



LEKSIKON

mjernih veličina

Zvonimir Jakobović



Dr. sc. Zvonimir Jakobović, dipl. ing. (1937.), studirao je na Elektrotehničkomu, Prirodoslovno-matematičkomu i Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Diplomirao je eksperimentalnu fiziku, a magistrirao i doktorirao informacijske znanosti. Radio je u Zavodu za fiziku i matematiku Farmaceutsko-biokemijskoga fakulteta u Zagrebu (1960. – 1975.) te u Leksikografskome zavodu „Miroslav Krleža” u Zagrebu (1975. – 2007.), u kojemu je trenutačno voditelj projekta *Leksikon Nikole Tesle*.

Većinu je radnoga vijeka posvetio pisanju, uređivanju i recenziranju prirodoznanstvene i tehničke publicistike. Pisac je gotovo tri stotine stručno-popularnih, stručnih i znanstvenih naslova, među njima i niza knjiga, kao što su *Leksikon mjernih jedinica* (četiri izdanja), *Uvod u radioamaterizam* (sedam izdanja), *Elektronika – temeljni izumi i razvoj* (2000.), *Fizika zračenja* (2007.) i dr. Glavno mu je djelo glavnouređivački rad na *Tehničkom leksikonu* Leksikografskoga zavoda (2007.), ocijenjen kao kapitalno djelo hrvatske tehničke publicistike.

Vodio je kolegije medicinske fizike i elektronike, te je bio pročelnik Katedre za fiziku na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu.

Za svoj publicistički rad te za promicanje tehničke kulture dobio je tri prestižne nagrade: *Nagradu za životno djelo Hrvatske zajednice tehničke kulture* (2006.), *Državnu nagradu tehničke kulture „Faust Vrančić” za životno djelo* (2008.), te *Nagradu Grada Samobora za životno djelo* (2008.).

Zvonimir Jakobović
LEKSIKON MJERNIH
VELIČINA

Izdavač

Školska knjiga, d.d.
Zagreb, Masarykova 28

Za izdavača

Ante Žužul, prof.

Urednica

Jelena Lončarić

Recenzenti

akademik Stjepan Jecić
dr. sc. Gorjana Jerbić-Zorc

Grafičko-likovno oblikovanje

Erika Krešić

Grafičko-likovno oblikovanje naslovnice

Tena Rebernjak

Fotografije

Piktoteka Školske knjige

© ŠKOLSKA KNJIGA, d.d., Zagreb, 2009.

Nijedan dio ove knjige ne smije se umnožavati,
fotokopirati ni na bilo koji način reproducirati
bez nakladnikova pismenog dopuštenja.

Zvonimir Jakobović

LEKSIKON MJERNIH VELIČINA

 **školska knjiga**

Zagreb, 2009.

SADRŽAJ

PREDGOVOR.....	7
MJERNE VELIČINE, MJERENJE I MJERNE JEDINICE.....	9
Mjerne veličine	9
Mjerenje	10
Prikazivanje veličina i jedinica	12
Odabir veličine i mjerne jedinice	13
Navođenje mjernih podataka	14
Navođenje mjernih jedinica.....	16
VRIJEME.....	17
KALENDAR.....	21
NADNEVAK	28
DOBA DANA	34
ABECEDNI POPIS MJERNIH VELIČINA.....	41
KAZALO ZNAKOVA	117
Abecedni popis znakova.....	117
Alfabetni popis znakova	126
KAZALO ENGLJSKIH NAZIVA	130
GRČKI ALFABET	148
TABLIČNI PRILOG.....	149
LITERATURA	158
Knjige i članci u časopisima	158
Zakoni, norme i pravilnici	159

KRATICE

engl. – engleski

franc. – francuski

grč. – grčki

hrv. – hrvatski

lat. – latinski

njem. – njemački

rus. – ruski

Miljenki i Vatroslavu

PREDGOVOR

Leksikon mjernih veličina donosi osnovne podatke o pojmu *mjerne* ili *fizikalne veličine*, zatim abecedni popis više od 900 natuknica s oko 670 mjernih veličina i značajki, kazalo njihovih normiranih znakova i kazalo njihovih engleskih naziva.

Ovaj leksikon prirodno slijedi nakon *Leksikona mjernih jedinica* istoga autora i istoga nakladnika, kojega je prvo izdanje izašlo već daleke 1981. godine, u vrijeme uvođenja *Međunarodnoga sustava mjernih jedinica*, a upravo je izašlo njegovo četvrto, osuvremenjeno izdanje.

Leksikon mjernih veličina oslanja se na međunarodne i hrvatske mjeriteljske norme te na suvremenu mjeriteljsku literaturu. Osobita je pozornost pridana hrvatskome mjeriteljskom nazivlju, s osloncem na strukovnu i školsku literaturu na hrvatskome jeziku, ponajprije na načela tvorbe i uporabe toga nazivlja primijeñjena u *Tehničkoj enciklopediji* i *Tehničkome leksikonu* (→ *Literatura*).

Leksikon mjernih veličina donosi nazivlje mjernih veličina na hrvatskome jeziku, povezujući ga s nazivljem na engleskome jeziku, čime je osigurana veza s međunarodnim i europskim normama, preporukama i smjernicama iz mjeriteljstva i tehnike, te pretraživanje na Internetu.

Leksikon mjernih veličina ne upušta se u inačice primjene mjernih jedinica za pojedine veličine. O tome će korisnik naći podrobnije obavijesti u *Leksikonu mjernih jedinica*.

Osebnostna mjerna veličina *vrijeme*, te običajno ili normirano prikazivanje kalendarskih sastavnica i doba dana, opisani su u posebnim esejističkim člancima: *Vrijeme*, *Kalendar*, *Nadnevak* i *Doba dana*. Vjerujem kako će ti podatci biti od pomoći korisnicima ovoga *Leksikona*.

Nadam se kako će ta dva leksikona biti od pomoći svakome tko zbog bilo kojih razloga treba brzu, jezgrovitu i suvremenu obavijest o ispravnome navođenju mjernoga podatka i njegovim osnovnim sastavnicama: mjernoj veličini i mjernoj jedinici.

Zahvaljujem recenzentima, akademiku Stjepanu Jeciću u dr. sc. Gorjani Jerbić-Zorc na korisnim primjedbama kojima je *Leksikon mjernih veličina* poboljšán, urednici Jeleni Lončarić, dipl. ing., na brižnom uređivanju, a Katarini Cvijanović, prof., na pomnom pregledu teksta.

U Samoboru, u ožujku 2009.

Z. J.

MJERNE VELIČINE, MJERENJE I MJERNE JEDINICE¹

Mjerne veličine

Mjerne veličine ili *mjerljive veličine* (stariji naziv *fizikalne veličine*), kraće *veličine* (engl. *measurable quantity*), objektivna su svojstva osnovnih sastavnica materijalnoga svijeta. Te su osnovne sastavnice *tijela*, *tvari* od kojih su izgrađena *tijela*, *stanja* u kojima se nalaze *tijela* i *tvari* te *pojave* pri promjenama *tijela*, *tvari* i *stanja*. Sve sastavnice materijalnoga svijeta imaju mnoga i različita *svojstva*. Svojstva su, na primjer, oblik *tijela*, obujam *tijela*, gustoća *tvari*, stanje gibanja, trajanje *pojave* i dr. Osnovni postupak upoznavanja materijalnoga svijeta jest *uspoređivanje istovrsnih svojstava* različitih sastavnica, na primjer težine kamena i težine štapa. Postupak uspoređivanja svojstava naziva se *mjeranjem*. Uspoređivanje je raznovrsnih svojstava, na primjer težine kamena i duljine štapa, besmisleno. Pri uspoređivanju se većinom jedno tijelo, tvar, stanje ili pojava i njihovo odgovarajuće svojstvo uzimaju kao *usporedbeno* (polazno, ogledno, referentno).

Postoje *opća svojstva*, koja ima svaka sastavnica materijalnoga svijeta (na primjer, svako tijelo ima neki oblik, svaka tvar ima neku gustoću, svaka pojava traje neko vrijeme itd.), *posebna svojstva*, što ih imaju samo neke sastavnice (samo su neka tijela pravilna oblika, samo su neke tvari radioaktivne, samo se neke pojave pravilno ponavljaju itd.), i *povremena svojstva*, koja ima sastavnica samo u nekim stanjima (tijelo je samo u nekim stanjima naelektrizirano, tvar je samo u nekim stanjima kapljevinu itd.).

Dvije su bitno različite skupine mnogih svojstava sastavnica materijalnoga svijeta. Zaključak o uspoređivanju nekih svojstava ovisi o osobnom, subjektivnom stavu, ukusu, raspoloženju, uvjerenju itd. Takva *subjektivna svojstva* materijalnoga svijeta (na primjer, ljepota, dobrota, udobnost, uгода itd.) pripadaju čovjekovoj duhovnoj kulturi.

Drugu skupinu čine svojstva koja se mogu usporediti potpuno objektivno, svakome dokazivo, neovisno o stavu, ukusu, raspoloženju, uvjerenju itd. Takva *objektivna svojstva* i njihovo uspoređivanje osnova su našega iskustva o materijalnom svijetu.

Postoje i *osjetilna svojstva*, koja su izvorno objektivna, ali o njima svaki pojedinac, zbog posebnosti osjetila, stječe subjektivan, dakle drugačiji dojam, pa ih je teško uspoređivati. To su, na primjer, glasnoća zvuka, boja svjetla, klima prostora, okus hrane, mirisi i dr.

Pri objektivnom uspoređivanju svojstava čovjek se ponajprije pita koliko je nešto veliko, koliko nečega ima, pa se objektivna svojstva općenito kraće nazivaju *veličinama* (engl. *quantity*, njem. *Größe*, franc. *grandeur*, rus. *величина*). Veliči-

¹ Podrobnije o mjernim jedinicama vidjeti u djelu *Leksikon mjernih jedinica* istog autora [Jakobović, 2008].

ne su, na primjer, duljina, masa, temperatura, napon i dr. Pojednostavnjeno se može reći kako su veličine sva ona svojstva materijalnoga svijeta koja se mogu izmjeriti, stoga se one potpunije nazivaju *mjernim veličinama*.

S veličinama se postupa kao s matematičkim objektima, između njih se primjenjuju matematičke operacije zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja, a na njih se primjenjuju operacije potenciranja, korjenovanja, logaritmiranja, diferenciranja i integriranja.

Mjerne su veličine osnovni objekti fizikalnoga, matematičkoga i filozofskoga promatranja materijalnoga svijeta. Neke su veličine skalari, neke vektori, a neke tenzori. One mogu prikazivati svojstva u stvarnim, jednodimenzijskim, dvodimenzijskim ili trodimenzijskim sustavima, a u teorijskoj fizici i u apstraktnim sustavima s neizmerno mnogo dimenzija. Mogu opisivati svjetove u euklidskoj ili neeuklidskoj geometriji, te u klasičnoj ili relativističkoj fizici [Tarantola, 2006].

Takva razmatranja nisu predmetom ovoga praktično usmjerenoga *Leksikona*, u kojemu se mjerne veličine promatraju u klasičnome newtonovskom prostorno-vremenskome svijetu.

Mjerenje

Već je rečeno da se postupak uspoređivanja kojim se saznaje vrijednost veličine naziva *mjerenjem*. Uspoređivanje istovrsnih svojstava naziva se *izravnim mjerenjem*. Pri tome se jedna od veličina koje se uspoređuju odabire kao usporedbena, pa se naziva *mjernom jedinicom*, kraće *jedinicom*. Tijelo koje utjelovljuje mjernu jedinicu naziva se *mjerom*. Mjerna jedinica i mjera dva su pojma koja se često pogriješno poistovjećuju, a kadšto i jednako nazivaju. Primjerice, mjerni štap dug jedan metar jest *mjera* kojom se utjelovljuje mjerna jedinica *metar*, a razgovorno se i jednako nazivaju. Rezultat mjerenja iskazuje se izjavom o tome koliko mjerna veličina sadržava odabranih jedinica ili koji je dio odabrane jedinice.

Vrijednost veličine navodi se pomoću najmanje triju podataka:

- nazivom ili znakom veličine,
- brojčanom vrijednosti (iznosom) veličine,
- nazivom ili znakom mjerne jedinice.

Ta se tri osnovna podatka pišu na dva načina, matematički potpuno jednako-vrijedna.

Imenovanim brojem veličina se navodi u redoslijedu:

što – koliko – čega,

dakle u shemi:

veličina = brojčana vrijednost × mjerna jedinica.

Primjerice, za neku duljinu navodi se iskazom

„duljina je pet metara”,

ili znakovima u obliku jednadžbe koja prikazuje umnožak brojčane vrijednosti i mjerne jedinice:

$$L = 5 \text{ m},$$

gdje je L znak veličine *duljine*, a m znak jedinice *metar*. Takav se prikaz većinom rabi pri pojedinačnom izražavanju veličine.

Čistim brojem navodi se omjer veličine i mjerne jedinice, u redoslijedu:

što – u čemu izraženo – koliko,

dakle u shemi:

veličina/mjerna jedinica = brojčana vrijednost.

Za navedeni primjer navodi se iskazom

„duljina u metrima je pet”,

ili znakovima u obliku jednadžbe koja nastaje dijeljenjem prethodne jednadžbe s mjernom jedinicom, pa prikazuje omjer veličine i mjerne jedinice:

$$\frac{L}{m} = 5 \quad \text{ili} \quad L/m = 5.$$

Takav je prikaz prikladan pri navođenju niza vrijednosti neke veličine, koje se tada mogu navesti samo nizom brojeva, na primjer u tablicama, na grafovima, crtežima i sl.

Prikazivanje čistim brojem nije samo praktično nego je i jedino moguće pri primjeni nekih matematičkih operatora na mjerne veličine. Primjerice, logaritmirati se mogu samo čisti brojevi, pa je nejasno što bi, na primjer, bilo $\lg L = \lg (5 \text{ m}) = \lg 5 + \lg m$. Međutim, to je potpuno jasno ako se logaritmiraju omjer veličine i mjerne jedinice: $\lg (L/m) = \lg 5 = 0,698\ 97$.

Treba uočiti da su brojčana vrijednost i mjerna jedinica pri izražavanju nekoga podatka *uzajamno ovisan par* podataka te da se s promjenom jedinice mijenja i brojčana vrijednost. Primjerice, duljina je nekoga štapa izražena metrom 1,4 m, izražena decimetrom 14 dm, izražena korakom 2 koraka, pedljem 10 pedalja itd.

Samo je neke veličine preporučljivo ili moguće mjeriti izravno, dakle uspoređivanjem s istovrsnom veličinom odabranom za mjernu jedinicu i ostvarenu mjerom. Mnogo je više veličina koje je prikladnije, ili jedino moguće, mjeriti posredno, mjerenjem onih veličina od kojih su sastavljene. Stoga se takvo mjerenje naziva *posrednim mjerenjem*. Tada iz nekih poznatih zakonitosti računanjem saznajemo vrijednost tražene veličine. Jednadžbe među mjernim veličinama slijede iz fizikalnih zakona. Primjerice, brzina gibanja definirana je omjerom prijeđenoga puta i protekloga vremena, dakle jednadžbom među veličinama ili tzv. *veličinskom jednadžbom*:

$$\text{brzina} = \frac{\text{put}}{\text{vrijeme}},$$

ili znakovima:

$$v = \frac{s}{t},$$

gdje je v znak brzine, s puta, a t vremena.

Postoji samo nekoliko veličina koje se ne mogu razlučiti na jednostavnije veličine. Takve nam se nameću kao *iskustvene veličine* ili *fenomenološke veličine*. To su, na primjer, duljina, masa, vrijeme, temperatura, električni naboj.

Vrijednost mjerne veličine može imati nekoliko oblika, pa se mjerna veličina navodi kao: apsolutna, prava, relativna, maksimalna, srednja, minimalna, prosječna, izmjerena ili izračunana veličina.

Prikazivanje veličina i jedinica

Veličine se prikazuju: nazivima, znakovima i crtežima.

Naziv *veličine*, kao i svaka druga riječ u jeziku, nastaje *dogovorom*. Pri tome se najčešće uzimaju riječi iz prirodnih jezika, ali im se daje određenije značenje nego u svakodnevnome jeziku. Tako su i u razgovornome i u književnome jeziku riječi *sila*, *snaga*, *jakost*, *energija* i sl., rabe kao istoznačnice ili sličnoznačnice. Zato se nastoji *jednim nazivom* nazvati samo *jednu veličinu*, i obrnuto, *jednu veličinu* nazivati samo *jednim nazivom*. Ipak, kao i u običnome jeziku, postoje istoznačnice ili sličnoznačnice, pa se, na primjer, općenit pojam naziva *duljinom*, a neke posebne duljine i posebnim nazivima: *širina*, *visina*, *dubina*, *put*, *promjer* i dr. Preporučljivo je, svakako, jedan od tih naziva normirati kao općenit naziv. Time se izbjegavaju nejasnoće i postiže veća pouzdanost pri navođenju mjernih podataka.²

Znak veličine upotrebljava se u znakovnom načinu pisanja. Za znakove veličina upotrebljavaju se kurzivna (kosa), verzalna (velika) i kurentna (mala) slova latinične abecede te grčkoga i hebrejskoga alfabeta. Nastoji se da se znak sastoji samo od jednoga slova i da na neki način podsjeća na naziv veličine. Primjerice, *duljina* se općenito označuje slovom *l* (lat. *longitudo*, duljina). Zbog opasnosti od ponavljanja znaka to nije uvijek moguće. Podrobniji podatci, koji se u nazivu veličine opisuju riječima, uz znak se navode *dodatnim znakovima*, spuštenima, podignutima ili u zagradi. Primjerice, prva se duljina označuje sa l_1 , $l^{(1)}$, l , $l(1)$ ili sl., druga temperatura sa t_2 , $t^{(2)}$, t'' , $t(2)$, početno vrijeme sa t_0 , $t^{(0)}$, $t(0)$ itd. Pri tome dodatni znak ne smije podsjećati na neku matematičku operaciju (na primjer, l^2 značio bi kvadrat duljine l).

Treba uočiti da su veličine, njihovi nazivi i znakovi samo preporučeni, u nekim zemljama i *normirani*, a da su mjerne jedinice, njihovi nazivi i znakovi međunarodno dogovoreni, prilagođeni jeziku pojedine zemlje i **propisani državnim zakonima** ili propisima sa snagom zakona. Stoga se takve jedinice nazivaju *zakonitim mjernim jedinicama*, a njihovi nazivi i znakovi *zakonitim nazivima i znakovima mjernih jedinica*. Pri regionalnim integracijama, kao što je *Europska unija*, zakonite se mjerne jedinice i cjelokupno *zakonito mjeriteljstvo* pojedinih zemalja

² U ovome se *Leksikonu* prednost daje nazivima veličina koji su u skladu s načelima tvorbe naziva u hrvatskome jeziku, pri čemu je uzeta u obzir postojeća literatura, pa je u nekim iznimkama dana prednost nazivu koji je uobičajeniji, a ne nazivu koji bi bio skladniji [TE, 1963/99], [Muljević, 2000], [TL, 2007], [Lopac, 2009]. Tipičan je primjer naziv *kapacitet* (prema njem. *Kapazität*), koji se upotrebljava češće od skladnijega naziva *kapacitivnost* (nazivi svojstava ponajprije se tvore nastavkom -ost). Tako je pretraživanje *web-stranica* na hrvatskome jeziku pokazalo oko 1 000 puta češću upotrebu naziva *kapacitet* od naziva *kapacitivnost*.

usklađuje posebnim *smjernicama (direktivama)*. Na temelju toga izrađen je *Pravilnik o mjernim jedinicama* [Pravilnik, 2007], koji je usklađen sa *Smjernicama Europske unije o mjernim jedinicama* [Smjernice EU], [Jakobović, 2008].

Brojčana vrijednost veličine najčešće se navodi algebarski, posebnim brojevima pisanim arapskim brojkama na neki pregledan način. U mnogim se primjenama navodi i grafički, crtežom u određenome mjerilu, osobito kada se prikazuje ovisnost među dvjema veličinama ili među više njih.

Da bi se međusobno razlikovali, znakovi se veličina pišu *kurzivnim slovima*, a znakovi mjernih jedinica *uspravnim slovima*, na primjer: masa *m*, metar *m*, gravitacijsko ubrzanje *g*, gram *g*, obujam *V*, volt *V* itd.

U jezicima s drukčijim pismima upotrebljavaju se za znakove veličina i mjernih jedinica slova latinične abecede i grčkog alfabeta, ali i slova domaćega pisma, pa i mješovito. Primjerice, na ruskom jeziku i ćirilskom pismu može se naći podatak $U = 12 \text{ B}$, u značenju: napon je 12 volta (znak veličine latiničnim slovom, a znak mjerne jedinice ćirilskim slovom).

Odabir veličine i mjerne jedinice

Pri odabiru mjernih veličina i njihovih jedinica treba uočiti važnu činjenicu, iako se rijetko ističe, da odabir često ovisi o praktičnosti, preglednosti ili mogućnosti mjerenja.

Ljudi od davnine mjere, pa tako i mi danas mjerimo, ako je moguće, onu veličinu koja nas zanima. Često to nije moguće, ili je nepraktično, pa se tada mjeri neka *druga veličina*, koja dovoljno dobro *opisuje traženu veličinu*. Zato se tražena veličina često izražava jedinicom mjerene, dakle neke druge veličine, što nije ispravno, ali je uz druge određene uvjete praktično.

Zoran primjer toga nalazimo u svakodnevnom životu. Jedno od osnovnih svojstava robe u trgovini koje nas zanima jest „koliko je ima”, dakle, uvjetno rečeno, „količina” robe. Taj je pojam vrlo teško općenito definirati, još ga je teže mjeriti. Mogli bismo ga teorijski mjeriti brojem atoma ili molekula. Zato si pomažemo uglavnom trima načinima. Ako su posrijedi podjednaki, svima poznati predmeti ili pakovine, obično se iskazuju *brojem* komada, paketa, kutija, omota, boca i dr. Tekuće, sipke ili zrnate tvari obično se iskazuju *obujmom*, a ako su predmeti nejednaki i nepravilni, obično se iskazuju *masom* (koja se u svakodnevnom životu naziva i *težinom*). Primjerice, u izjavama „tri kocke šećera”, „decilitar vina”, „žlica soli”, „kilogram mesa” itd., ne zanima nas ni broj komada, ni obujam, ni masa, nego nam navedeni podatci samo zorno predočuju koliko čega ima. Pri tome je vrlo važan naš osjećaj za vrijednost neke veličine i pripadne mjerne jedinice, a on ovisi o običajima, navikama i tradiciji neke sredine. Primjerice, u nekim se krajevima Hrvatske pecivo prodaje na komade, a u nekima se važe. Izraz „jedan kruh” bio bi besmislen bez podatka o tome na koji se određeni oblik, veličinu ili vrstu kruha misli. Kakve li sve razlike u trgovinama i na tržnicama postoje diljem svijeta?

Zanimljivo je kako su se ljudi tijekom povijesti snalazili i smišljali jednostavna iskazivanja svojstava. Ni danas nije neobično da se, na primjer, u planinarstvu *put* iskazuje *vremenom* potrebnim da se neka udaljenost prijeđe uz neku „pro-

sječnu” brzinu hodanja, da se *ploština* mnogih proizvoda (npr. tkanina) iskazuje *duljinom* (uz „poznatu” širinu), da se cijena mnoge robe iskazuje onim svojstvom koje se lakše mjeri, iako je ono gotovo nevažno u upotrebi (npr. *masa* cijevi ili žice, iako je za upotrebu važna njihova *duljina*) itd. Kao u navedenim jednostavnim primjerima iz svakodnevnoga života, jednako je i u mnogim strukama i znanstvenim disciplinama.

Takvi primjeri pokazuju kako je pri odabiru neke veličine koja će se mjeriti i pri izboru mjerne jedinice vrlo važan *iskustveni osjećaj* o tome „koliko toga ima”, „koliko je to veliko” itd. Tako se stari načini mjerenja i iskazivanja mjernih podataka, stare jedinice i stari nazivi vrlo dugo zadržavaju u svijesti ljudi, teško se napuštaju, te se na nove mjerne veličine i nove mjerne jedinice prelazi tek nakon navikavanja nekoliko naraštaja.

Navođenje mjernih podataka

Mjerni se podatci navode algebarski i tablično ili se prikazuju grafički. Da bi podatci bili jednoznačni i svakome jasni, treba primjenjivati neke osnovne preporuke za njihovo prikazivanje.

Algebarski se mjerni podatci navode pomoću najmanje triju sastavnica: nazivom ili znakom veličine, brojčanom vrijednosti te nazivom ili znakom veličine. Ako je potrebno, navodi se još i nesigurnost tako navedene vrijednosti i statistička vjerojatnost procjene.

U algebarskom načinu navođenja primjenjuje se većinom znakovni način, dakle znakovi veličina i mjernih jedinica, brojevi i znakovi matematičkih operacija.

Procjenjuje se da se danas u različitim strukama upotrebljava oko dvije tisuće veličina, a to znači i nekoliko stotina mjernih jedinica, većinom izvedenih. Za navođenje tako mnogo podataka na raspolaganju imamo malo elemenata: slova latinične abecede i grčkoga alfabeta, arapske brojke, interpunkcijske znakove i neke matematičke znakove. Jedina se mogućnost proširivanja izbora elemenata za označivanje sastoji u izmjeni oblika, mjesta i međusobnih položaja tipografskih znakova. Stoga se za označivanje mjernih podataka namjenski upotrebljavaju različiti grafemi: verzalna (velika) i kurentna (mala) slova, uspravna (obična) i kurzivna (kosa, engl. *italic*³), svijetla i podebljana (masna, engl. *bold*), zatim u osnovnoj pismovnoj crti (retku), podignuta (eksponent, engl. *superscript*) ili spuštена (indeks, engl. *subscript*), priljubljena ili razmaknuta (spacionirana) slova itd.

Računske operacije između znakova veličina označuju se kao operacije između općih brojeva, operacije između brojčane vrijednosti veličine i mjerne jedinice kao operacije između posebnih i općih brojeva, a operacije s brojčanim vrijednostima kao operacije s posebnim brojevima [BIPM, 2006], [HRN ISO 1000], [HRN ISO 31].

Množenje veličina prikazuje se točkom u sredini visine retka (·) između znakova veličina, a ako nema mogućnosti zabune, onda malom *bjelinom*, tj. razmakom,

3 Navedeni su nazivi na engleskome jeziku onako kako se većinom rabe u računalnim programima.

praznim mjestom (engl. *space*), na primjer:

$$F \cdot s \quad \text{ili} \quad F s,$$

gdje je F znak sile, s puta.

Pri pisanju mjernih i brojčanih podataka osobito je koristan mali, tzv. *čvrsti razmak*, vrijednosti $\frac{1}{8}$ do $\frac{1}{4}$ pismovne visine, koji u računalnim programima za pisanje i obradbu teksta povezuje znakove, a usto „lijepi” znakove ispred i iza njega, pa na tome mjestu ne dopušta prekidanje retka⁴.

Množenje brojčane vrijednosti i jedinice prikazuje se malim razmakom između znakova, na primjer:

$$230 \text{ V}.$$

Dijeljenje veličina prikazuje se pomoću znakova vodoravnom crtom (—), kosom crtom (/) ili kao množenje nazivnikom s negativnim eksponentom, na primjer:

$$\frac{E}{t}, \quad \text{ili} \quad E/t \quad \text{ili} \quad E \cdot t^{-1}$$

gdje je E energija, a t vrijeme.

Prvi način zahtijeva program za pisanje formula i zauzima prostor veći od retka, a drugi i treći način omogućuju pisanje u jednom retku. Pri upotrebi kose crte višečlani se nazivnik mora staviti u zagradu, na primjer:

$$E/(s \cdot t),$$

jer bi se pisanje $E/s \cdot t$ moglo razumjeti kao $(E/s) \cdot t$.

Množenje brojčanih vrijednosti prikazuje se kao množenje posebnih brojeva (brojeva napisanih arapskim brojkama) točkom u sredini visine retka ($\cdot$) ili posebnim znakom množenja, tzv. nagnutim križićem ($\times$), na primjer:

$$3 \cdot 5 \quad \text{ili} \quad 3 \times 5.$$

Prvi je način manje pouzdan jer se točka u sredini retka može zamijeniti (osobito pri prijenosu teksta u grafički program) s točkom u dnu retka, koja je u engleskome govornom području decimalni znak. Pod utjecajem engleskoga jezika točka se kao decimalni znak širi po cijelom svijetu i često neispravno zamjenjuje zarez, koji je međunarodno normiran decimalni znak [ISO 31-0]. Stoga je preporučljivo množenje posebnih brojeva označiti nagnutim križićem.

Dijeljenje brojčanih vrijednosti rijetko se izravno prikazuju. Većinom se prikazuju kao množenje s negativnim eksponentom množitelja, npr. $3 : 10^2$ uobičajeno se piše kao 3×10^{-2} . Samo je u engleskome govornom području i uz primjenu angloameričkih jedinica uobičajeno pisanje brojčanih vrijednosti razlomcima, a osobiti kada bi se dijeljenjem dobili iracionalni brojevi, npr. $(2/3)$ in ili $\frac{2}{3}$ in.

Potenciranje veličina, jedinica ili brojčanih vrijednosti prikazuje se podignutim brojem potencije (tzv. *eksponentom*) iza broja, na primjer:

$$e \approx 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}.$$

⁴ U programu *MS Word* njegova je naredba: Ctrl Shift razmaknica.

Pri upotrebi negativnoga eksponenta valja upotrebljavati znak minus (-), a ne crticu (sastavnicu), tzv. *diviz* (-). Katkad je potenciranje znaka veličine ili znaka jedinice negativnim eksponentom prikladnije napisati kao dijeljenje, na primjer:

$$E \cdot t^{-1} = E/t.$$

Navođenje mjernih jedinica

U ovom se *Leksikonu*, kao vrlo često i u drugoj literaturi, za neku veličinu radi kratkoće iskaza navodi samo polazna veličina i njezin znak (npr. „mjerna je veličina duljine *metar*, znak m”). Podrazumijeva se da se mogu upotrebljavati i druge zakonite mjerne jedinice: ponajprije decimalni višekratnici i nižekratnici (u navedenom primjeru: *decimetar*, dm, *centimetar*, cm, *kilometar*, km, itd.) te iznimno dopuštene jedinice (u navedenom primjeru *morska milja*).

VRIJEME

*Što je bilo, prošlo je veće,
što ima biti, još nije toga,
a što je sada, za čas neće
od prošastja ostat svoga:
Na hipu se vrijeme vrti,
jedan hip je sve do smrti.*

Ivan Gundulić, *Suze
sina razmetnoga*

Vrijeme je neobična prirodna pojava. Ono je, poput prostora, okvir svih pojava u prirodi. Neprekinuto teče, iskonski je ugrađeno u našu svijest, a opažamo ga po pojavama koje se događaju u njegovu tijeku. Vrijeme možemo mjeriti samo po ponavljajućim, tzv. *periodičnim pojavama*, od svemirskih gibanja i gibanja u mikrosvijetu do naših životnih funkcija. Za neke od tih pojava vjerujemo da se događaju pravilno, u jednakim vremenskim odsječcima. Svako drugo vrijeme uspoređujemo s vremenima ponavljajućih pojava. Valja uočiti kako je takvo uspoređivanje uvijek jednokratno. Hip koji smo mjerili nepovratno je otišao u prošlost, ničim ga ne možemo vratiti i ponovno izmjeriti! Vremenske odsječke, određene ponavljajućim pojavama, odabiremo kao mjerne jedinice vremena ili kao elemente kalendara.

Suvremena kozmologija drži da su i vrijeme i prostor u našem smislu nastali u *Velikom prasku* prije oko 13,7 milijardi godina. Vrijeme je predmet istraživanja, promatranja i tumačenja u fizici, filozofiji, religiji, umjetnosti. Čovjek je u osnovi svoga bitka gotovo opsjednut pojmom vremena i trajanja svega, pa i svoga postojanja i svoje misli. Neki drže kako je vrijeme vječno, kako nema početka i kako traje *u vijeke vjekova*, a neki kako i ono ima svoj početak i kako mora imati svoj kraj. Suvremena teorijska fizika smatra da postoji neko hipotetički najkraće moguće izmjerljivo vrijeme, tzv. *elementarno* ili *Planckovo vrijeme*, procijenjeno na $\sim 5,4 \times 10^{-44}$ s.

Vremenom se, pojednostavnjeno, nazivaju i druge posebne veličine: *trajanje, trenutak, doba, razdoblje, vijek, vremenski razmak, vremenski odsječak* i dr. Za vremensko se računanje u neprekinutome tijeku odabire neki *polazni trenutak* (lat. *punctum temporis*, točka vremena), kao što je početak nekoga događanja, početak mjerenja, početak kalendara, rođenje osobe te drugi događaji važni za čovjekov život.

Vrijeme kao bitan okvir ljudskoga postojanja, djelovanja i misli ima i posebne oblike, kao što su fizikalno vrijeme, filozofsko vrijeme, psihološko vrijeme, životno vrijeme, poslovno vrijeme i dr.

U hrvatskom se jeziku *vremenom* danas naziva i *atmosfersko stanje*, što se u nekim jezicima razlikuje, npr. engl. *time* i *weather*, njem. *Zeit* i *Weter*, rus. *время* i *нозода*, a u nekima se ne razlikuje, npr. franc. *temps* i *temps*. Sve do 19. st. godina

je u hrvatskome bila i naziv za *kišu*⁵, a vremensko se razdoblje nazivalo *ljetom*, *ljetom* i *letom*. Od staroga se naziva za atmosfersko stanje *pogoda* zadržalo *nepogoda* te izvedenice promijenjenoga značenja: *prigoda*, *odgoda*, *ugoda* i dr.

Pojedina su posebna razdoblja: *dan*, *tjedan*, *mjesec*, *godina*, *desetljeće*, *stoljeće* i *tisućljeće*. Od njih je samo *dan* mjerna jedinica (jer ima potpuno određeno trajanje), a ostala su sastavnice kalendara (→ *Kalendar*). Manje su jedinice od dana *sat*, *minuta*, *sekunda* i njezini decimalni nižekratnici (→ *Leksikon mjerne jedinice*).

Dan

Dan, trajanje jednog okretaja Zemlje oko njezine osi, za čovjeka je temeljna prirodna jedinica vremena. Srednji sunčani dan traje 86 400 sekunda. Tijekom toga se vremena na Zemlji jednoliko smjenjuju svjetlo i tama. U ritmu se dana zbiva većina životnih procesa na Zemlji, pa tako i u našem tijelu. Tijekom dana moramo spavati makar četvrtinu njegova trajanja, moramo uzeti najmanje jedan obilan obrok hrane, a time se u nama zbivaju i drugi životni procesi. Zato prirodni osjećaj trajanja dana imamo i bez vanjskih pokazatelja, kao što su Sunce, Mjesec, zvijezde ili sat.

Smjena *obdanice* (svijetloga dijela dana, koji se u razgovornome jeziku obično naziva samo *danom*, jednako kao puni dan, što može uzrokovati i zabunu) i *noći* od pamtivijeka određuje sve ljudsko djelovanje. Tek je suvremena tehnička civilizacija umjetnom rasvjetom donekle poremetila prirodno odvijanje većine poslova tijekom obdanice kao djelatnoga dijela dana jer se noću nekada uglavnom počivalo. Svako uređenje ljudskoga djelovanja započinje brojenjem dana, pa su dane brojile i najprimitivnije civilizacije. Dan se obilježava rednim brojem u određenome mjesecu i nazivom dana u tjednu, a rjeđe rednim brojem u određenoj godini. → *Kalendar*, → *Nadnevak*

Godina

Godina je po važnosti drugo prirodno razdoblje u kojemu se odvija život na Zemlji. To je vrijeme za koje Zemlja obide oko Sunca, pa se takva godina naziva *tropskom godinom* (prema grč. *τρόπος*, *tropos*: okretaj). Tropska godina traje prosječno 365 dana, 5 sati, 48 minuta i 46,98 sekunda. Tijekom godine, ovisno o podneblju, izmjenjuju se tzv. *godišnja doba*, vidljiva na najvećem dijelu Zemljine površine po promjeni klimatskih okolnosti te njima uzrokovanih promjena u biljnome svijetu. To je osobito izraženo u područjima tzv. *umjerene klime*, u kojima se život zbiva u ritmu godišnjih doba. Stoga su i mnoge ljudske djelatnosti od pamtivijeka vezane za godinu. → *Kalendar*

Mjesec

Po važnosti mjesec je treće prirodno razdoblje. Mjesec obide Zemlju za trajanja tzv. *sideričkoga mjeseca* (u odnosu prema zvijezdama, prema lat. *sidus*: zvijezde)

⁵ Odatle uzrečica: *Plakati kao ljuta godina*., tj. kao obilna kiša.

od 27 dana, 7 sati, 43 minute i 11 sekunda. To je sa Zemlje uočljivo po tzv. *Mjesečevim mijenama*, osvijetljenosti dijela Mjesečeve površine. Zbog zajedničkog obilaska Zemlje i Mjeseca oko Sunca taj nešto dulji, tzv. *sinodički mjesec* (prema grč. *σύνωδος*, *synodos*: sastanak, skup) prosječno traje 29 dana, 12 sati, 44 minute i 2,98 sekunda. Prirodni su dijelovi mjeseca omeđeni tzv. *Mjesečevim fazama* određenima izgledom osvijetljenoga dijela Mjeseca vidljivoga sa Zemlje. To su: *mladak* ili *mladi Mjesec* (zatamnjen cijeli Mjesec), nakon kojega nastupa osvijetljeni Mjesečev srp (vidljiv na sjevernoj Zemljinoj polukugli s desne strane Mjeseca), *prva četvrt* (osvijetljena cijela desna polovica Mjeseca), koja nastupa nakon ~ 7,5 dana, *uštap* ili *pun mjesec* (osvijetljen cijeli Mjesec), koji nastupa ~ 14,75 dana nakon mladaka, *posljednja četvrt* (osvijetljena lijeva polovica Mjeseca), koja nastupa ~ 22,5 dana nakon mladaka, te ponovni mlađak, koji nastupa nakon ~ 29,5 dana (*sinodički mjesec*). Utjecaj je toga razdoblja na život suvremenog čovjeka mnogo manji od dana i godine. Uočljiv je u plimama i oseka mora, a drži se kako mu je biološki trag i u mjesečnici žena. U suvremenom urbaniziranom načinu života i Mjesečeve su mijene manje uočljive nego što su bile ljudima koji su živjeli u uskoj vezi s prirodom.

Tjedan

Tjedan je od davnina uvedeno umjetno razdoblje, koje je po trajanju između dana i mjeseca. Tjedan je u raznim kulturama trajao različito, većinom u rasponu od tri do osam dana. Podrijetlo mu je, vjerojatno, u prvim civilizacijama, kada se spontano uspostavljao ritam od nekoliko dana za trgovinu svježim poljodjelskim proizvodima. Tjedan je trajao po deset dana (u starom Egiptu), po sedam dana (u starim civilizacijama Bliskog istoka) ili po osam dana (u starom Rimu). Naš se sedmodnevni tjedan oslanja na prve stranice Biblije⁶, na kojima je opisano stvaranje svijeta u šest dana, nakon čega je Stvoritelj sedmoga dana počinuo. *Dan počinka* različit je u različitim kulturama. U Židova je to subota (hebr. *sabat*: mir, počinak), u muslimana pak petak (arap. *džuma*), a oba počinju u suton prethodnoga dana. U kršćana je to nedjelja, oslonjena na Isusovo uskrsnuće (tako je npr. u ruskome jeziku samo neznatna razlika u nazivima: *воскресенье*: nedjelja i *Воскресение*: Uskrs). Kršćansko se računanje tjedna razlikovalo u pojedinim zemljama i vremenima, nekada je počinjalo u nedjelju, a katkada u ponedjeljak. Danas se poslovni tjedan, koji počinje u ponedjeljak i završava u nedjelju, proširio kao službeno, građansko računanje u cijelome svijetu, uz gotovo uobičajen dvodnevni neradni kraj tjedna (engl. *weekend*), bez obzira na mjesno vjersko računanje. Dani u tjednu imaju u svim jezicima posebne nazive, a rjeđe se izražavaju rednim brojevima dana. Hrvatski su nazivi dana u tjednu opisni, izuzevši *subote*, naziva koji se oslanja na hebrejski *sabat*. U nekim drugim europskim jezicima nazivi se dana u tjednu tradicijski oslanjaju na nazive u starim kulturama Bliskoga istoka prema pojedinim svemirskim objektima ili starim božanstvima.

⁶ Biblija, Knjiga Postanka. 2; 3.

Podrijetlo naziva dana u tjednu na nekoliko jezika

Hrvatski	Engleski	Njemački	Podrijetlo naziva u engleskome i njemačkome jeziku*
ponedjeljak (tj. <i>po nedjelji</i>)	Monday	Montag	Prema Mjesecu.
utorak (prema prasl. <i>vtorij</i> , tj. <i>drugi</i>)	Tuesday	Dienstag	Prema nordijsko-germanskome bogu rata <i>Tiru</i> ili <i>Ziu</i> . U starome je Rimu to bio <i>Marsov dan</i> .
srijeda (tj. <i>sredina tjedna</i>)	Wednesday	Mittwoch	Prema germanskome bogu <i>Wodenu</i> , koji je odgovarao rimskome <i>Merkuru</i> . U starome je Rimu to bio <i>Merkurov dan</i> . Na njemačkome je to <i>sredina tjedna</i> .
četvrtak (tj. <i>čtvrtri</i>)	Thursday	Donnerstag	Prema germanskome bogu gromovniku <i>Donaru</i> ili <i>Thoru</i> , koji odgovara rimskome <i>Jupitru</i> . U starome je Rimu to bio <i>Jupite-rov dan</i> .
petak (tj. <i>peti</i>)	Friday	Freitag	Prema germanskoj božici <i>Freyai</i> , koja odgovara rimskoj <i>Veneri</i> , ili prema zaštitnici braka i majčinstva <i>Friggi</i> . U starome je Rimu to bio <i>Venerin dan</i> .
subota (prema hebr. <i>sabat</i>)	Saturday	Samstag, Sonnabend	Prema rimskome bogu <i>Saturnu</i> . U njemačkome prema hebrejskome <i>šabat</i> , odnosno <i>predvečerje nedjelje</i> .
nedjelja (tj. <i>neradni</i>)	Sunday, Sabbath	Sonntag	Prema Suncu, odnosno u engleskome i prema hebrejskome <i>sabat</i> .

* Glasovnim su promjenama tijekom stoljeća mnogi nazivi znatno promijenjeni.

Tjednima se u godini pridružuju redni brojevi (s tim što prvi i posljednji nisu puni), ali se ti podatci u svakodnevnome životu manje rabe, nego se tjedni smještaju u pripadne kalendarske mjesece. → *Kalendar*

Odabir razdoblja

Svako je od navedenih razdoblja prikladno za praćenje nekih ljudskih djelatnosti, pa su ljudi od davnina prema potrebama vrijeme računali u danima, tjednima, mjesecima i godinama. Pisanje nadnevaka ili datuma, unatoč tomu što postoje međunarodne norme, još nije usklađeno, pa se u svijetu primjenjuje desetak različitih načina pisanja nadnevaka istoga kalendara. → *Nadnevak*

KALENDAR

*Sve, što znade čitati, zagleda se u
koledare, pače i nepismeni.*

Milan Lang, *Samobor – narodni život i
običaji*, Zagreb 1915.

Kalendar je, pojednostavnjeno rečeno, popis dana u godini, s još ponekim njihovim svojstvima, kao što je pripadnost mjesecu, redosljed u tjednu, pa i s nekom posebnosti određenoga dana, poput blagdana, svetkovina, godišnjica i drugih obilježja⁷. Naziv mu potječe od latinskoga *calendae*, naziva prvoga dana u mjesecu u doba antičkoga Rima. Danas je kalendar i naziv izvedbe popisa dana u obliku tablice, knjige ili sl. te naziv nekih godišnjaka.

Kalendar je potreban gotovo svakom čovjeku. On je primjer jednoga od prvih općeljudskih dogovora, danas bismo rekli normiranja. Bez stanovitog je kalendara nezamislivo uređenje života, rada i svekolikoga ljudskog djelovanja, i to u svim kulturnim sredinama i u svim civilizacijama, od davnina do danas.

Pa ipak, i suvremeni je kalendar, po kojemu se odvija život današnjega visoko uređenoga ljudskog društva, nesuvisao i pun nedostataka. Slikovito rečeno, ne razlikuje se mnogo od urezivanja crtica za svaki pojedini dan u koru drva ili u kamenu ploču. U njemu ne postoji jednostavan način određivanja osnovnih obilježja nekog dana u prošlosti ili u budućnosti. Jednostavno, moramo uzeti neki kalendar i u njemu potražiti obilježja nekog dana ili vrlo složenim proračunima doći do traženoga podatka. Nitko ne može bez gledanja u kalendar reći svojstva, na primjer, 256. dana u godini, ili koji je dan u tjednu 5. rujna sljedeće godine. I složene tablice, tzv. *vječni kalendar*i, nisu ništa drugo doli više ili manje pregledne kalendarske tablice za više godina.

Dodajmo tomu još neke nedostatke našega kalendara. Kalendarske su godine jednoga te istoga sustava kalendara nejednake duljine, a jednako tako i njihovi dijelovi. Početci se godine i kalendarskog mjeseca ne podudaraju s počecima tjedana, stoga pojedini redni brojevi dana u mjesecima većinom padaju na različite dane u tjednu. Broj je dana u mjesecu 28 do 31, a broj se radnih dana u mjesecima mijenja od 24 do 27. Prvo polugodište ima 181 dan ili 182 dana, a drugo 184 dana. Uočimo još i to da u našem suvremenom kalendaru četiri mjeseca imaju, prema latinskome, zbunjujuće nazive. Naime, deveti se mjesec u godini naziva *septembar*, tj. sedmak, deseti *oktobar*, tj. osmak, jedanaesti *novembar*, tj. devetnjak, a dvanaesti *decembar*, tj. desetnjak.

Osim prirodnih poteškoća u slaganju kalendara, u našem su suvremenom kalendaru tijekom nekoliko tisućljeća utkani mnogi utjecaji. Mi smo ih sve naslijedili i jednostavno prihvatili kao neizbježnu danost.

⁷ Ivan Belosteneć ga u *Gazofilaciju* tumači kao *dnevo rednik knyiga*.

Kalendarske sastavnice

Kalendar se sastoji od triju prirodnih sastavnica, od dana, mjeseca i godine, te od tjedna, sastavnice koju je uveo čovjek (→ *Vrijeme*). Nadalje, kalendarom se određuje početak brojenja dana u mjesecu i godini te početak brojenja godina. Za svako brojenje treba od nečega početi.

Kalendarski su se dani u godini brojili prema nekim prirodnim događajima. Vezano za Sunce, uočljiva je najkraća ili najdulja obdanica, tj. zimski ili ljetni *suncostaj* ili *solsticij* (lat. *solstitium*), ili jednakost obdanice i noći, tj. jesenska ili proljetna *ravnodnevica*, *jednakonočje* ili *ekvinocij* (lat. *aequinoctium*). Vezano za Mjesec, to je početak ili kraj neke Mjesečeve mijene, npr. mladaka, uštapa i dr. Prvim danom u godini počinje i brojenje mjeseci u godini. → *Vrijeme*

Brojenje godina započinje od nekoga zapaženoga događaja. Neovisno o kalendaru, i mi brojimo godine od događaja važnih u našem životu, od rođenja, završetka škole, početka zaposlenja, ženidbe itd. Tijekom povijest bilo je bezbroj „početaka” brojenja godina, povijesnih ili legendarnih. Vrlo često je to bilo pretpostavljeno *stvaranje svijeta*, ili su to bili početci vladanja careva, kraljeva, konzula, svećenika ili sl. Stari Grci brojili su godine od prve Olimpijade (1. srpnja 776. pr. Krista), Rimljani su brojili godine od osnivanja Rima (A. U. C., prema lat. *ad urbe condita*, 24. travnja 753. pr. Krista), ali su praktičnije brojili po pojedinim konzulima. Kršćani su počeli godine brojiti prema Kristovu rođenju tek od 6. st., a to se ustalilo tek u 9. st. Takve su se godine označivale iskazima „godine Gospodnje” ili kraticom A. D. (prema lat. *anno Domini*), „godine od Kristova rođenja”, a one prije iskazima „prije Kristova rođenja” ili kraticom a. Ch. n. (prema lat. *ante Christum natum*) i sl. Danas su se ustalili iskazi „prije Krista” (krat. pr. Krista) i „poslije Krista”, što se većinom izostavlja kada je jasno da se radi o našem dobu. Kad se htjela izbjeći veza s Kristovim rođenjem, rabio se izraz stara era i nova era (prema novolat. *aera*: razdoblje od ili do nekoga događaja).

Usklađivanje kalendara

Osnovna je poteškoća svakog kalendara što nema cjelobrojnog odnosa između trajanja triju prirodnih razdoblja, dana, mjeseca i godine. → *Vrijeme*

Sinodički mjesec (trajanje između dviju uzastopnih jednakih Mjesečevih faza) traje prosječno 29 dana, 12 sati, 44 minute i 2,98 sekunda ili, iskazano decimalnim brojem 29,530 588 853 1 dan. Odstupanja od te vrijednosti mogu biti i nekoliko sati.

Tropska godina (trajanje između dvaju uzastopnih prolaza Sunca kroz proljetnu točku) traje prosječno 365 dana, 5 sati, 48 minuta i 46,98 sekunda ili, iskazano decimalnim brojem, 365,242 19 dana, odnosno 12,368 266 26 sinodičkih mjeseci. Godišnja su odstupanja od te vrijednosti po nekoliko minuta⁸.

Cjelobrojni se odnos između sinodičkoga mjeseca i tropske godine gotovo potpuno uspostavlja u tzv. *Metonovu ciklusu*⁹ od 19 godina, u kojemu je sadržano

⁸ Astronomi računaju da se tropska godina u 10 tisućljeća skрати za oko 45 sekunda.

⁹ Meton, atenski astronom u 5. st. pr. Krista.

235 sinodičkih mjeseci. Jasno je što ni tjedan nema cjelobrojnog odnosa s mjesecom i godinom, sinodički mjesec traje oko 4,218 65 tjedana, a tropska godina oko 52,177 tjedana.

Od pamtivijeka ljudi pokušavaju uskladiti brojenje dana sa sinodičkim mjesecom i tropskom godinom. Kalendar u kojima se brojenje dana usklađuje s godinom (tj. vremenom obilaska Zemlje oko Sunca) nazivaju se *sunčanim* ili *solarnim kalendarima*, a kalendarska godina u njima traje 365 ili 366 dana. Kalendar u kojima se brojenje dana usklađuje s mjesecom (tj. s vremenom obilaska Mjeseca oko Zemlje) nazivaju se *mjesečnim* ili *lunarnim kalendarima*, a u njima kalendarska godina traje 354 ili 355 dana, dakle kraća je za 10 ili 11 dana od one u Sunčevu kalendaru.

Kalendar je ponajprije dogovor ljudi o brojenju dana, mjeseci i godina. Tijekom povijest rabio se niz kalendara, a i u raznim kulturama postojali su i postoje različiti kalendar. Na našim se prostorima susreću četiri kalendara: *julijanski* i *gregorijanski kalendar*, a samo u vjerskom životu *židovski* i *islamski kalendar*. Kalendare kultura Srednjega i Dalekog istoka susrećemo samo pri dodiru s tim kulturama, a kalendar izumrlih kultura zanimljivi su uglavnom povjesničarima i etnolozima.

Julijanski kalendar

Usavršeni kalendar, koji se oslanjao na stari rimski kalendar, prema savjetima egipatskog astronoma Sosigena, uveo je Gaj Julije Cezar (46 godina pr. Krista) i on se prema njemu naziva *julijanskim* ili *julijskim kalendarom*. U najstarijem je mjesečnome rimskom kalendaru godina počinjala u proljeće (u današnjem ožujku), imala je samo deset mjeseci s posebnim nazivima (posljednji, deseti, bio je *decembar*, tj. *desetnjak*), nakon kojih su slijedila dva zimska, neimenovana mjeseca. Mjeseci su imali po 31 dan ili po 29 dana, a današnja veljača samo 27 dana. Rimljani su praznovjerno izbjegavali parni broj dana. Godina se usklađivala s tropskom godinom tako što se povremeno u godini dodavao još jedan, tzv. *umetnuti* ili *interkalarni mjesec*. Da se nadomjesti svi dotadašnji propusti pri uvođenju julijanskoga kalendara, 46. godina pr. Krista produljena je na 445 dana (stoga ju nazivaju *godinom konfuzije*), a 1. ožujku 45. godine (po starome kalendaru) pridružen je nadnevak **1. siječnja 1. godine julijanskoga kalendara**.

U julijanskom sunčanom kalendaru godina je počinjala tjedan dana nakon rimskoga blagdana *Nepobjedivoga Sunca* (lat. *Sol invictus* ili *Deus Sol invictus*), koji se slavio na dan zimskog suncostaja, nakon kojega počinje dojmljivo duljenje obdanice. Dvanaest mjeseci imalo je izmjenično po 31 dan ili 30 dana, osim veljače, koja je imala 29 dana. Sedmi je mjesec u godini (do tada nazivan *quintilis*, tj. petak) posvećen Juliju Cezaru (pa se i danas naziva *julijem*). Kada je poslije osmi mjesec u godini (*sextilis*, tj. šestak) posvećen caru Augustu, da ne bi imao manji broj dana od Julijeva mjeseca, uzet je jedan dan od veljače i dodan Augustovu mjesecu (koji se i danas naziva *august*). Godina je, dakle, imala 365 dana, pa se usklađivala s tropskom godinom tako što se svake četvrte, tzv. *prijestupne godine* u veljači dodavao po jedan dan. Prosječna godina julijanskoga kalendara traje 365,25 dana, dakle nešto je dulja od tropske godine, koja traje 365,242 19 dana. Ta se razlika, iako mala, nakuplja tako da je razdoblje od 128 julijanskih godina

za oko jedan dan dulje od 128 tropskih godina. Do naših je dana ta razlika narasla na 13 dana. Stoga pojedini blagdani ili drugi nadnevcu vezani za astronomske događaje po julijanskom kalendaru danas kasne 13 dana iza tih astronomskih događaja. To je najuočljivije po tomu što je Božić, koji bi se trebao slaviti oko zimskog suncostaja, danas po julijanskom kalendaru 13 dana kasnije!

Gregorijanski kalendar

Razliku između prosječne godine julijanskoga kalendara i tropske godine premostio je reformom kalendara papa Grgur XIII., stoga se taj kalendar po njemu i naziva *gregorijanskim* ili *grgurskim kalendarom*. Odbor stručnjaka koji je imenovao papa prihvatio je prijedlog astronoma Antoniusa Liliusa, da se julijanski kalendar popravi tako da se „preskoči” prijestupnost svake stote godine, osim ako je njezin broj djeljiv s brojem 400. Stoga 1900. godina nije bila prijestupna, a 2000. godina bila je prijestupna! Prosječna godina gregorijanskog kalendara traje 365,2425 dana, dakle ipak je nešto dulja od tropske godine, ali je ta razlika tako mala da će se jedan dan nakupiti tek za oko 33 stoljeća.

U vrijeme reforme kalendara nakupila se razlika između julijanskoga kalendara i astronomskih događaja od 10 dana. To je riješeno odredbom papinske bule *Inter gravissimas* iz 1582. godine, da se 1582. godina skraćuje, te je u kalendaru izostavljeno tih deset dana. Poslije 4. listopada slijedio je dan s nadnevkom 15. listopada! U većini europskih katoličkih zemalja nadnevcu od 5. do 14. listopada 1582. godine gregorijanskog kalendara u povijesti ne postoje! Ugarska i Hrvatska provele su reformu nakon pet godina, tako da je u kalendaru za 1587. godinu poslije 21. listopada slijedio dan s nadnevkom 31. listopada. Dakle, nadnevcu od 22. do 30. listopada 1587. godine gregorijanskog kalendara u hrvatskoj povijesti ne postoje!

Gregorijanski se kalendar prihvaćao postupno, a tek početkom 20. st. prihvatile su ga sve zemlje, bez obzira na vjersku osnovu, kao tzv. *građanski kalendar*. Neke su zemlje samo za svoje unutarnje potrebe zadržale svoje tradicijske kalendare. Većina je pravoslavnih crkava zadržala julijanski kalendar. Međutim, nazivanje gregorijanskoga kalendara, pa prema tome i pojedinih blagdana katoličkim, a julijanskoga pravoslavnim nije ispravno zato što neke pravoslavne crkve rabe gregorijanski kalendar pod nazivom *revidirani julijanski kalendar*.

Danas godine i julijanskoga i gregorijanskoga kalendara brojimo od godine u kojoj je, prema procjeni, rođen Isus Krist, ali tako nije bilo od početka kršćanstva. Godinu Isusova rođenja izračunao je opat Dionizije Mali (lat. *Dionisius Exiguus*) tek u 6. st. (po današnjem načinu brojenja 525. godine). On je računao vrlo složene tablice za smještaj Uskrsa u svaku godinu, te je prema njemu dostupnim podatcima proračunao da se Isus rodio 753. godine nakon osnutka Rima. Stoga je 754. godinu od osnutka Rima počeo brojiti kao prvu godinu poslije Krista. Brojenje se kršćanske ere (tzv. *dionizijske ere*) ustalilo tek u 9. st. Danas se drži da je Dionizije pogriješio u procjeni, te da se Isus rodio 4 do 7 godina „prije Krista”, no kada bi se to i točno utvrdilo, ne bi imalo smisla mijenjati broj godina¹⁰.

¹⁰ Prisjetimo se samo koliko je poteškoća izazvalo skraćeno pisanje godina u računalnim programima, izazvavši dotada nerješiv „problem 2 000”.

Početak se godine i u kršćanskom razdoblju različito računao. Negdje je to bio 1. siječnja, negdje 1. ožujka, negdje 25. ožujka, negdje Uskrs, ponegdje Božić itd. Tek je 1691. godine, bulom pape Inocenta XII. ujednačeno da godina započinje 1. siječnja.

Prema takvu brojenju, svako desetljeće počinje 1. siječnja svake prve godine, a završava 31. prosinca svake desete godine. Jednako je tako sa stoljećima i tisućljećima. Stoga je drugo tisućljeće završilo 31. prosinca 2000., a treće je počelo 1. siječnja 2001.

Iako su i julijanski i gregorijanski kalendar sunčani kalendari, ipak je u njima i utjecaj mjesečeva kalendara. To su tzv. pomični blagdani, Uskrs i uza nj vezani blagdani. Na crkvenom saboru u Niceji¹¹ 325. godine odlučeno je da se Uskrs slavi prve nedjelje koja slijedi iza prvoga proljetnoga uštapa¹². Da bi se odredio Uskrs, treba dobro poznavati astronomske podatke o gibanju Sunca i Mjeseca, što ni danas nije jednostavno. Uskrs određuje kada počinje korizma (a prije nje poklade), kada su Cvjetnica, Veliki tjedan, Spasovo i Duhovi. Zbog pomicanja Božića u tjednu, pomiče se Došašće, čijom prvom nedjeljom počinje *crkvena* ili *liturgijska godina*.

Stoga nema jednostavnog pravila, nego valja pogledati u kalendar te naći kada su u nekoj godini važni nadnevc: blagdani, neradni dani, godišnjice, rođendani i dr.

Mjeseci julijanskoga i gregorijanskoga kalendara označuju se rednim brojem u godini ili nazivom mjeseca. → *Nadnevak*

Židovski kalendar

Kalendar osnovan na židovskoj tradiciji primjer je mjesečnoga kalendara koji se uzastopno usklađuje sa sunčanim kalendarom, tj. s tropskom godinom. Dani se u sedmodnevnom tjednu označuju brojevima, a samo sedmi dan, dan počinaka, ima naziv subota (hebr. *sabat*). Dan počinje zalazom Sunca i tako završava sljedećeg dana, što je danas ustaljeno na 18 sati mjesnoga vremena.

Da bi se uskladila kalendarska godina s tropskom godinom, u 19-godišnjem se ciklusu umeće ukupno sedam mjeseci (po jedan u 3., 6., 8., 11., 14., 17. i 19. tzv. prijestupnoj godini). Taj se trinaesti mjesec umeće u sredinu prijestupne godine, poslije mjeseca adara I., i naziva se *adar II*. Stoga u židovskome kalendaru postoji čak šest godina različitoga trajanja.

Različite godine židovskoga kalendara

Naziv godine	Broj dana	
	<i>u običnoj godini</i>	<i>u prijestupnoj godini</i>
manjkava	353	383
redovita	354	384
cjelovita	355	385

¹¹ Antička Niceja, današnji Iznik u Turskoj.

¹² Točnije, nakon tzv. *eklezijastičkoga uštapa*, koji se računa da nastupa 14. dana u tablicama lunacije (1. dan je mlađak), što je u gregorijanskom kalendaru većinom ispunjeno.

Godine se u židovskom kalendaru računaju od stvaranja svijeta, opisanoga u Bibliji, kojemu je pridružen nadnevak 1. tišri, 1. godine (po gregorijanskom kalendaru to je 7. listopada 3761. g. pr. Krista).

Islamski kalendar

Hidžretski kalendar, koji se obično naziva *islamskim kalendarom*, čisti je mjesečni kalendar koji vjerno slijedi Mjesečeve faze. Pomiče se tijekom godine u razdoblju od oko 33 godine. Kalendarski mjesec započinje pojavom Mjesečeva srpa poslije konjunkcije Sunca, Mjeseca i Zemlje.

Dani počinju zalazom Sunca, a u sedmodnevnom se tjednu označuju brojevima. Prvi dan u tjednu počinje u suton u subotu. Samo se peti dan (koji počinje u suton u četvrtak), predviđen za vjerske obrede, naziva (arap.) *džuma*. Izvorno to nije bio neradni dan, ali je danas u islamskim zemljama neradni dan.

Godine se u islamskom kalendaru broje od prijelaza (arap. *hidžra*, seoba) poslanika Muhameda iz Meke u Medinu. To se zbilo u petak 16. srpnja 622. godine julijanskoga kalendara (koji je započeo u suton u četvrtak). U 30-godišnjem ciklusu 19 je običnih (po 354 dana) i 11 prijestupnih mjeseci (po 355 dana). Dan se dodaje na kraju prijestupne godine. Neparni mjeseci imaju po 30 dana, a parni po 29 dana, osim 12. mjeseca, koji u prijestupnoj godini ima 30 dana.

Preračunavanje nadnevaka pojedinih kalendara

Preračunavanje nadnevaka iz jednog kalendara u drugi kalendar vrlo je složen postupak, osobito za nadnevke u daljnjoj prošlosti, dobrim dijelom i stoga što je datiranje često bilo različito od današnjega datiranja i što su se početci godina uzimali različito. Danas se povijesni nadnevcima obično izražavaju tako što su preračunati u gregorijanski kalendar, kakav bi bio da se upotrebljavao (iako je on u upotrebi tek od 16. st.). Takav se kalendar beskonačno „protegnuti” na prošlost i na budućnost naziva *proleptičkim kalendarom* (prema grč. *πρό-ληψις*, *prolepsis*: preotimanje, u lingvistici premještanje dijela rečenice naprijed prema normalnoj sintaksi).

Preračunavanje se u proleptičkom kalendaru (gregorijanskom ili julijanskom) olakšava uvođenjem *nulte godine*, jer se tada mogu primijeniti algebarska pravila zbrajanja i oduzimanja. Nultom se godinom uzima povijesna prva godina prije Krista (dakle godina u kojoj je rođen Krist), druga godina prije Krista uzima se kao minus prva godina, treća kao minus druga godina, itd. Takav je proleptički kalendar osobito prikladan za upotrebu u astronomiji.

Znanstvena se kronologija koristi julijanskim razdobljem koji je predložio Scaliger¹³ još 1583. godine, kao jednostavan sustav računanja nadnevaka u velikom razdoblju. On je za to upotrijebio tri ciklusa. *Sunčev ciklus* razdoblje je nakon kojega se ponavlja raspored brojeva dana u mjesecu u danima u tjednu (julijanskog kalendara), a traje 28 godina. *Ciklus zlatnih brojeva* razdoblje je nakon kojega

¹³ Joseph Justus Scaliger (1540. – 1609.), francuski znanstvenik, osnivač znanstvene kronologije staroga vijeka.

padaju Mjesečeve mijene na približno iste nadnevke, a traje 19 godina. *Indikcija* je bio porezni ciklus u starom Rimu, a izvorno je trajao 15 godina.

Razdoblje u kojemu se ta tri ciklusa ponavljaju nastupa nakon $(28 \times 19 \times 15)$ godina, što je jednako 7 980 godina, a naziva se *Scalingerovim julijanskim razdobljem*. Godina u prošlosti u kojoj su vrijednosti svih triju ciklusa iznosili jedan ($\text{SGI} = 1; 1; 1$) bila je 4713. godina pr. Krista. Početak je Scalingerova julijanskog razdoblja 1. studenoga 4714. g. pr. Krista po gregorijanskom kalendaru. Svi se dani u povijesti broje od toga dana, i taj se broj naziva *julijanskim brojem dana*. Njime je omogućeno pouzdano preračunavanje nadnevka nekog dana izraženoga bilo kojim kalendarom. → *Nadnevak*

Poboljšanja kalendara

Posljednjih su se stoljeća pojavili mnogi prijedlozi za poboljšanje kalendara. Svi-ma se njima pokušava gotovo nemoguće: uskladiti četiri kalendarske sastavnice, godinu, mjesec, tjedan i dan.

Jedna se takva preinaka pokušala provesti u vrijeme Francuske revolucije. *Republikanski kalendar* imao je 12 mjeseci od po 30 dana, a mjesec se dijelio na tri dekade, kao nadomjesci tjednima. Dani su se u toj dekadi nazivali po rednim brojevima. Tomu se dodavalo pet svečanih dana, a svake četvrte godine još i šesti dan, *Dan Revolucije*. Za početak brojenja godina uzeta je ravnodnevnica 22. rujna 1792. Revolucionarni kalendar uveden je 2. listopada 1793. Poteškoće u privikavanju na novi kalendar bile su nepremostive, pa ga je Napoleon ukinuo 2. rujna 1806.

Već se desetljećima u sklopu Organizacije ujedinjenih naroda razmatraju prijedlozi *svjetskoga kalendara*. Uz očuvanje osnovnih i tradicijskih sastavnica kalendara, tim se prijedlozima nastoje ukloniti njegovi najveći nedostaci. Godina bi se sastojala od 12 mjeseci s jednakim kvartalima. U svakom bi kvartalu prvi mjesec imao 31 dan, a ostala dva mjeseca po 30 dana. Nadnevcu bi u svakom pojedinom kvartalu padali uvijek na iste dane u tjednu. Godina i kvartali počinjali bi uvijek u nedjelju. Na kraju bi se godine dodavao jedan blagdanski dan izvan mjeseca i tjedna, a svake prijestupne godine još jedan dan na kraju prvoga polugodišta. Iako su ti prijedlozi razumni, navike su na tradicijski kalendar toliko uvriježene, uza sve njegove nedostatke, da će se, vjerojatno, još dugo čekati preinaka kalendara.

NADNEVAK

*Neka budu svjetlila na svodu nebeskom
da luče dan od noći, da budu znanci
blagdanima, danima i godinama...*

Biblija, Knjiga Postanka. 1; 14

Nadnevak ili *datum* kalendarski je podatak o pojedinom danu, kojim se taj dan pouzdano smješta u vremenski niz. Naziv je nastao prema latinskome *datum*, što znači *dano*, a potječe od načina na koji su obično završavali srednjovjekovni dokumenti. Primjerice, samoborska *Zlatna bula* kralja Bele IV. završava rečenicom: *Datum in villa Vereucha anno dominice incarnationis M^oCC^oXL secundo regni vero nostri anno octavo* (Dano u mjestu Virovitici godine Gospodnjega utjelovljenja 1242., kraljevstva našega godine osme). Još je Ivan Belostenec u svome *Gazofilaciju* iz 17. st. izvrsno odredio datum kao „označavanje mjesta i vremena u kojemu je nešto pisano”. Tijekom vremena *datumom* se počeo nazivati samo podatak o danu, a podatak o mjestu je napušten. Već je iz toga razložniji hrvatski naziv *nadnevak*.

Nadnevak je vrlo važan podatak za svaki uređeni način ljudskoga života. Od rođenja, preko svakodnevnih važnih i nevažnih događaja, pa sve do smrti, čovjeka prate podatci o nadnevcima, prošlima, sadašnjima i budućima. Stoga se stječe dojam kako je taj jednostavni podatak uvijek jasan i pouzdan. Ipak, napuštajući kulturnu sredinu, ili odlazeći u prošlost, ubrzo ustanovimo kako navođenje nadnevka nije ni jednostavno i ni pouzdano kako se čini prvi čas. Danas se nadnevak navodi na desetak različitih načina, a u prošlosti je raznolikost bila još veća.

Sastavnice nadnevka

Pojedini se dan može u vremenskom slijedu pouzdano navesti na nekoliko načina. Može se navesti rednim brojevima dana unutar kalendarske godine, mjeseca ili tjedna, rednim brojem dana od određenoga događaja ili pouzdano poznatoga dana. Svaki tako navedeni nadnevak može imati jednu sastavnicu ili više sastavnica. Danas se najviše primjenjuje navođenje nadnevka podacima o danu, mjesecu i godini, ali se rabe i neki drugi podatci.

Dan se navodi rednim brojem dana u tjednu, mjesecu ili kalendarskoj godini, a samo iznimno tzv. *julijanskim brojem dana* (→ *Kalendar*). Taj se broj piše arapskim brojkama s točkom na kraju jer se radi o rednom broju, a izgovara u pripadajućem padežu kao podatak: *koji dan?*, *kojega dana?* ili *kojim danom?*

Mjesec se navodi nazivom ili rednim brojem mjeseca u godini. Nazivi su latinskoga podrijetla (januar, februar, itd.) ili vlastiti, ako postoje u nekom jeziku, kao u hrvatskom jeziku (siječanj, veljača, itd.). Brojevi se mjeseci pišu rimskim ili arapskim brojkama s točkom na kraju. Nazivi ili brojevi mjeseca navode se u genitivu jer je to podatak o tome *kojega* mjeseca.

Nazivi kalendarskih mjeseci

Redni broj u godini	Nazivi prema rimskom kalendaru	Podrijetlo naziva	Suvremeni hrvatski nazivi	Neki povijesni hrvatski nazivi*
1.	januar	<i>Janus</i> , rimski bog vremena, znak početka i svršetka	siječanj	prosinac, mali božićnjak
2.	februar	lat. <i>februare</i> , pročišćenje, opravdanje	veljača	sviječanj
3.	mart	<i>Mars</i> , staroitalski bog proljeća, kasnije rimski bog rata	ožujak	sušec, gregurščak
4.	april	lat. <i>aprilis</i> , otvoren	travanj	mali travanj, đurđevščak
5.	maj	<i>Maius</i> , staroitalski bog rasta biljaka	svibanj	rožnjak, veliki travanj, filipovščak
6.	juni	<i>Junona</i> , rimska božica	lipanj	klascen, ivanščak
7.	juli	<i>Gaj Julije Cezar</i> , rimski državnik	srpanj	jakopovščak
8.	august	<i>August (Oktavijan)</i> , rimski car	kolovoz	velikomašnjak
9.	septembar	lat., <i>sedmak</i>	rujan	malomašnjak
10.	oktobar	lat., <i>osmak</i>	listopad	miholščak, lukovščak
11.	novembar	lat., <i>devetnjak</i>	studen	sesveščak
12.	decembar	lat., <i>desetnjak</i>	prosinac	gruden, velikobožićnjak

* Prema I. Belostencu, pisani suvremenim izgovorom i pravopisom.

Godina se navodi rednim brojem godine određenoga kalendara. Danas se gotovo redovito rabi gregorijanski kalendar, a ako tomu nije tako, mora se jasno naznačiti o kojemu se kalendaru radi. Navodi se puni broj ili skraćen na desetljeće ako nema nikakve dvojbe, a piše se s točkom na kraju. Sasvim se rijetko taj podatak daje opisno, u obliku: ove godine, tekuće godine, o. g. i sl., i to samo ako je potpuno jasno o kojoj se godini radi. Broj se godine izgovara u genitivu jer je to podatak o tome *koje* godine.

Samo se iznimno nadnevak navodi nekim općenito poznatim danom u godini, na primjer: *na Božić 2007.*, *za Dan državnosti 2008.*, *na Silvestrovo 2001.* i sl.

Oblik nadnevka

Za pouzdano je navođenje nadnevka važan njegov oblik. Oblik je ponajprije određen *redoslijedom sastavnica*, te može biti:

- *rastući redoslijed* (dan – mjesec – godina),
- *opadajući redoslijed* (godina – mjesec – dan),
- *mješoviti redoslijed* (mjesec – dan – godina ili godina – dan – mjesec).

U raznim se kulturnim sredinama, jezicima ili povijesnim razdobljima upotrebljavaju ili su se upotrebljavali različiti redoslijedi. U većini europskih zemalja, pa tako i u Hrvatskoj, danas je uobičajen rastući redoslijed, ali nije uvijek bilo tako. U mnogim je starijim dokumentima taj redoslijed drugačiji. Primjerice, naš poznati prvotisak, glagoljski *Misal po zakonu Rimskog dvora* završava kolofonom (pojednostavnjeno napisano latinicom): *Leta Gospodnih 1483 mjeseca pervara dni 22 taj misal biše svršeni*. Nadnevak je, dakle, napisan opadajućim redoslijedom, a mi bismo ga danas napisali: *22. veljače 1483*. U engleskom je govornom području, osobito u SAD-u, uobičajen *mješoviti* redoslijed, oblika *mjesec – dan – godina*. Tako se nadnevak, koji ćemo mi navesti kao 8. veljače 2008., navodi kao *February eight, two tausent eight*, a piše *February 8th 2008* ili *2-8-2008*. Neupućeni će kontinentalni Europljanin to pročitati 2. kolovoza! Dakle, pri potpunom brojčanom pisanju nadnevka, bez naznake podrijetla, nadnevak je nepouzdan!

U srednjovjekovnim se dokumentima nalaze i drugačiji načini navođenja nadnevka, na primjer brojenje dana po rimskom kalendaru. U njemu su se dani brojili *unatrag* do nekoga dana, na primjer *do nona, do ida* ili *do kalenda*¹⁴. Tako je zagrebačka *Zlatna bula* datirana *Godine od Gospodnjega utjelovljenja 1242., 16. kalenda decembra*, tj. 16 dana prije 1. prosinca, što je nadnevak koji danas pišemo kao 16. studenoga 1242. godine.

Proširenje nadnevka

Nadnevak se kadšto proširuje navođenjem naziva dana u tjednu, na primjer: *petak 15. veljače 2008*. To je proširenje često vrlo korisno jer se zbog nesavršenosti našega kalendara iz nadnevka, bez gledanja u kalendar, ne zna koji je to dan u tjednu.

U starim se dokumentima, zbog nepouzdanosti brojenja godina i početaka godina, uz nadnevak navode i dodatci: godina nečijeg vladanja, indikcija¹⁵ ili epakta¹⁶. Danas se godina vladanja tradicijski navodi još samo u svećanim dokumentima, kao što su papine enciklike.

¹⁴ U rimskom je kalendaru *kalenda* (lat. *calendae*) naziv prvoga dana u mjesecu, *ide* (lat. *idum*: sredina mjeseca) naziv je 15. dana u ožujku, svibnju, srpnju i listopadu, 13. u ostalim mjesecima, a *none* (lat. *nonae*, prema *nonus*: deveti) naziv je za deveti dan prije ida, dakle 5. ili 7. dan u mjesecu.

¹⁵ *Indikcija* (lat. *indictio*, ukaz), petnaestogodišnji porezni ciklus u starom Rimu.

¹⁶ *Epakta* (grč. *ἐπακτὸς*, *ēpaktos*: doveden, tuđ) ima nekoliko kalendarskih značenja, a jedno je broj dana koji je prošao od mladaka.

Raznolikosti pisanja nadnevaka

Prema rečenome, nadnevak se može napisati na mnogo načina. Navodimo samo neke načine pisanja:

15. veljače 2008.
 15. februara 2008.
 15. II. 2008.
 15. 2. 2008.
 15.02.2008.
 February 15th 2008.
 2-15-2008
 2008-02-15 itd.

Svi se navedeni primjeri mogu pisati samo 08. ili `08. Prešutno se misli na godinu gregorijanskoga kalendara, koju bi, ako postoji dvojba, valjalo pobliže označiti slovom G, za razliku od godine julijanskog kalendara, označenu slovom J. Isti dan u julijanskom kalendaru ima nadnevak:

2. veljače 2008.J.
 2. februara 2008.J.
 2. II. 2008.J.
 2. 2. 2008.J., itd.

Može se pisati u mjesecima i godinama drugih kalendara, na primjer židovskoga (9. adar I. 5768.), ili islamskoga kalendara (7. safar 1429.).

Za neke će astronomske namjene biti prikladno nadnevak navesti julijanskim brojem dana¹⁷, a on je za navedeni nadnevak 2 454 512.

Također, za mnoge će proračune biti korisno znati da je to 46. dan u 2008. godini ili da u 2008. godini još preostaje 320 dana.

Svaki je od takvih načina pisanja nadnevaka točan, dobar i pouzdan, uz uvjet da ga sugovornik razumije. Izbor načina pisanja nadnevka ovisi o navikama i običajima kulturne sredine ili razdoblja.

Potpuno brojčano navođenje nadnevka

Za pouzdano pisanje nadnevka na svjetskoj razini načinjene su međunarodne norme. Takve su norme bile ISO R 2014 (1971), ISO 2014 (1976), a danas vrijedi norma ISO 8601 (1988), koju je Europski odbor za norme (CEN) prihvatio 30. listopada 1992. godine kao europsku normu pod oznakom EN 28601 (1998). U to je vrijeme CEN imao 19 zemalja članica. Prema toj normi izrađen je nacrt Hrvatske norme nHRN EN 28601 (1998).

¹⁷ Na Internetu se nalaze gotovi programi za preračunavanje nadnevka u pojedinim kalendarima, npr. <http://isotropic.org/cgi-bin/date.pl?date> i za izračunavanje julijanskog broja dana, npr. <http://www.nr.com/julian.html>.

Preporuke te norme odnose se samo na **potpuno brojčano** pisanje nadnevka, a ne na pisanje nadnevka upotrebom naziva. U nacrtu Hrvatske norme izrije kom se kaže:

„Ova je međunarodna norma primjenjiva uvijek kada su datumi i vremena uključeni u razmjenu informacija. Ova se međunarodna norma ne odnosi na prikaze datuma i vremena u kojima se upotrebljavaju riječi.”

Zanimljivo je da ni jedna od tih normi ne spominje pisanje mjeseci rimskim brojevima, stoga se takvo pisanje može primjenjivati kao i pisanje naziva mjeseci.

Temeljna postavka normiranoga brojčanog navođenja nadnevka jest opadajući redosljed sastavnica, uz upotrebu godine gregorijanskoga kalendara. Njime se daje mogućnost i drugačijeg navođenja podataka o danu: rednim brojem dana u godini ili rednim brojem tjedna u godini i dana u mjesecu. Podatak se može proširiti navođenjem doba dana (sata, minute i sekunde), razlikom mjesnoga i usklađenoga svjetskog vremena (UTC) te razdoblja s početkom i s krajem ili bez početka i kraja.

Podatci se navode uobičenim (formatiziranim) brojem, pisanim arapskim brojkama, bez razmaka i bez točke na kraju. To znači da je svaka sastavnica navedena brojem određene duljine, pa se broj godine uvijek piše s četiri (ili skraćeno s dvije) brojke, broj dana u godini s tri brojke, a broj mjeseca u godini, broj tjedna u godini ili broj dana u mjesecu svaki uvijek s po dvije brojke. Stoga se u prikazima moraju pisati i ništice s lijeve strane. Brojke se mogu pisati priljubljeno (tzv. osnovni oblik ili format), ili se pojedine sastavnice mogu rastavljati kratkom crticom (tzv. prošireni oblik). Već navedeni nadnevak 15. veljače 2008. može se pisati kao:

potpuni prikaz, osnovni oblik	20080215
potpuni prikaz, prošireni oblik	2008-02-15
skraćeni prikaz, osnovni oblik	080215
skraćeni prikaz, prošireni oblik	08-02-15

Prema toj normi, nadnevak može biti naveden i rednim brojem dana u godini, na primjer u proširenom prikazu

2000-046,

ili brojem tjedna u godini i brojem dana u tjednu, na primjer u proširenom prikazu

2008-W07-5.

Pri tomu je broj tjedna označen verzalnim ili kurentnim slovom W ili w (prema engl. *week*: tjedan). Kako godine počinju različitim danima tjedna, prvim se tjednom u godini smatra onaj tjedan koji sadržava četvrtak, tj. u kojemu se nalazi i nadnevak 4. siječnja.

Prednosti su normiranoga potpuno brojčanoga pisanja nadnevka pred drugim načinima: potpuna pouzdanost, neovisnost o nekom jeziku, jasna različitost od ustaljenih načina pisanja nadnevaka u pojedinim sredinama te mogućnost nastavljanja pisanja doba dana. U računalnoj tehnici prednost je primjenjivost u

pisanju računalnih programa, jednostavnost uspoređivanja i razvrstavanja nadnevaka te stalna duljina podatka cijele godine.

Normiran, potpuno brojčani način navođenja nadnevka odnosi se samo na razmjenu podataka, a ne na druge načine i primjene.

U našoj je sredini neuobičajeno navođenje nadnevka opadajućim redoslijedom, stoga će općenito prihvaćanje te norme nailaziti na poteškoće. Dok se ne postigne navika pisanja nadnevka opadajućim redoslijedom, izlaz je u svakodnevnom životu nadnevak navoditi nazivom mjeseca, pri čemu je redoslijed nebitan. To vrijedi i za pisanje rednog broja mjeseca rimskim brojevima, ali ono pomalo izlazi iz upotrebe. Nadalje, pri navođenju nadnevka dosada uobičajenim rastućim redoslijedom, dakle kada se ne primjenjuju preporuke međunarodne norme, nepotrebno je i nesvrhovito pisanje uobičajenim brojem, odnosno nepotrebno je pisati 08. 04. 2008., ili 08. IV. 2008., ili 08. travnja 2008., dovoljno je pisati 8. 4. 2008., ili 8. IV. 2008., ili 8. travnja 2008. Valja očekivati da će sljedećim naraštajima, primjenom međunarodne norme, opadajući redoslijed biti bliži te da će ga, možda, početi primjenjivati i pri navođenju nadnevka nazivom mjeseca, kako se i u nas pisalo u daljnjoj prošlosti.

DOBA DANA

*Neshvatljivom se gle brzinom
ta Zemlja vrti uokrug;
sa rajskom mijenja se vedrinom
mrak noći, stravičan i dug.*

Johann Wolfgang Goethe, *Faust*

Dan je prirodna jedinica vremena. Tijekom dana odvija se cjelokupni čovjekov život, jednako kao život većine živih bića na Zemlji, zbivaju se biološke funkcije živih bića, pa tako i čovjekova svjesna i nesvjesna djelatnost. Sav je uređeni dio ljudskog života podloжан danu i pojedinim njegovim dijelovima. Stoga su dan i njegovi dijelovi od davnina pa do danas osobito važni u svim ljudskim zanimanjima, u svim kulturama, bez obzira na tehničku i tehnološku razinu.

Očitavanje građanskog vremena gledanjem na sat jedna je od prvih vještina koje čovjek svladava već u ranom djetinjstvu kako bi se uključio u organizirani život. Time i povijesna nasljeđa podjele dana postaju „jasna sama po sebi”. Donedavno je mjesno vrijeme bilo dovoljno za većinu ljudi i za većinu primjena. Suvremena globalizacija, čak i svakodnevnoga života, donijela je potrebu preračunavanja mjesnih vremena te uporabe svjetskoga vremena. U tom je smjeru i međunarodna normizacija preporučila pouzdano navođenje doba dana izraženoga mjesnim i svjetskim vremenom.

Podjela dana

Prirodni su dijelovi dana *obdanica* (dan u užem smislu) i *noć*. Njihova je redovita smjena duboko dojmljivo događanje, predmet pozornosti svakog čovjeka, jednako u praktičnom životu kao u znanosti i umjetnosti. Položaj Sunca na nebeskom svodu određuje ne samo tu smjenu obdanice i noći nego i dijelove obdanice. Ostali su dijelovi dana opisni: zora, svitanje, osvit, jutro, sumrak, suton, večer. Ti dijelovi dana nisu prikladni za neko „mjerenje”, a ovise o godišnjem dobu, podneblju, geografskoj širini, pa čak i o meteorološkim prilikama. Osobito je dojmljivo podne, trenutak u polovici obdanice u kojemu se jednostavnim opažanjem može ustanoviti kako je Sunce u najvišem položaju na nebu. Položaji zvijezda određuju tijekom noći, čijoj se polovici, ponoći, kao suprotnosti podneva, od pamtivijeka pridavalo mistično značenje. Odnos trajanja obdanice i noći mijenja se s godišnjim dobom i s geografskom širinom.

Današnja podjela dana na 24 sata, i svakoga sata na minute i sekunde te početak kalendarskog dana u ponoć imaju duboke korijene u starim kulturama. Toliko su čvrsto ukorijenjeni u naš život da se ne mogu ukloniti svi njihovi mjeriteljski nedostaci. Podjelu dana na sate naslijedili smo od starih mezopotamskih kultura, a podjelu sata na minute i sekunde od rane astronomije.

Prilika za objektivno mjerenje doba dana bio je položaj Sunca, a kao njegova posljedica položaj i duljina sjene nekoga predmeta na Zemljinoj površini. Obdanica

se u starim kulturama tada omiljenim brojem dvanaest dijelila na dijelove koji su se odmjeravali dijeljenjem duljine ili kuta sjene koju baca štap na sunčanom satu. Ti prvi „sati” bili su zbog nejednolike promjene sjene nejednakog trajanja, kraći oko podneva, a dulji ujutro ili predvečer, općenito kraći zimi, dulji ljeti. Ipak, sati su vrlo rano ujednačeni upotrebom pješčanog ili vodenog sata.

Riječi sat i ura koje se rabe u hrvatskom jeziku posuđenice su. Riječ *sat* nam je preko turskoga (*saat*) došla iz arapskoga jezika, a *ura* iz latinskoga (*hora*), dobrim dijelom posredovanjem njemačkoga (*Uhr*). Obje su dvoznačne jer su nazivi mjerne jedinice vremena, ali i naprave koja pokazuje vrijeme. Pokušaj Bogoslava Šuleka u 19. st. da se naprava nazove *dobnjakom* nije uspio.

Noć se ni u srednjem vijeku još nije dijelila na sate, nego na neka druga razdoblja, na primjer, prema rimskom običaju, na četiri *straže*. Za potrebe se astronomije i pomorstva počela i noć dijeliti na 12 sati, a tek se u novom vijeku ustalila podjela dana na ukupno 24 sata.

Nazivi dijelova sata vjerojatno potječu od Ptolemeja (2. st.). Manji dio polazne jedinice vremena ili kuta nazivan je latinski *pars minuta* (manji dio), od čega se zadržalo samo ono *minuta*, tj. *manji*. Dio minute nazivan je latinski *pars minuta secunda* (drugi manji dio), od čega se zadržalo samo *sekunda*, tj. *drugi*. Valja uočiti kako su i danas minuta i sekunda nazivi dviju različitih mjernih jedinica, jedinice vremena i jedinice kuta. Zato suvremeno mjeriteljstvo razlikuje jedinice vremena: *minuta* (znak min) i *sekunda* (znak s) te jedinice kuta: *kutna minuta* (znak 1') i *kutna sekunda* (znak 1").

Početak dana

Početak se dana uzimao prirodno, jutro ili večer. Tako je još i danas u islamskom kalendaru, u kojemu dan počinje sutonom, ili u židovskom, u kojemu je to danas ustaljeno na 18 sati mjesnoga vremena.

Zanimljivo je napomenuti kako se u davnini dan računao od sutona, a sati su se brojili od jutra. Jedino se tako mogu razumjeti stari opisi, na primjer izvješće Evanđelja o Isusovoj smrti¹⁸, kako je u petak oko šestoga sata (tj. oko podneva) nastala tama, kako je Isus izdahnuo oko devetoga sata (danas bismo rekli oko tri sata poslije podne), te kako je, da ne bi na židovski blagdan *sabat* (subota) ostao na križu, odmah skinut s križa i položen u grob, jer „subota je već osvitala” (tj. bio je suton u petak).

Početak se dana mnogo kasnije počeo računati od ponoći, te tako i brojiti sate. Trag je neovisne podjele dana i noći u našem običaju podjele dana na dva puta po 12 sati, što mora biti popraćeno dodatnim podatkom: prije podneva ili poslije podneva. Kratice iz latinskih naziva za taj su podatak do danas zadržane u engleskome jeziku, kao *a. m.* i *p. m.*, od lat. *ante meridiem*: prije podneva, i *post meridiem*: poslije podneva (prema lat. *meridies*: podne, jug).

Zbog prividnoga gibanja Sunca dan se mijenja s geografskom duljinom. Stoga valja razlikovati mjesno doba dana ili mjesno vrijeme i dogovoreno ili propisa-

¹⁸ Primjerice, Luka; 23-44 do 54.

no vrijeme za jedno područje. Mjesno vrijeme kasni idući prema zapadu 4 minute za svaki stupanj geografske duljine, tj. cijeli sat za 15 stupnjeva. Primjerice, mjesno podne u najzapadnijem dijelu Hrvatske kasni iza mjesnog podneva u istočnim dijelovima dvadesetak minuta. Istodobnost doba dana, na primjer podneva, osnova je ordinata zamišljene mreže na Zemljinoj površini nazvanih *podnevnica* ili *meridijanima*.

Astronomska su promatranja pokazala kako se vrijeme, a time i doba dana može mjeriti i prema položaju drugih nebeskih tijela, pa su tako nastale različite vremenske ljestvice, tzv. *efemeridno vrijeme*, *zvjezdano vrijeme* i *sunčano vrijeme*. Suvremena je elektronika omogućila konstruiranje osobito točnih, tzv. *atomskih satova*, koji su danas osnova mjerenja svjetskoga vremena.

Normiranje doba dana

Mjesno se doba dana može rabiti samo na nekom uskom području. Za organiziran ljudski život treba uskladiti vrijeme na širem području. Stoga su ljudi već od davnina uveli za neko područje *službeno vrijeme* (lat. *hora legalis*).

Propisivanje je službenog vremena, kao i kalendara, od pamtiviljeka bilo povlastica vladara ili svećenika. Službeno vrijeme se oslanjalo na vrijeme nekoga važnoga mjesta, obično glavnoga grada, hrama ili zvjezdarnice. Međunarodni dogovor da se geografska duljina računa prema početnom podnevniku koji prolazi kroz zvjezdarnicu u Greenwichu pokraj Londona postignut je 1884. godine. Tek je 1928. godine dogovoreno da se sunčano vrijeme, računano prema ponoći na početnom podnevniku, nazove *svjetskim vremenom* ili *općim vremenom* (engl. *Universal Time*), te se označavalo s GMT (prema engl. *Greenwich Mean Time*) ili UT. Od 1972. godine to se vrijeme naziva *usklađenim* ili *koordiniranim svjetskim vremenom* (engl. *Coordinated Universal Time*) i označava s UTC. Tu vremensku ljestvicu održava *Međunarodni ured za vrijeme* (franc. *Bureau International de l'Heure*), a ona je osnova usklađenoga radijskog odašiljanja frekvencija i vremenskih signala.

Mjesno se vrijeme mijenja sa svakim korakom prema zapadu ili prema istoku. Kako je za svako usklađivanje ljudskog rada potrebno uskladiti satove, svijet je podijeljen na *vremenske pojaseve* ili *zone* široke 15° (donekle poštujući reljef, morsku obalu i državne granice, u kojima je dogovorena istodobnost). Vrijeme se tako između susjednih pojasova razlikuje upravo za jedan sat. Nulti podnevnik prolazi sredinom nultog pojasa. Crta koja uglavnom slijedi podnevnik na 180°, a prolazi Tihim oceanom, zaobilazeći samo otoke, dogovorena je kao crta promjene nadnevka, tzv. *međunarodna granica nadnevaka* ili *međunarodna datumska linija* (engl. *International Date Line*). Hrvatska se nalazi u prvom istočnom vremenskom pojasu tzv. *srednjoeuropskoga vremena*, koje se kadšto označuje s MEZ (prema njem. *Mitteleteuropäische Zeit*), pa „rani” ispred UTC-a za jedan sat.

Za svakodnevni je život važno tzv. *propisano, javno* ili *građansko vrijeme*, koje se samo donekle podudara s pojasnim vremenom. Posljednjih je desetljeća uobičajeno da se ono prilagođuje i godišnjem dobu te ga u proljeće pomiče za jedan sat unaprijed (tzv. *ljetno vrijeme*), a u jesen za jedna sat unatrag (*zimsko vrije-*

me). To „točno vrijeme” javnosti daju posebne ustanove preko radija, televizije i telefona. Svi se satovi usklađuju prema tome javnom vremenu, a suvremena elektronička računala imaju ugrađene programe za automatsku promjenu ljetnoga i zimskoga vremena.

Zanimljivo je prisjetiti se da se potreba za točnim i usklađenim vremenom u javnom životu pojavila s brzim prometom, a to je bilo s uvođenjem željeznice. Stoga su naši stari još početkom dvadesetog stoljeća svoje satove usklađivali s onima na željezničkim postajama. Tek je pojava radija 1920-ih godina omogućila raspodjelu točnog vremena kao javnog dobra.

Navođenje trenutka ili razdoblja u danu

Vrijeme se navodi *padajućim redoslijedom* (sat – minuta – sekunda, a po potrebi decimalnim nižekratnicima sekunde). Valja uočiti kako se na jednak način navode dvije vremenske veličine, trenutak i razdoblje. Načini toga navođenja razlikuju se u pojedinim zemljama, sredinama i kulturama. → *Vrijeme*

Trenutak se u danu navodi satom, minutom i sekundom, a po potrebi njezinim dijelovima, i to za određeni dan, na primjer:

$$t_0 = 8 \text{ h } 15 \text{ min } 30 \text{ s.}$$

Razdoblje se u danu navodi na dva načina: njegovim trajanjem ($t_{12} = t_2 - t_1$), na primjer:

$$t_{12} = 2 \text{ h } 10 \text{ min } 20 \text{ s}$$

ili početkom i krajem (t_1 do t_2), na primjer:

$$\text{od } 10 \text{ h } 30 \text{ min } 10 \text{ s do } 12 \text{ h } 40 \text{ min } 30 \text{ s.}$$

Vidi se da se bez jasnog navođenja ne može zaključiti radi li se o trenutku ili o razdoblju.

Radi ispravnog navođenja, vrijeme se u oba primjera navodi zakonitim mjernim jedinicama vremena, preporučenim međunarodnim normama, i iz njih izvedenim Hrvatskim normama HRN ISO 31-0 i HRN ISO 31-1 te na osnovi *Zakona o mjernim jedinicama i Smjernicama EU* određenima *Pravilnikom o mjernim jedinicama*¹⁹.

Potpuno brojčano navođenje vremena

Jednako kao za nadnevak, za pouzdano pisanje doba dana i razdoblja na svjetskoj su razini načinjene međunarodne norme. Takve su norme bile ISO R 2014 (1971), ISO 2014 (1976), a danas vrijedi norma ISO 8601 (1988), koju je Europski odbor za norme (CEN) prihvatio 30. listopada 1992. godine kao europsku normu pod oznakom EN 28601 (1998). U to je vrijeme CEN imao 19 zemalja članica. Prema njoj je u kolovozu 1998. godine izrađen nacrt Hrvatske norme nHRN EN 28601 (1998).

¹⁹ Narodne novine, br. 2 od 4. siječnja 2007.

Preporuke se te norme odnose samo na **potpuno brojčano** pisanje doba dana i razdoblja, a ne na njihovo pisanje upotrebom naziva. Primjenjuje se za pisanje:

- a) doba dana,
- b) razlike između mjesnoga vremena i usklađenoga svjetskog vremena,
- c) doba dana dodanoga nadnevku,
- d) razdoblja pisanoga trajanjem ili početkom i/ili krajem.

Podatci se navode uobličenim (formatiziranim) brojem, pisanim arapskim brojkama, bez razmaka i bez točke na kraju. To znači da su sati, minute i sekunde navedeni brojem od po dvije brojke. Podatak se može proširiti njegovim decimalnim dijelovima, uz primjenu decimalnoga zareza, ali se to obično primjenjuje samo za sekunde. Stoga se u prikazima moraju pisati i ništice s lijeve strane. Brojke se mogu pisati priljubljeno (tzv. *osnovni oblik* ili *osnovni format*), ili se pojedine sastavnice mogu rastavljati dvotočkom (tzv. *prošireni oblik*).

a) Doba dana piše se na sljedeći način.

- Potpuni prikaz, osnovni oblik:

120315

- Potpuni prikaz, prošireni oblik:

12:03:15

Moguće su i sljedeće inačice.

- Potpuni prikaz, prošireni oblik, s dijelovima sekunde:

12:03:15,3

- Prikaz manje točnosti (samo sati i minute, ili samo sati), prošireni oblik:

12:03

12

Ako se ispuštaju veće jedinice, to mora biti označeno **jednom** crticom za jedan podatak. Dakle, ako se ispusti sat i navede samo minuta i sekunda,

- prošireni oblik:

- 03:15

a ako se navede samo sekunde, to može biti samo u osnovnom obliku:

- - 15

Valja uočiti da se tim načinom pisanja ponoć može označiti na **dva** načina, kao kraj prethodnog dana, 24:00:00, ili kao početak sljedećeg dana 00:00:00, iako je to isti trenutak!

b) Usklađeno svjetsko vrijeme (UTC) piše se na jednak način, s tim što se podatku dodaje slovo Z (prema engl. *zero meridian*: nulti podnevnik). Primjerice, podne ćemo u Londonu označiti

12:00:00Z

Razlika između mjesnoga pojasnoga vremena i usklađenoga vremena označuje

se u satima i minutama ili samo u satima koji se pripisuju mjesnom vremenu, i to onim istočnima s pozitivnim predznakom, a onim zapadnima s negativnim predznakom. Primjerice, srednjoeuropsko vrijeme jedan je sat ispred UTC-a, a istočnoameričko vrijeme pet sati iza UTC-a. To znači:

– da je srednjoeuropsko vrijeme = UTC + 01:00

– da je istočnoameričko vrijeme = UTC – 05:00

Dakle, isti je trenutak na ta tri mjesta označen ovako:

– u Londonu s 12:00:00Z (čitaj: 12 sati po UTC-u)

– u Zagrebu s 13:00:00 + 01:00 (čitaj: 13 sati ili +1 sat prema UTC-u)

– u New Yorku sa 07:00:00 – 05:00 (čitaj: 7 sati, ili –5 sati prema UTC-u).

Uzevši u obzir da se u nekim dijelovima svijeta u godini mijenja građansko vrijeme, npr. u obliku tzv. ljetnog vremena i zimskog vremena, najpouzdanije je za svaku svjetsku komunikaciju rabiti UTC.

c) Normirano navedenom nadnevku dodaje se mjesno vrijeme u padajućem nizu (sat – minuta – sekunda), s tim što se između ta dva podatka stavlja kao oznaka razdvajanja slovo T (prema engl. *time*, vrijeme), na primjer:

– osnovni oblik 19991006T193112

– prošireni oblik 1999-10-06T19:31:12

Pri tome nadnevak može biti naveden i rednim brojem dana u godini ili brojem kalendarskog tjedna i brojem dana, samo što se pri tome nadnevak ne smije pisati u skraćenom obliku.

d) Za navođenje razdoblja koje prelazi jedan kalendarski dan valja upotrijebiti i kalendarske sastavnice. Takav je prikaz i zbog više načina navođenja razdoblja mnogo složeniji, te prelazi okvire ovog *Leksikona*.

ABECEDNI POPIS MJERNIH VELIČINA

A

admitancija, *prividna vodljivost, kompleksna vodljivost* (engl. *admittance*; znak Y), omjer kompleksnih vrijednosti električne struje i električnoga napona, zbroj je $\rightarrow$ *električne vodljivosti* G i $\rightarrow$ *susceptancije* B , tj. $Y = |Y| \cdot e^{i\varphi} = G + j \cdot B$, gdje je j imaginarna jedinica, a φ fazni pomak. Admitancija je recipročna vrijednost $\rightarrow$ *impedancije*. Mjerna je jedinica admitancije *siemens* (S).

afinitet kemijske reakcije (engl. *affinity of a chemical reaction*; znakovi A , A , $\mathcal{A}$), negativni zbroj umnožaka stehiometrijskoga broja ν_B i kemijskoga potencijala μ_B sastojaka B, tj. $A = \sum \nu_B \cdot \mu_B$. Mjerna je jedinica afiniteta kemijske reakcije *džul po molu* (J/mol).

akceleracija $\rightarrow$ *ubrzanje*

akceptorska brojnosna gustoća (engl. *acceptor number density, volumic acceptor number*; znakovi n_a , N_a), brojnosna gustoća na akceptorskoj razini. Mjerna je jedinica akceptorske brojnosne gustoće *recipročni kubni metar* (m^{-3}). $\rightarrow$ *donorska brojnosna gustoća*

akceptorska ionizacijska energija (engl. *acceptor ionization energy*; znak E_a), energija ionizacije koju u poluvodiču prouzrokuje akceptorska primjesa. Mjerna je jedinica donorske ionizacijske energije *džul* (J) ili *elektronvolt* (eV). $\rightarrow$ *donorska ionizacijska energija*

akcija $\rightarrow$ *djelovanje*

aksijalni moment tromosti presjeka (engl. *second axial moment of area*; znak I_a), geometrijsko svojstvo presjeka mehaničkih nosača, određeno integralom:

$$I_a = \int r_Q^2 \cdot dA,$$

gdje je r_Q radijalna udaljenost elementa presjeka od osi Q u ravnini presjeka, a A ploština presjeka. Mjerna je jedinica momenta presjeka *metar na četvrtu* (m^4). $\rightarrow$ *devijacijski moment presjeka*, $\rightarrow$ *polarni moment presjeka*

aksijalni moment tromosti tijela (engl. *mass moment of inertia*, znakovi I , J), integral umnožaka mase m djelića tijela koje se vrti i kvadrata njihove udaljenosti r_Q od osi vrtnje:

$$I_Q = \int r_Q^2 \cdot dm.$$

Mjerna je jedinica momenta ustrajnosti *kilogram puta kvadratni metar* ($kg \cdot m^2$). $\rightarrow$ *moment tromosti*, $\rightarrow$ *moment tromosti tijela*

aktivnost (engl. *activity*; znak A), omjer prosječnoga broja N spontanijh nuklearnih prijelaza u radionuklidu i trajanja t , diferencijalno izražen: $A = dA/dt$. Za raspad po eksponencijalnome zakonu aktivnost je $A = \lambda/N$, gdje je λ konstanta raspada. Mjerna je jedinica aktivnosti *bekerel* (Bq).

aktivnost otapala (engl. *activity of solvent*; znak a_A), mjerna veličina koja opisuje svojstvo kapljevine smjese, omjer je apsolutnih aktivnosti λ_A otopljenoga sastojaka A i čistoga otopljenoga sastojka λ_A^* pri jednakoj temperaturi i jednakome tlaku:

$$a_A = \lambda_A / \lambda_A^*.$$

Mjerna je jedinica aktivnosti otapala broj *jedan* (1).

aktivnost sastojka $\rightarrow$ *apsolutna aktivnost sastojka*

akustička impedancija (engl. *acoustic impedance*; znak Z_a), omjer kompleksnih vrijednosti $\rightarrow$ *zvučnoga tlaka* i $\rightarrow$ *obujamske zvučne brzine*. Za sinusni oblik to je omjer $\rightarrow$ *plošne gustoće mehaničke impedancije* Z_s i ploštine A upadne plohe: $Z_a = Z_s/A$. Mjerna je jedinica akustičke impedancije *paskalsekunda po kubnome metru* ($\text{Pa} \cdot \text{s}/\text{m}^3$).

Alfvénova brzina (engl. *Alfvén speed*; znak v_A), mjerna veličina u magnetskoj hidrodinamici, definirana izrazom

$$v_A = B/(\rho \cdot \mu)^{-1/2},$$

gdje je B magnetska indukcija, ρ gustoća, a μ magnetska permeabilnost. Nazvana je po švedskome fizičaru Hannesu Olofu Göstau Alfvénu.

Alfvénova značajka, *Alfvénov broj* (engl. *Alfvén number*; znak Al), značajka sličnosti magnetske hidrodinamike, definirana izrazom: $Al = v/v_A$, gdje je v brzina, a v_A Alfvénova brzina.

energija (engl. *energy, aenergy*; znak E_A), dio $\rightarrow$ *unutarnje energije* koji se u određenim termodinamičkim okolnostima ne može pretvoriti u drugi oblik $\rightarrow$ *energije*. $\rightarrow$ *eksergija*

apsolutna aktivnost sastojka (engl. *absolute activity of substance*; znak λ_B), mjerena veličina definirana izrazom

$$\lambda_B = \exp [\mu_B/(R \cdot T)],$$

gdje je μ_B kemijski potencijal sastojka B , R množinska plinska konstanta, a T termodinamička temperatura. Mjerna je jedinica apsolutne aktivnosti sastojka *broj jedan* (1).

apsolutna razina visine tona (engl. *absolute level of pitch*; znak Δ_s), dekadski logaritam omjera frekvencije f mjerena tona i frekvencije f_0 usporedbenoga tona, tj. $\Delta_s = \lg (f/f_0)$. Frekvencija usporedbenoga tona obično se uzima $f_0 = 125 \text{ Hz}$. Mjerna je jedinica apsolutne razine visine tona *broj jedan* (1) ili *okta*.

apsolutna temperatura (engl. *absolute temperature*), zastario naziv za $\rightarrow$ *termodinamičku temperaturu*.

apsolutna vlažnost, *masena koncentracija vlage* (engl. *mass concentration of water*; znakovi a, v, w), omjer mase m_v vode sadržane u tvari i obujma V vlažne tvari: $a = m_v/V$. Mjerna je jedinica apsolutne vlažnosti *kilogram po kubnome metru* (kg/m^3) te omjeri drugih jedinica mase i obujma, npr. *gram po kubnome metru* (g/m^3). $\rightarrow$ *vlažnost*

apsorbancija $\rightarrow$ *upojnost*

apsorbirana doza (engl. *absorbed dose*; znak D), omjer srednje energije E_D ionizirajućega zračenja predane tijelu i mase m ozračenoga tijela: $D = \Delta E_D/\Delta m$. Mjerna je jedinica apsorbirane doze *grej* ($\text{Gy} = \text{J}/\text{kg}$). $\rightarrow$ *specifična predana energija*

apsorpcijski faktor $\rightarrow$ *upojnost*

apsorpcijski koeficijent, linearni $\rightarrow$ *linearni upojnosni koeficijent*

atomska masa, *nuklidna masa* (engl. *mass of atom, nuclid mass*; znakovi $m_a, m(X)$), masa neutralnog atoma nuklida X u osnovnome stanju. Mjerna je jedinica atomske mase *kilogram* (kg), češće *ujednačena atomska jedinica mase* (u) ili *dalton* (Da). $\rightarrow$ *relativna atomska masa*

atomska zaustavna moć (engl. *(total) atomic stopping power*; znak S_a), omjer linearne zaustavne moći S i brojnosne gustoće n atoma u tvari: $S_a = S/n$. Mjerna je jedinica atomske zaustavne moći *džul po četvornome metru* (J/m^2) ili *elektronvolt po četvornome metru* (eV/m^2).

atomski broj, *protonski broj* (engl. *atomic number, proton number*; znak Z), broj protona u atomskoj jezgri nuklida. $\rightarrow$ *maseni broj*, $\rightarrow$ *neutronski broj*

atomski koeficijent slabljenja (engl. *atomic attenuation coefficient*; znakovi μ_a, μ_{at}), omjer linearnoga koeficijenta slabljenja μ i brojnosne gustoće atoma n tvari kroz koju prolazi zračenje: $\mu_a = \mu/n$. Mjerna je jedinica atomskoga koeficijenta slabljenja *četvorni metar* (m^2).

atro, krat. od njem. *absolute Trockenmasse*: potpuno suha masa. $\rightarrow$ *maseni udjel suhe tvari*

Biotova značajka, *Biotov broj* (engl. *Biot number*; znak Bi), značajka sličnosti za prijenos topline, poseban je naziv $\rightarrow$ *Nusseltove značajke* kada je ona zauzeta za konvektivni prijenos topline. Nazvana je po francuskome fizičaru i matematičaru Jean-Baptisteu Biotu.

Braggov kut (engl. *Bragg angle*; znak ϑ), kut između smjera upadnoga zračenja i skupa paralelnih ravnina kristalne rešetke, sadržan u jednadžbi Braggova zakona: $2d \cdot \sin \vartheta = n \cdot \lambda$, gdje je d razmak ravnina, n red refleksije, a λ valna duljina zračenja. Mjerna je jedinica Braggova kuta radijan (rad) ili *stupanj* (1°) i njegovi dijelovi. Nazvan je po engleskim fizičarima Williamu Henryju Braggu i njegovu sinu Williamu Lawrenceu Braggu. $\rightarrow$ *red refleksije*

broj, atomski $\rightarrow$ *atomske broj*

broj fotona $\rightarrow$ *fotonski broj*

broj, kružni valni $\rightarrow$ *kružni valni broj*

broj okretaja $\rightarrow$ *brojnost okretaja*

broj, valni $\rightarrow$ *valni broj*

brojevi, karakteristični $\rightarrow$ *značajke*

brojevni $\rightarrow$ *brojnost*

brojnosna gustoća $\rightarrow$ *akceptorska brojnosna gustoća*, $\rightarrow$ *donorska brojnosna gustoća*

brojnosna gustoća elektrona (engl. *electron number density*, *volumic electron number*; znak n), omjer brojnosti elektrona u vodljivoj vrpici i obujma. Mjerna je jedinica brojnosne gustoće elektrona *recipročni kubni metar* (m^{-3}).

brojnosna gustoća molekula ili čestica (engl. *number density of molecules or particles*; znak n), omjer brojnosti molekula

ili drugih čestica N i obujma V koji one popunjavaju: $n = N/V$. Mjerna je jedinica brojnosne gustoće molekula ili čestica *recipročni kubni metar* (m^{-3}). $\rightarrow$ *molekulska koncentracija*

brojnosna gustoća šupljina (engl. *hole number density*, *volumic hole number*; znak p), omjer brojnosti šupljina u valentnoj vrpici i obujma. Mjerna je jedinica brojnosne gustoće šupljina *recipročni kubni metar* (m^{-3}).

brojnosna ionska koncentracija (engl. *ion number density*, *ion density*; znakovi n^+ , n^-), omjer broja iona jednoga predznaka u elementu obujma i toga obujma. Mjerna je jedinica brojnosne ionske koncentracije *recipročni kubni metar* (m^{-3}).

brojnosna koncentracija sastojka (engl. *number concentration of substance*; znak C_B), omjer broja čestica sastojka B i obujma smjese. Mjerna je jedinica brojnosne koncentracije sastojka *recipročni kubni metar* (m^{-3}) ili *recipročna litra* (L^{-1}). $\rightarrow$ *koncentracija sastojka*

brojnosna neutronska koncentracija (engl. *neutron number density*; znak n), omjer broja slobodnih neutrona u elementu obujma i toga obujma, povezan s funkcijama raspodjele n_v i n_E u ovisnosti o brzini v i energiji E jednadžbama:

$$n = \int n_v \cdot dv = \int n_E \cdot dE.$$

Mjerna je jedinica brojnosne neutronske koncentracije *recipročni kubni metar* (m^{-3}).

brojnosni (engl. *number*), pridjevnik u nazivu mjerne veličine koji opisuje da je veličina definirana prema *brojnosti* nekih sastavnica.

brojnost molekula (engl. *number of molecules*; znak N), broj molekula ili drugih elementarnih jedinka nekoga sustava. Mjerna je jedinica brojnosti molekula broj jedan (1).

brojnost okretaja, *broj okretaja* (engl. *number of revolution*; znak n), katkad naziv za $\rightarrow$ frekvenciju vrtnje, osobito ako se ona izražava jedinicom *okretaj u minuti* (okr./min) ili jedinicom *recipročna minuta* (min^{-1}).

brzina, **1. brzina gibanja** (engl. *velocity, speed*; znak v), omjer duljine prijeđenoga puta s i trajanja gibanja t , tj.

$$v = \frac{ds}{dt}.$$

Za gibajuću točku određenu vektorom položaja r vektor je brzine:

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}.$$

Mjerna je jedinica brzine *metar u sekundi* (m/s), omjeri drugih zakonitih jedinica duljine i vremena, npr. *kilometar na sat* (km/h) i dr., te iznimno u pomorskom i zračnome prometu *čvor* (morska milja na sat = 1852 m/h $\approx$ 0,514 m/s). Katkad se brzina izražava relativno u odnosu prema nekoj usporedbenoj brzini, npr. brzina tijela u zraku pomoću brzine zvuka uz jednake okolnosti (taj se omjer naziva $\rightarrow$ *Machovom značajkom* i kadšto se označava znakom *mah* ili *mach*). **2.** pridjevak u nazivu vremenske promjene neke mjerne veličine ($\rightarrow$ *kutna brzina*, $\rightarrow$ *brzina vrtnje* i dr.).

brzina apsorbirane doze, *snaga apsorbirane doze* (engl. *absorbed dose rate*, znak $\dot{D}$), omjer $\rightarrow$ *apsorbirane doze* D ionizirajućega zračenja i trajanja t ozračivanja:

$$\dot{D} = \Delta D / \Delta t.$$

Mjerna je jedinica brzine apsorbirane doze *grej u sekundi* (Gy/s).

brzina čestičnoga toka $\rightarrow$ *gustoća čestičnoga toka*

brzina doznoga ekvivalenta, *snaga doznoga ekvivalenta* (engl. *dose equivalent rate*, znak $\dot{H}$), omjer $\rightarrow$ *doznoga ekvivalenta*

H ionizirajućega zračenja i trajanja t ozračivanja:

$$\dot{H} = \Delta H / \Delta t.$$

Mjerna je jedinica brzine doznoga ekvivalenta *sivert u sekundi* (Sv/s). U suvremenoj se zaštiti od ionizirajućega zračenja upotrebljava veličina $\rightarrow$ *brzina ekvivalentne doze*.

brzina efektivne doze, *snaga efektivne doze* (engl. *effective dose rate*, znak E), omjer $\rightarrow$ *efektivne doze* E ionizirajućega zračenja i trajanja t ozračivanja:

$$\dot{E} = \Delta E / \Delta t.$$

Mjerna je jedinica brzine efektivne doze *sivert u sekundi* (Sv/s).

brzina ekvivalentne doze, *snaga ekvivalentne doze* (engl. *equivalent dose rate*, znak $\dot{H}_{TR}$), omjer $\rightarrow$ *ekvivalentne doze* H_{TR} ionizirajućega zračenja i trajanja t ozračivanja:

$$\dot{H}_{TR} = \Delta H_{TR} / \Delta t.$$

Mjerna je jedinica brzine ekvivalentne doze *sivert u sekundi* (Sv/s). $\rightarrow$ *brzina doznoga ekvivalenta*

brzina energijskoga toka $\rightarrow$ *gustoća energijskoga toka*

brzina, fazna $\rightarrow$ *fazna brzina*

brzina, generalizirana $\rightarrow$ *generalizirana brzina*

brzina ionizacijske ekspozicije, *snaga ionizacijske ekspozicije* (engl. *ionization exposure rate*; znak $\dot{X}$), omjer $\rightarrow$ *ionizacijske ekspozicije* X i trajanja t ozračivanja:

$$\dot{X} = \Delta X / \Delta t.$$

Mjerna je jedinica brzine ionizacijske ekspozicije *amper po kilogramu* (A/kg = C/(kg $\cdot$ s)).

brzina kerme, *snaga kerme* (engl. *kerma rate*, znak $\dot{K}$), omjer $\rightarrow$ *kerme* K indirektno ionizirajućega zračenja i trajanja t ozračivanja:

$$\dot{K} = \Delta K / \Delta t.$$

Mjerna je jedinica brzine kerme *grej u sekundi* (Gy/s).

brzina, kutna $\rightarrow$ *kutna brzina*

brzina raspadanja $\rightarrow$ *konstanta raspada*

brzina rasprostiranja valova (engl. *speed of propagation of waves*; znak c), brzina kojom se u prostoru ili sredstvu rasprostire valovita pojava. Ovisi o frekvenciji širenja i svojstvima prostora ili sredstva. Za elektromagnetsko zračenje to je opća prirodna konstanta, tzv. *brzina svjetlosti*.

brzina vrtnje → *frekvencija vrtnje*

brzina zvuka, *fazna brzina zvuka* (engl. *velocity of sound, phase velocity of sound*;

znak c , c_a), umnožak valne duljine λ i frekvencije f , tj. $c = \lambda \cdot f$. Mjerna je jedinica brzine zvuka *metar u sekundi* (m/s).

Burgersov vektor (engl. *Burgers vector*; znak b), vektor koji određuje vrijednost i smjer distorzije pri dislokaciji u kristalnoj rešetki. Mjerna je jedinica Burgersova vektora *metar* (m). Nazvan je po nizozemskom kristalografu W. G. Burgersu.



1. Astronomski sat
2. Prvi atomski sat
3. Atomski satovi





Električno brojilo



Manometar



Multimetar,
električni



Brzinomjer



Mjerač ubrzanja



Higrometar



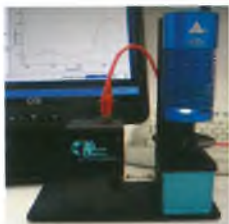
Mjerač pH-vrijednosti



Anemometar



Živin i digitalni termometar



Spektrometar



Tahograf



Suvremeni optički mikroskop



Elektronski mikroskop



Barometar iz 19. st.



Osciloskop



Barograf



Spektrofotometar



Sekstant



Teodolit



Teleskop



Hubbleov teleskop

C – Č

Celzijeva temperatura (engl. *Celsius temperature*; znakovi t , ϑ), iskustvena $\rightarrow$ *temperatura*, definirana $\rightarrow$ *termodinamičkom temperaturom* T pomoću jednadžbe: $t = T - T_0$, gdje je $T_0 = 273,15$ K. Mjerna je jedinica Celzijeve temperature *Celzijeve stupanj* ($^{\circ}\text{C} = \text{K}$), koji je poseban naziv za $\rightarrow$ *kelvin* kada se njime izražava Celzijeve temperatura ili $\rightarrow$ *temperaturna razlika*. Svojedobno su Celzijeva temperatura i Celzijeve stupanj bili iskustveno definirani pomoću Celzijeve temperaturne ljestvice na živinu termometru pridruživanjem normalnome leđištu vode vrijednosti 0°C , a normalnome vrelištu vode vrijednosti 100°C . Nazvana je po švedskome fizičaru i astronomu Andersu Celsiusu.

centrifugalni moment tromosti $\rightarrow$ *devijacijski moment presjeka*

ciklotronska kutna frekvencija (engl. *cyclotron angular frequency*; znak ω_c), umnožak masenoga naboja Q/m čestice i magnetske indukcije B , tj. $\omega_c = (Q/m) \cdot B$. Mjerna je jedinica ciklotronske kutne frekvencije *radijan u sekundi* (rad/s) ili *recipročna sekunda* (s^{-1}). $\rightarrow$ *kutna frekvencija*

Coulombov modul $\rightarrow$ *modul smičnosti*

Cowlingova značajka, *Cowlingov broj* (engl. *Cowling number*; znak Co), značajka sličnosti magnetske hidrodinamike, definirana izrazom:

$$Co = B^2 / (\mu \cdot \rho \cdot v) = (v_A/v)^2 = Al^{-2},$$

gdje je B magnetska indukcija, ρ gustoća, v brzina, v_A Alfvénova brzina, a Al Alfvénova značajka. Katkad se naziva *drugom Cowlingovom značajkom* (znak Co_2), a prva je *Cowlingova značajka*

$$Co_1 = Ha^2/Re = B^2 \cdot l \cdot \sigma / (\rho \cdot v) = Co \cdot Rm,$$

gdje je Ha Hartmannova značajka, Re Reynoldsova značajka, l duljina, σ električna provodnost, a Rm Reynoldsova magnetska značajka. Nazvana je po britanskome astronomu Thomasu Georgeu Cowlingu.

Curieova temperatura (engl. *Curie temperature*; znak T_C), kritična temperatura za feromagnet ili ferimagnet. Mjerna je jedinica Curieove temperature *kelvin* (K). Nazvana je po francuskome fizičaru Pierreu Curieu.

čestična ionizacija $\rightarrow$ *ukupna čestična ionizacija*

čestična struja (engl. *current of particle*; znak I), omjer broja N čestica koje prolaze kroz zapaženi presjek i vremena:

$$I = dN/dt.$$

Mjerna je jedinica *recipročna sekunda* (s^{-1}).

čestični tok, *fluencija čestica* (engl. *particle fluence*; znak Φ), omjer broja N čestica i ploštine A dijela kugline plohe na koje upadaju čestice: $\Phi = \Delta N/\Delta A$. Mjerna je jedinica čestičnoga toka *recipročni četvorni metar* (m^{-2}).

čestota $\rightarrow$ *frekvencija*

daljina → udaljenost, → žarišna daljina

debljina (engl. *thickness*; znak d , D), poseban naziv → *duljine* kada je to razmak između dviju nasuprotnih graničnih površina tijela, dvaju paralelnih slojeva i sl.

debljina poluapsorpcije (engl. *half-thickness*, *half-value thickness*; znak $d_{1/2}$), debljina sloja tvari pri prolazu kroz koji se energijski tok zračenja Ψ (ili gustoća čestične struje J) smanji na polovicu vrijednosti. $S \rightarrow$ linearnim koeficijentom slabljenja μ povezan je izrazom: $d_{1/2} = \ln 2 / \mu = 0,693 / \mu$. Mjerna je jedinica debljine poluapsorpcije *metar* (m).

Debyejeva kutna frekvencija (engl. *Debye angular frequency*; znak ω_D), isječak → *kutne frekvencije* u Debyejevu modelu titrajnoga spektra čvrstoga tijela, pri čemu treba biti naveden način izdvajanja. Mjerna je jedinica Debyejeve kutne frekvencije *radijan u sekundi* (rad/s) ili *recipročna sekunda* (s^{-1}). Nazvana je po njemačkome fizikalnome kemičaru Peteru Josephu Williamu Debyeu.

Debyejeva temperatura (engl. *Debye temperature*; znak Θ_D), mjerna veličina koja je koeficijent razmjernosti u jednadžbi $k \cdot \Theta = \hbar \cdot \omega_D$, gdje je k Boltzmannova konstanta, $\hbar$ Planckova konstanta, a $\omega_D \rightarrow$ *Debyejeva kutna frekvencija*. Mjerna je jedinica Debyejeve temperature *kelvin* (K).

Debyejevo kutno ponavljanje, *Debyejev kutni valni broj* (engl. *Debye angular repetency*; znak q_D), isječak → *kutnoga ponavljanja* u Debyejevu modelu titrajnoga spektra čvrstoga tijela, pri čemu treba biti naveden način izdvajanja. Mjerna je jedinica Debyejeva kutnoga ponavljanja *recipročni metar* (m^{-1}).

Debye-Wallerov faktor (engl. *Debye-Waller factor*; znak D), mjerna veličina koja opisuje slabljenje ogibnih linija zbog titranja kristalne rešetke. Mjerna je jedinica Debye-Wallerova faktora broj *jedan* (1). Nazvan je po P. J. W. Debyeu i njemačkome fizičaru Ivaru Walleru.

defekt mase → *maseni manjak*

deformacija, duljinska → *duljinska deformacija*

deformacija, obujamska → *obujamska deformacija*

dekrement, logaritamski → *logaritamski dekrement*

Descartesove koordinate → *kartezijanske koordinate*

devijacijski moment presjeka, *devijacijski moment tromosti*, *centrifugalni moment presjeka* (engl. *deviation moment of area*; znak I_{ab}), geometrijsko svojstvo presjeka mehaničkih nosača, određeno integralom:

$$I_{xy} = \int x \cdot y \cdot dA,$$

gdje su x i y koordinate I_{xy} u ravnini presjeka ploštine A . Mjerna je jedinica devijacijskoga momenta presjeka *metar na četvrtu* (m^4). → *moment presjeka*, → *moment tromosti presjeka*

devijacijski moment tromosti → *centrifugalni moment tromosti* (engl. *deviation moment of mass*; znak I_{ab}), geometrijsko svojstvo presjeka A mehaničkih nosača, određeno prema x -osi i y -osi integralom:

$$I_{xy} = \int x \cdot y \cdot dA,$$

s mjernom jedinicom *metar na četvrtu* (m^4), ili za tijelo mase m :

$$I_{xy} = \int x \cdot y \cdot dm.$$

s mjernom jedinicom kilogram puta četvorni metar ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$). → *moment tromosti*, → *moment tromosti tijela*

dielektričnost, *električna permitivnost* (engl. *electric permittivity*; znak ϵ), omjer vektora električne indukcije $\mathbf{D}$ i vektora jakosti električnoga polja $\mathbf{E}$, tj. $\epsilon = \mathbf{D}/\mathbf{E}$. Mjerna je jedinica dielektričnosti *farad po metru* (F/m). Kadšto se pobliže naziva *apsolutnom dielektričnošću*. Zastario je i neispravan naziv *dielektrična konstanta* jer dielektričnost tvari nije stalna, nego ovisi o frekvenciji električnoga polja. *Dielektričnost vakuum* jedna je od temeljnih prirodnih konstanta, vrijednosti

$\epsilon_0 = 8,854\,187\,817 \dots \times 10^{-12}$ F/m (točno). → *magnetska permeabilnost*, → *relativna dielektričnost*

dielektričnost, relativna → *relativna dielektričnost*

difuzijska duljina, *duljina difuzije* (engl. *diffusion length*; znakovi L , L_n , L_p), mjerna veličina koja opisuje difuziju čestica u čvrstome tijelu, definirana izrazom:

$$L = \sqrt{D \cdot \tau},$$

gdje je D difuzijski koeficijent, a τ trajanje nositelja naboja. Za neutrone je to kvadratni korijen → *ploštine difuzije* neutrona. Mjerna je jedinica difuzijske duljine *metar* (m).

difuzijski koeficijent → *difuznost*

difuzijski koeficijent neutrona → *neutronska difuznost*

difuznost, *difuzijski koeficijent* (engl. *diffusion coefficient*; znak D), koeficijent u izrazu: $C_B \langle v_B \rangle = -D \cdot \text{grad } C_B$, gdje je C_B lokalna molekulska koncentracija sastojka B u mješavini, a $\langle v_B \rangle$ lokalna prosječna brzina molekula sastojka B. Mjerna je jedinica difuznosti *četvorni metar u sekundi* (m^2/s).

difuznost gustoće neutronskega toka (engl. *diffusion coefficient for neutron fluence rate*; znakovi D_φ , D), koeficijent koji povezuje komponentu gustoće neutronske struje J_x i promjene gustoće neutronskega toka φ u smjeru te komponente u jed-

nadžbi:

$$J_x = -D_\varphi \cdot \frac{\partial \varphi}{\partial x}.$$

Mjerna je jedinica neutronske difuznosti *četvorni metar u sekundi* (m^2/s).

difuznost, toplinska → *toplinska difuznost*

dijametar → *promjer*

dinamička tarnost, *dinamički faktor trenja* (engl. *dynamic friction factor*; znakovi μ , f), omjer tangencijalne F_t i normalne F_n sastavnice sile između ploha koje međusobno klize: $\mu = F_t/F_n$. Mjerna je jedinica dinamičke tarnosti broj jedan (1). → *statička tarnost*

dinamička viskoznost, *viskoznost* (engl. *dynamic viscosity, viscosity*; znak η), omjer tangencijalnoga naprezanja τ na površini tekućine koja se giba, ili po kojoj se giba neko tijelo, i gradijenta brzine v u smjeru okomitome na naprezanje:

$$\tau_{xz} = \eta \cdot \frac{dv_x}{dz}.$$

Mjerna je jedinica dinamičke viskoznosti *paskalsekunda* (Pa·s). → *kinematička viskoznost*, → *tečnost*

diobena funkcija, mikrokanonska → *mikrokanonska diobena funkcija*

diobena funkcija molekule → *molekulska diobena funkcija*

disipacijski faktor → *rasipnost*

disipancija → *rasipnost*

disocijacijski udjel → *stupanj disocijacije*

djelatna energija (engl. *active energy*; znakovi W , W_p), oblik električne energije, integral je umnoška električnoga napona u , struje i i vremena t , određena jednadžbom $W = \int u \cdot i \cdot dt$ (→ *djelatna snaga*). Mjerna je jedinica djelatne energije *džul* (J), ali se uobičajeno upotrebljavaju decimalni višekratnici *vatsata*, najčešće *kilovatsat* (kW·h = 3,6 MJ) i *megavatsat* (MW·h = 3,6 GJ).

djelatna snaga (engl. *active power*; znak P), oblik električne snage, integral je um-

noška električnoga napona u i struje i . Određena je jednadžbom:

$$P = \frac{1}{T} \cdot \int_0^T u \cdot i \cdot dt,$$

gdje je T perioda izmjenične struje. Za sinusno izmjeničnu struju $P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$, gdje su U i I efektivne vrijednosti napona i struje, a φ fazni pomak. Mjerna je jedinica djelatne snage *vat* (W).

djelatni presjek → *udarni presjek*

djelotvornost, *stupanj djelovanja*, *korisnost* (engl. *efficiency*; znak η), mjerna veličina koja opisuje energijsko djelovanje nekoga sustava (stroja, motora, pretvarača i sl.). Omjer je izlazne snage P_2 i ulazne snage P_1 , tj. $\eta = P_2/P_1$. Mjerna je jedinica djelotvornosti broj *jedan* (1), a često se izražava u *postotcima* (%). → *učinkovitost*

djelovanje, *akcija* (engl. *action*; znak S), vremenski integral → *Lagrangeove funkcije* L , tj.

$$S = \int L \cdot dt.$$

Mjerna je jedinica djelovanja *džulsekunda* (J·s).

dob (engl. *age*), → *razdoblje* čovjekova života, npr. *dječja dob*, *srednja dob*.

doba, **1.** (engl. *times*), → *trenutak* unutar nekoga razdoblja, npr. *doba dana*. **2.** (engl. *season*, *period*), *manje* → *razdoblje* unutar većega razdoblja, npr. *doba godine*, *doba mira* i dr.

dobrota, *faktor dobrote* (engl. *quality factor*; znak Q), omjer vrijednosti → *reaktancije* $|X|$ i električnog otpora R , tj. $Q = |X|/R$, uz uvjet da sustav ne zrači. Mjerna je jedinica dobrote broj *jedan* (1).

donorska brojnosna gustoća (engl. *donor number density*, *volumic donor number*; znak n_d , N_d), brojnosna gustoća na donorskoj razini. Mjerna je jedinica donorske brojnosne gustoće *recipročni kubni metar* (m^{-3}). → *akceptorska brojnosna gustoća*

donorska ionizacijska energija (engl. *donor ionization energy*; znak E_d), energija ionizacije koju u poluvodiču prouzrokuje donorska primjesa. Mjerna je jedinica

donorske ionizacijske energije *džul* (J) ili *elektronvolt* (eV). → *akceptorska ionizacijska energija*

doseg → *srednji linearni doseg*, → *srednji maseni doseg*

doza (engl. *dose*; obrok), dio naziva nekoliko mjernih veličina koje su mjera učinaka koju ionizirajuće zračenje uzrokuje na ozračenome tijelu. → *apsorbirana doza*, → *efektivna doza*, → *ekvivalentna doza*, → *skupinska efektivna doza*

dozni ekvivalent (engl. *dose equivalent*; znak H), umnožak apsorbirane doze D i faktora kvalitete zračenja Q , tj. $H = Q \cdot D$. Mjerna je jedinica doznog ekvivalenta *sivert* (Sv = J/s). U suvremenoj se zaštiti od zračenja upotrebljava veličina → *ekvivalentna doza*.

dubina (engl. *depth*; znak d), **1.** poseban naziv → *duljine* one dužine koja je okomita na vodoravni pravac ili vodoravnu ravninu u smjeru prema dolje. **2.** pridjevak u nazivu nekih mjernih veličina, npr. *dubina tona*, *dubina prodiranja* i dr.

duljina (engl. *length*; znakovi l , L i dr.), iskustvena mjerna veličina, geometrijsko je svojstvo dužine AB (odsječka na pravcu ili krivulji omeđenoga točkama A i B). Definirana je brojem duljina l_0 odabrane jedinične dužine s kojom je dužina AB umjerena: $l(\overline{AB}) = x \cdot l_0$, gdje je x brojčana vrijednost duljine, a l_0 se naziva *jedinicom duljine*. Mjerna je jedinica *duljine metar* (m), a upotrebljavaju se i iznimno dopuštene jedinice: u pomorskoj i zračnome prometu *morska milja*, u astronomiji *astronomska jedinica duljine* (AU). Pomoću duljine se definiraju i druge mjerne veličine (→ *ploština*, → *obujam*, → *brzina*, → *rad* i dr.). Mnoge posebne duljine imaju i posebne nazive, npr. → *širina*, → *visina*, → *dubina*, → *debljina*, → *promjer*, → *polumjer*, → *udaljenost*, i dr. Ustaljeno je da se duljina i dužina, dva slična naziva u hrvatskome jeziku, upotrebljavaju tako da se *dužinom* naziva odsječak na pravcu ili krivulji (geometrijska tvorevina), a *duljinom* njezino

svojstvo (mijerna veličina), npr. u iskazu: „Dužina AB ima duljinu 3 metra.” *Duljina* i *dužina* razlikuju se i u drugim jezicima: npr. engl. *length* i *straight line*, njem. *Länge* i *Strecke*, franc. *longueur* i *line droite*, rus. *длина* i *линия*.

duljina difuzije → *difuzijska duljina*

duljina migracije (engl. *migration length*; znak M), kvadratni korijen → *ploštine migracije* neutrona. Mjerna je jedinica duljine migracije *metar* (m).

duljina puta, *put* (engl. *length of path*; znak s), → duljina između dviju zapaženih točaka krivulje po kojoj se točka giba; pri pravocrtnom gibanju jednaka je → *udaljenosti* koju prijeđe točka pri gibanju. → *put*

duljina slabljenja (engl. *attenuation length*; znak l), recipročna vrijednost → *koeficijenta slabljenja* α , tj. $l = 1/\alpha$. Mjerna je jedinica duljine slabljenja *metar* (m).

duljina usporavanja (engl. *slowing-down length*; znakovi L_s , L_d), kvadratni korijen → *ploštine usporavanja* neutrona. Mjerna je jedinica duljine usporavanja *metar* (m).

duljina, valna → *valna duljina*

duljinska deformacija, *relativno produženje* (engl. *linear strain*, *relative elongation*; znakovi ϵ , e), omjer promjene Δl duljine l_0 neke izmjere tijela pri djelovanju sile na

tijelo: $\epsilon = \Delta l/l_0$. Mjerna je jedinica duljinske deformacije broj *jedan* (1). Navodi se za određeni pravac, prema pravcu djelovanja sile, pa se razlikuju *uzdužna duljinska deformacija* i *poprječna duljinska deformacija*.

duljinska gustoća, *duljinska masa* (engl. *linear density*, *lineic mass*; znak ρ_l), omjer mase m tvari i duljine l dužine po kojoj je raspoređena: $\rho_l = m/l$. Mjerna je jedinica duljinske gustoće *kilogram po metru* (kg/m) te omjeri drugih zakonitih jedinica mase i duljine, npr. *gram po centimetru* (g/cm = 0,1 kg/m). Za duljinsku masu tekstilnoga vlakna i prede iznimno je dopuštena jedinica *teks* (tex = 10^{-6} kg/m).

duljinska nabojna gustoća, *linearna gustoća naboja* (engl. *linear density of charge*; znak λ), omjer naboja Q i duljine l dužine na kojoj se nalazi: $\lambda = Q/l$. Mjerna je jedinica duljinske nabojne gustoće *kulon po metru* (C/m).

duljinski, *dužinski*, *linearni* (engl. *lineic*, *linear*), pridjevak u nazivu mjerne veličine koji opisuju da je veličina definirana kao omjer polazne veličine *s duljinom*, tj. da je raspoređena po *dužini* ili po jednoj izmjeri.

dužina → *duljina*

dužinski → *duljinski*

efektivna doza (engl. *effective dose*; znak E), zbroj umnožaka ekvivalentnih doza H_T i $\rightarrow$ težinskoga faktora ozračivanja W_T tkiva:

$$E = \sum_T W_T \cdot H_T$$

Mjerna je jedinica efektivne doze *sivert* (Sv). $\rightarrow$ *skupinska efektivna doza*

efektivna masa (engl. *effective mass*; znak m^*), masa m_a^* elektrona ili šupljne m_p^* u poluvodiču. Mjerna je jedinica efektivne mase *kilogram* (kg).

efektnost, luminacijska $\rightarrow$ *svjetlosna učinkovitost*

egzitancija, luminacijska $\rightarrow$ *svjetlosna odzračnost*

egzitancija, radijacijska $\rightarrow$ *odzračnost*

eksergija (engl. *exergy, availability*), dio $\rightarrow$ *unutarnje energije* koji se može pretvoriti u određenim termodinamičkim okolnostima u $\rightarrow$ *rad.* $\rightarrow$ *energija*

ekspONENT, izentropski $\rightarrow$ *izentropski eksponent*

ekspozicija $\rightarrow$ *ozračenost*, $\rightarrow$ *fotonska ozračenost*, $\rightarrow$ *osvijetljenost*

ekspozicija, ionizacijska $\rightarrow$ *ionizacijska ekspozicija*

ekspozicija, svjetlosna $\rightarrow$ *osvijetljenost*

ekspozicija zračenjem $\rightarrow$ *ozračenost*

ekvivalentna doza (engl. *equivalent dose*; znak H_{TR}), mjerna veličina koja opisuje biološki učinak zračenja R u tkivu T , definirana umnoškom $\rightarrow$ *težinskoga faktora zračenja* W_R i $\rightarrow$ *apsorbirane doze* D_{TR} toga zračenja u tome tkivu: $H_{TR} = W_R \cdot D_{TR}$. Mjerna je jedinica ekvivalentne doze *sivert* (Sv = J/kg). $\rightarrow$ *dozni ekvivalent*

ekvivalentna upojna ploština (engl. *equivalent absorption area of a surface or object*; znak A), ploština upadne plohe koja upija jednaku zvučnu snagu kao površina kojoj je $\rightarrow$ *upojnost* jednaka jedinici. Mjerna je jedinica ekvivalentne upojne ploštine *čtvočni metar* (m²).

elastičnost $\rightarrow$ *rastezljivost*

električna energija $\rightarrow$ *djelatna energija*

električna indukcija, gustoća električnog toka (engl. *electric flux density*; znak D), vektorska mjerna veličina kojoj je divergencija jednaka $\rightarrow$ *nabojnoj gustoći* ρ , tj. $\text{div } D = \rho$. Mjerna je jedinica električne indukcije *kulon po četvornome metru* (C/m²).

električna kapacitivnost $\rightarrow$ *električni kapacitet*

električna otpornost, električna rezistivnost (engl. *electric resistivity*; znak ρ), omjer jakosti električnog polja E i gustoće električne struje J , tj. $\rho = E/J$. Recipročna je vrijednost $\rightarrow$ *električne provodnosti*, tj. $\rho = 1/\gamma$. Mjerna je jedinica električne otpornosti *ohm* (Ω -m). Potpuno je zastario naziv *specifični otpor*. $\rightarrow$ *maseni*

električna permitivnost $\rightarrow$ *dielektričnost*

električna polarizabilnost molekule (engl. *electric polarizability of molecule*; znakovi α , γ), omjer induciranoga električnoga dipolnoga momenta p i jakosti E električnoga polja: $\alpha = p/E$. Mjerna je jedinica električne polarizabilnosti molekule *kulon puta četvorni metar po voltu* (C · m²/V).

električna polarizacija (engl. *electric polarisation*; znak P), vektorska mjerna veličina, definirana jednadžbom: $P = D - \epsilon_0 E$, gdje je D električna indukcija, ϵ_0 dielektričnost

vakuuma, a E jakost električnoga polja. Mjerna je jedinica električne polarizacije *kulon po četvornome metru* (C/m^2).

električna provodnost, *električna konduktivnost* (engl. *electric conductivity*; znakovi ρ , σ), omjer gustoće električne struje J i jakosti električnoga polja E , tj. $\gamma = J/E$. Recipročna je vrijednost $\rightarrow$ *električne otpornosti*, tj. $\gamma = 1/\rho$. Mjerna je jedinica električne provodnosti *simens po metru* (S/m). Zastario je naziv *specifična vodljivost*. $\rightarrow$ *maseni*

električna snaga, $\rightarrow$ *djelatna snaga*, $\rightarrow$ *jačava snaga*, $\rightarrow$ *prividna snaga*, $\rightarrow$ *trenutačna snaga*

električna struja, *jakost električne struje* (engl. *electric current*; znak I), mjerna veličina koja opisuje tok elektriciteta, omjer je električnoga naboja Q koji protječe presjekom vodiča i trajanja t , tj. $I = Q/t$. Mjerna je jedinica električne struje *amper* (A). Posebne se struje posebno označuju, npr.: promjenjiva i trenutačna struja i , vršna vrijednost promjenjive struje $\hat{i}$, efektivna struja I , I_{ef} i dr.

električna strujna uzbuda (engl. *electric current linkage*; znak Θ), broj N obilazaka električne struje I kroz zatvorenu petlju: $\Theta = N \cdot I$. Mjerna je jedinica električne strujne uzbuđene *amper* (A).

električna susceptibilnost (engl. *electric susceptibility*; znak χ), $\rightarrow$ *relativna dielektričnost* ϵ_r , umanjena za jedan: $\chi = \epsilon_r - 1$. Mjerna je jedinica električne susceptibilnosti broj *jedan* (1).

električna vodljivost, *električna konduktancija* (engl. *electric conductance*; znak G), mjerna veličina koja opisuje svojstvo vodiča, omjer je električne struje I kroz vodič i električnoga napona U između njegovih krajeva, tj. $G = I/U$. Recipročna je vrijednost $\rightarrow$ *električnoga otpora* R , tj. $G = 1/R$. Realni je dio $\rightarrow$ *admitancije*. Mjerna je jedinica električne vodljivosti *simens* ($S = 1/\Omega$). $\rightarrow$ *električna provodnost*

električni dipolni moment (engl. *electric dipole moment*; znakovi p , u), vektor-

ska mjerna veličina koje vektorski umnožak s jakosti homogenoga električnoga polja E daje sprežni moment T , tj. $p \times E = T$. Mjerna je jedinica električnoga dipolnoga momenta *kulonmetar* ($C \cdot m$). $\rightarrow$ *sprežni moment*

električni kapacitet, *električna kapacitivnost* (engl. *electric capacitance*; znak C), omjer električnoga naboja Q i električnoga napona U , tj. $C = Q/U$. Mjerna je jedinica električnoga kapaciteta *farad* ($F = C/V$).

električni naboj, *elektrika*, *količina elektriciteta* (engl. *electric charge*, *quantity of electricity*; znak Q), iskustvena mjerna veličina koja opisuje osnovno svojstvo naelektriziranoga tijela, umnožak je $\rightarrow$ *električne struje* I i trajanja t , tj. $Q = \int I \cdot dt$. Mjerna je jedinica električnoga naboja *kulon* ($C = A \cdot s$). Subatomske čestice nositelji su *elementarnoga električnoga naboja* vrijednosti $e \approx 1,602\,176 \times 10^{-19} C$, elektron negativnoga, a proton pozitivnoga.

električni napon, *razlika potencijala* (engl. *electric tension*, *potential difference*, *voltage*; znakovi U , V), razlika električnih potencija φ dviju točaka, jednaka linijskome integralu jakosti električnoga polja E , tj.

$$U = \varphi_1 - \varphi_2 = \int_1^2 E \cdot dr.$$

Mjerna je jedinica električnoga potencijala *volt* (V). Posebni se naponi posebno označuju, npr.: promjenjivi i trenutačni napon u , vršna vrijednost promjenjivoga napona $\hat{u}$, efektivni napon U , U_{ef} i dr. $\rightarrow$ *električni potencijal*

električni otpor, *električna rezistancija* (engl. *electric resistance*; znak R), mjerna veličina koja opisuje svojstvo vodiča, omjer je električnoga napona U između krajeva vodiča i električne struje I kroz vodič, tj. $R = U/I$. Recipročna je vrijednost $\rightarrow$ *električne vodljivosti* G , tj. $R = 1/G$. Za izmjeničnu je struju realni dio $\rightarrow$ *impedancije*. Mjerna je jedinica električnog otpora *om* ($\Omega = 1/S$). $\rightarrow$ *električna otpornost*

električni potencijal (engl. *electric potential*; znakovi φ , U), skalarna mjerna veli-

čina koje negativni gradijent određuje jakost elektrostatskoga polja, tj. $E = -\text{grad } \varphi$. Mjerna je jedinica električnoga potencijala volt (V). → *električni napon*

električni strujni oblog → *linearna strujna gustoća*

električni tok (engl. *electric flux*; znak Ψ), integral skalarnog umnoška → *električne indukcije* D okomite na plohu i ploštine A plošnog elementa:

$$\Psi = \int D \cdot e_n \cdot dA.$$

Mjerna je jedinica električnoga toka *kulon* (C).

elektrika → *električni naboj*

elektrolitička provodnost (engl. *electrolytic conductivity*; znakovi κ , σ), omjer gustoće elektrolitičke struje J i jakosti električnoga polja E , tj. $\sigma = J/E$. Mjerna je jedinica elektrolitičke provodnosti *simens po metru* (S/m).

elektromotorna sila, *elektromotorni napon* (engl. *electromotive force*; znak E), omjer energije sadržane u kemijskome izvoru električne struje i električnoga naboja koji prostruji kroz taj izvor. Očituje se kao *napon praznoga hoda* ili tzv. *pranapon* izvora. Mjerna je jedinica elektromotorne sile volt (V).

elektronski afinitet (engl. *electron affinity*; znak χ), razlika energija elektrona u beskonačnosti i na dnu razine vodljivosti u izolatoru ili u poluvodiču. Mjerna je jedinica elektronskog afinitete džul (J) ili *elektronvolt* (eV).

elektrovalentnost → *nabojni broj iona*

elipsa tromosti → *polumjer tromosti*

emisivnost → *izračivost*

emitancija, radijacijska → *odzračnost*

energija (engl. *energy*; znakovi E , W), mjerna veličina koja opisuje sposobnost sustava za obavljanje rada. Prema pojavnosti razlikuju se mehanička, toplinska, kemijska, električna, nuklearna, svjetlosna energija i dr. energije. Posebni su oblici mehaničke energije → *potencijalna energija* E_p i → *ki-*

netička energija E_k , pa je mehanička energija tijela $E = E_p + E_k$. Mjerna je jedinica energije džul (J) i iznimno dopuštena jedinica energije u mikrosvijetu *elektronvolt* (eV).

energija alfa-raspada, *prijelazna energija alfa-raspada* (engl. *alpha desintegration energy*; znak Q_α), zbroj kinetičkih energija α -čestica nastalih u procesu raspadanja i povratne energije proizvedenih atoma preostalih u usporedbenome okviru u kojemu je jezgra koja odašilje bila prije raspada. Mjerna je jedinica energije alfa-raspada džul (J) ili *elektronvolt* (eV).

energija beta-raspada, *prijelazna energija beta-raspada* (engl. *beta desintegration energy*; znak Q_β), zbroj kinetičkih energija β -čestica nastalih u procesu raspadanja i povratne energije proizvedenih atoma preostalih u usporedbenome okviru u kojemu je jezgra koja odašilje bila prije raspada. Mjerna je jedinica energije beta-raspada džul (J) ili *elektronvolt* (eV).

energija, kinetička → *kinetička energija*

energija, potencijalna → *potencijalna energija*

energija praznine (engl. *gap energy*; znak E_g), mjerna veličina koja opisuje područje u poluvodiču između valentnoga i vodljivoga pojasa u kojemu je česticama ili kvazičesticama zabranjen prolaz. Razlika je energija između vrha valentnoga i dna vodljivoga pojasa u poluvodiču. Mjerna je jedinica energije praznine džul (J) ili *elektronvolt* (eV).

energija promjene faze → *latentna toplota*

energija reakcije → *reakcijska energija*

energija zračenja, *radijacijska energija* (engl. *radiant energy*; znakovi Q , W , U , Q_c), energija odasлана, prenesena ili primljena kao elektromagnetsko (fotonsko) ili čestično (korpuskularno) → *zračenje*. Mjerna je jedinica energije zračenja džul (J).

energijski tok, *fluencija energije* (engl. *energy fluence*, znak Ψ), omjer energije čestica koje upadaju na element kugline plohe i ploštine A toga elementa: $\Psi = dE/dA$.

Mjerna je jedinica energijskoga toka *džul po četvornome metru* (J/m^2).

energijski tok zračenja, *fluencija energije zračenja* (engl. *radiant energy fluence*; znak Ψ), omjer energije zračenja Q i ploštine A dijela kugline plohe na koju upada zračenje: $\Psi = \Delta Q / \Delta A$. Mjerna je jedinica energijskoga toka zračenja *džul po četvornome metru* (J/m^2).

entalpija (engl. *enthalpy*; znak H), zbroj $\rightarrow$ *unutarnje energije* U i umnoška tlaka p s obujmom V , tj. $H = U + p \cdot V$. Uz stalan je tlak $\Delta H = \Delta Q$, gdje je Q toplotina. Mjerna je jedinica entalpije *džul* (J). Posebni su, ne-normirani nazivi za entalpiju: *ukupna toplotina* (engl. *total heat*), *toplinski sadržaj* (engl. *heat content*) ili *zamjetljiva toplotina* (engl. *sensible heat*).

entalpija, množinska $\rightarrow$ *množinska entalpija*

entalpija, specifična $\rightarrow$ *specifična entalpija*

entropija (engl. *entropy*; znak S), naziv nekoliko različitih mjernih veličina u različitim područjima primjene. **1.** u termodinamici, veličina koja omogućuje pronalaženje gubitaka pri nekom procesu, a time

i energije koja u neki sustav ulazi ili iz nje ga izlazi. Povećanje entropije sustava znači smanjenje njegove $\rightarrow$ *eksergije*. Nemoguće je saznati apsolutnu vrijednost entropije sustava, nego se saznaje samo njezina promjena, kao promjena omjera razmijenjene topline ΔQ i termodinamičke temperature T . Za povratnu je pojavu promjena entropije sustava: $\Delta S = \Delta Q / T$, a za nepovratnu pojavu: $\Delta S > \Delta Q / T$. Mjerna je jedinica entropije *džul po kelvinu* (J/K). **2.** u statističkoj mehanici, mjera nereda sustava, definirana Boltzmannovom konstantom k i brojem mikroskopskih stanja B (koja odgovaraju termodinamičkim stanjima sustava):

$$S = k \cdot \ln B.$$

Ta entropija odgovara termodinamičkoj definiciji, pa joj je mjerna jedinica također *džul po kelvinu* (J/K). **3.** u informatici, poseban naziv za *prosječnu vrijednost informacijskoga sadržaja* po znaku koji odašilje izvor informacija.

Eulerova značajka, *Eulerov broj* (engl. *Euler number*, znak Eu), značajka prijenosa zaleta, definirana izrazom: $Eu = \Delta p / (\rho \cdot v^2)$, gdje je Δp razlika tlaka, ρ gustoća, a v brzina. Nazvana je po švicarskome matematičaru i fizičaru Leonhardu Paulu Euleru.

Fahrenheitova temperatura (engl. *Fahrenheit temperature*; znakovi t , ϑ), iskustvena $\rightarrow$ temperatura, definirana $\rightarrow$ termodinamičkom temperaturom T pomoću jednadžbe: $t = T - T_0$, gdje je $T_0 = 459,67^\circ\text{R}$. Mjerna je jedinica Fahrenheitove temperature *Fahrenheitov stupanj* (engl. *degree Fahrenheit*; znakovi $^\circ\text{F}$, deg F , F), koji je poseban naziv za *Rankineov stupanj* ($^\circ\text{F} = ^\circ\text{R}$) kada se njime izražava Fahrenheitova temperatura. Svojedobno su Fahrenheitova temperatura i Fahrenheitov stupanj bili iskustveno definirani pomoću Fahrenheitove temperature ljestvice na alkoholnome termometru, pridruživanjem temperaturi određene rashladne smjese vrijednost 0°F , a temperaturi ljudskoga tijela vrijednost 100°F , a zatim Celzijevom ljestvicom, pridruživanjem normalnome leđištu vode vrijednost 32°F , a normalnom vrelištu vode vrijednost 212°F . Fahrenheitova temperatura i Fahrenheitov stupanj upotrebljavaju se još samo u nekim zemljama engleskoga govornoga područja. Nazvana je po njemačkome fizičaru i graditelju mjernih instrumenata Danielu Gabrielu Fahrenheitu.

faktor (engl. *factor*), mjerna veličina koja je omjer dviju istovrsnih veličina, npr. na kraju i na početku nekog procesa, na izlazu i na ulazu nekog uređaja i sl. Primjerice, faktor naponskog pojačanja $\mu = U_{\text{iz}}/U_{\text{ul}}$. *Korekcijskim faktorom* množi se očitana vrijednost na nekom instrumentu kako bi se saznala prava vrijednost. *Faktor snage* $\eta = P_{\text{iz}}/P_{\text{ul}}$ često se naziva $\rightarrow$ djelovornošću uređaja, sklopa ili sustava. Faktor se često zamjenjuje $s \rightarrow$ koeficijentom. Mjerna je jedinica faktora broj *jedan* (1).

faktor aktivnosti otopljenoga sastojka (engl. *activity factor of solute*; znak γ_B),

mjerna veličina koja opisuje svojstvo kapljevite smjese, omjer je aktivnosti a_B sastojka B i omjera molalnosti m_B sastojka i normirane molalnosti m° , tj.

$$\gamma_B = a_B/(m_B/m^\circ).$$

Mjerna je jedinica faktora otopljenoga sastojka broj *jedan* (1).

faktor aktivnosti sastojka (engl. *activity factor*; znak f_B), mjerna veličina koja opisuje svojstvo kapljevite ili čvrste smjese tvari. Za kapljevit je smjesu omjer apsolutne aktivnosti λ_B sastojka B i umnoška apsolutne aktivnosti λ_B^* čistoga sastojka, pri jednakoj temperaturi i jednakome tlaku, i množinskoga udjela x_B , tj. $f_B = \lambda_B/(\lambda_B^* \cdot x_B)$. Mjerna je jedinica faktora aktivnosti sastojka broj *jedan* (1).

faktor brzine fisije (engl. *fast fission factor*; znak ϵ), u beskonačnome sredstvu omjer srednjega broja neutrona potaknutih fisijom od elektrona svih energija i srednjega broja neutrona stvorenih fisijom potaknutom samo toplinskim neutronima. Mjerna je jedinica faktora brzine fisije broj *jedan* (1).

faktor dobrote $\rightarrow$ *dobrota*

faktor gubitaka (engl. *loss factor*; znak d), recipročna vrijednost $\rightarrow$ *dobrote*: $d = 1/Q$. Mjerna je jedinica faktora gubitaka broj *jedan* (1).

faktor jalovosti (engl. *reactive factor*; znak d), omjer $\rightarrow$ *jalove snage* Q i $\rightarrow$ *prividne snage* S , tj. $d = Q/S = \sin \varphi$, gdje je φ fazni pomak. Korigirajući je faktor u izrazu za jalovu snagu.

faktor kvalitete (engl. *quality factor*; znak Q), jedan od faktora modifikacije biološkog učinka ionizirajućega zračenja. Ovisi o vrsti zračenja, a učinak je raznih zrače-

nja uspoređen s učinkom rendgenskoga zračenja ($Q = 1$), pa je, npr., za γ -zračenje i elektronsko zračenje $Q = 1$, za neutronske i protonsko zračenje $Q = 10$, za α -zračenje i teškoionska zračenja $Q = 20$. U suvremenoj se zaštiti od zračenja upotrebljava veličina → *težinski faktor zračenja*.

faktor prijenosa mase (engl. *mass transfer factor*; znak j_m), mjerna veličina definirana izrazom: $j_m = St^* \cdot Sc^{2/3}$, gdje je St^* Stantonova masena značajka, a Sc Schmidtova značajka. → *Stantonova masena značajka*

faktor prijenosa topline (engl. *heat transfer factor*; znak j), mjerna veličina definirana izrazom: $j = St \cdot Pr^{1/3}$, gdje je St Stantonova značajka, a Pr Prandtlova značajka. → *Stantonova značajka*

faktor rasipanja, *rasipanje* (engl. *leakage factor*; znak σ), broj jedan umanjen za kvadrat → *faktora sveze* k , tj. $\sigma = 1 - k^2$. Mjerna je jedinica faktora rasipanja broj jedan (1).

faktor refleksije → *odbojnost*

faktor snage (engl. *power factor*; znak λ), omjer → *djelatne snage* P i → *prividne snage* S , tj. $\lambda = P/S = \cos \varphi$. Korigirajući je faktor u izrazu za djelatnu snagu.

faktor sveze, *sveza* (engl. *coupling factor*; znakovi k , κ), faktor u jednadžbi koja povezuje → *međuinduktivnost* M i → *induktivnosti* L_1 i L_2 petlji koje su u magnetskoj vezi:

$$M = k\sqrt{L_1 \cdot L_2}.$$

Mjerna je jedinica faktora sveze broj jedan (1).

faktor toplinskoga iskorištenja (engl. *thermal utilization factor*; znak f), u beskonačnome sredstvu omjer broja toplinskih neutrona apsorbiranih u fisibilnome nuklidu ili u nuklearnome gorivu i ukupnoga broja apsorbiranih neutrona. Mjerna je jedinica faktora toplinskoga iskorištenja broj jedan (1).

faktor trenja → *dinamička tarnost*, → *statička tarnost*

faktor umnažanja (engl. *multiplication factor*; znak k), omjer ukupnoga broja

fisijjskih neutrona ili neutrona ovisnih o fisiji nastalih u određenome razdoblju i ukupnoga broja neutrona izgubljenih apsorpcijom i zahvatom u tome razdoblju. U konačnome sredstvu naziva se *efektivnim faktorom umnažanja* $k_{ef} = k_{\infty} \cdot \Lambda$, gdje je k_{∞} faktor umnažanja u beskonačnome sredstvu, a Λ vjerojatnost zahvata. Mjerna je jedinica faktora umnažanja broj jedan (1).

faktor unutarnje pretvorbe (engl. *internal conversion factor*; znak α), omjer broja unutarnjih pretvorbi elektrona i broja γ -kvanta odaslanih iz atoma u određenoj pretvorbi. Mjerna je jedinica faktora unutarnje pretvorbe broj jedan (1).

faktor zračivosti (engl. *radiance factor*; znak β), omjer zračivosti L nezračeće površine i zračivosti L_i idealnoga difusora u istome smjeru i pod jednakim okolnostima, tj. $\beta = L/L_i$. Obično se navodi kao spektralna veličina. Mjerna je jedinica faktora zračivosti broj jedan (1).

faza (engl. *phase*; znak φ), umnožak → *faznoga koeficijenta* β i prijednoga puta x duž kojega se neka veličina eksponencijalno mijenja, tj. $\varphi = \beta \cdot (x - x_0)$. Mjerna je jedinica faze broj jedan (1). → *koeficijent slabljenja*

fazna brzina (engl. *phase velocity*, *phase speed*; znakovi c , v , c_φ , v_φ), omjer kutne frekvencije ω i kružnoga valnoga broja k , odnosno umnožak frekvencije f i valne duljine λ , tj.

$$c = \omega/k = f \cdot \lambda.$$

Mjerna je jedinica fazne brzine *metar u sekundi* (m/s). Fazna brzina c_0 elektromagnetskoga vala u vakuumu je jedna od osnovnih prirodnih konstanta, povezana s → *dielektričnošću* ϵ_0 vakuuma i → *permeabilnošću* μ_0 vakuuma jednadžbom:

$$c_0 = 1/\sqrt{\epsilon_0 \cdot \mu_0},$$

vrijednosti je $c_0 = 2,997\,924\,58 \times 10^8$ m/s (točno). → *brzina*, → *grupna brzina*

fazni koeficijent (engl. *phase coefficient*; znak β), koeficijent u jednadžbi koja opisuje eksponencijalno promjenjivu mjernu

veličinu F po udaljenosti x , npr.:

$$F(x) = A \cdot e^{-\alpha x} \cdot \cos [\beta \cdot (x - x_0)].$$

→ koeficijent slabljenja, → faza

fazni pomak (engl. *phase difference*; znak φ), kutna razlika između dviju električnih izmjeničnih veličina, npr. za napon $u = \hat{u} \cdot \sin \omega \cdot t$ i struju $i = \hat{i} \cdot \sin (\omega \cdot t - \varphi)$ veličina φ jest fazni pomak. Mjerna je jedinica faznoga pomaka **radijan** (rad), ali se često upotrebljava i **stupanj** (1°). Razlika $\omega \cdot t - \varphi$ naziva se **fazom struje** i . Primjenjuje se i za druge periodične pojave koje se rasprostiru kroz tvar, npr. za vibracije.

Fermijeva energija (engl. *Fermi energy*; znakovi E_F , ε_F), najviša energija zaposjednutih stanja elektrona u metalu pri apsolutnoj nuli ($T = 0$ K), a jednaka je kemijskome potencijalu po elektronu. Mjerna je jedinica Fermijeve energije **džul** (J) ili **elektronvolt** (eV). Nazvana je po talijansko-američkome fizičaru Enricu Fermiju.

Fermijeva temperatura (engl. *Fermi temperature*; znak T_F), omjer Fermijeve energije i Boltzmannove konstante: $T_F = E_F/k$. Mjerna je jedinica Fermijeve temperature **kelvin** (K).

Fermijevo kutno ponavljanje (engl. *Fermi angular repetency*; znak k_F), → **kutno ponavljanje** za elektron na Fermijevoj sferi.

f-faktor (engl. *f-factor*; znak f), naziv za → **Debye-Wallerov faktor** u Mössbauerovoj spektroskopiji.

fluencija čestica → **čestični tok**

fluencija energije → **energijski tok**

fluencija energije zračenja → **energijski tok zračenja**

fluidnost → **tečnost**

fluks, luminacijski → **svjetlosni tok**

fluks, radijacijski → **tok zračenja**

fotonska egzitancija → **fotonska odzračnost**

fotonska jakost (engl. *photon intensity*; znakovi I_p , I), omjer → **fotonskoga toka** Φ_p i prostornoga kuta Ω u koji izvor zrači u određenom smjeru prostora: $I_p = \Delta \Phi_p / \Delta \Omega$.

Mjerna je jedinica fotonske jakosti **recipročna sekunda po steradianu** (s^{-1}/sr). → **svjetlosna jakost**, → **jakost zračenja**

fotonska odzračnost, **fotonska egzitancija** (engl. *photon exitance*; znakovi M_p , M), omjer → **fotonskoga toka** Φ_p i djelića ploštine A površine koja zrači: $M_p = \Delta \Phi_p / \Delta A$. Mjerna je jedinica fotonske odzračnosti **recipročna sekunda po četvornome metru** (s^{-1}/m^2).

fotonska ozračenost, **fotonska izloženost**, **fotonska ekspozicija** (engl. *photon exposure*; znakovi H_p , H), umnožak → **fotonskoga ozračenja** H_p i njegova trajanja t , tj.

$$H_p = \int E_p \cdot dt.$$

Mjerna je jedinica fotonske ozračenosti **recipročni četvorni metar** ($1/m^2$). → **osvjetljenje**, → **ozračenost**

fotonska zračivost, **fotonska radijancija**, **fotonska svjetljivost**, **fotonska luminancija** (engl. *photon radiance*, *photon luminance*; znakovi L , L_p), omjer fotonske jakosti I_p u određenome smjeru iz djelića izvora i ploštine A dijela plohe okomite na taj smjer na koju upada zračenje: $L_p = \Delta I_p / \Delta A$. Mjerna je jedinica fotonske zračivosti **recipročna sekunda po steradianu i četvornome metru** ($s^{-1}/(sr \cdot m^2)$). → **svjetljivost**, → **zračivost**

fotonski broj, **broj fotona** (engl. *photon number*; znakovi N_p , Q , Q_p), omjer energije zračenja W monokromatskoga zračenja frekvencije f i energije fotona: $N_p = W/(h \cdot f)$, gdje je h Planckova konstanta. Mjerna je jedinica fotonskoga broja **broj jedan** (1).

fotonski tok, **tok fotona** (engl. *photon flux*; znakovi Φ , Φ_n), omjer fotonskoga broja N_p i trajanja t ozračivanja: $\Phi = \Delta N_p / \Delta t$. Mjerna je jedinica fotonskoga toka **recipročna sekunda** (s^{-1}). → **svjetlosni tok**, → **tok zračenja**

fotonsko ozračenje, **fotonska iradijancija** (engl. *photon irradiance*; znakovi E_p , E), omjer → **fotonskoga toka** Φ_p i djelića ploštine A ozračene površine: $E_p = \Delta \Phi_p / \Delta A$. Mjerna je jedinica fotonskoga ozračenja **recipročna sekunda po četvornome metru** (s^{-1}/m^2). → **osvjetljenje**, → **ozračenje**

Fourierova masena značajka, *Fourierov maseni broj* (engl. *Fourier number for mass transfer*; znak Fo^*), značajka sličnosti za prijenos mase u binarnoj smjesi, definirana izrazom: $Fo^* = D \cdot t/l^2 = Fo/Le$, gdje je D difuznost, t vrijeme, l duljina, Fo Fourierova značajka, a Le Lewisova značajka.

Fourierova značajka, *Fourierov broj* (engl. *Fourier number*; znak Fo), značajka sličnosti za prijenos topline, definirana izrazom: $Fo = \lambda \cdot t/(c_p \cdot \rho \cdot l) = a \cdot t/l^2$, gdje je λ toplinska provodnost, t vrijeme, c_p specifični toplinski kapacitet pri stalnom tlaku, ρ gustoća, l duljina, $a = \lambda/(\rho \cdot c_p)$ temperaturna difuznost. Nazvana je po francuskome matematičaru i fizičaru Jeanu Baptisteu Josephu Fourieru.

frekvencija, *čestota*, *učestalost* (engl. *frequency*; znakovi f , ν), recipročna vrijednost $\rightarrow$ *periode* T , tj. $f = 1/T$. Mjerna je jedinica frekvencije *herc* (Hz), koji je poseban naziv za recipročnu sekundu ($\text{Hz} = \text{s}^{-1}$).

frekvencija, kružna $\rightarrow$ *kutna frekvencija*

frekvencija, kutna $\rightarrow$ *kutna frekvencija*

frekvencija vrtnje, *rotacijska frekvencija*, *brzina vrtnje* (engl. *rotational frequency*; znak n), omjer vrtnje N i trajanja t , tj.

$$n = \frac{dN}{dt},$$

odnosno omjer kutne brzine i broja 2π , tj. $n = \omega/(2\pi)$. Mjerna je jedinica frekvencije vrtnje *okretaj u sekundi* (okr./s) ili *recipročna sekunda* (s^{-1}), koja se katkad naziva i *hercom* ($\text{s}^{-1} = \text{Hz}$).

frekvencijski interval $\rightarrow$ *frekvencijski razmak*

frekvencijski razmak, *frekvencijski interval* (engl. *frequency interval*; znak Δ), naziv za logaritam omjera dviju frekvencija: $\Delta = k \cdot \log_b (f_2/f_1)$. Mjerna je jedinica frekvencijskoga razmaka broj *jedan* (1), ali se prema odabiru logaritamske osnove b i faktora k izražava mnogim brojčanim jedinicama ($\rightarrow$ *logaritamska veličina*). Za binarni logaritam ($b = 2$) i $k = 1$ frekvencijski se razmak dviju frekvencija f_2 i f_1 , definiran jednadžbom $\Delta = \lg (f_2/f_1)$, izražava brojčanom jedinicom *oktava*.

Froudeova značajka, *Froudeov broj*, *Reechova značajka*, *Reechov broj* (engl. *Froude number*, *Reech number*; znak Fr), značajka prijenosa zaleta, definirana izrazom: $Fr = v/(l \cdot g)^{1/2}$, gdje je v brzina, l duljina, a g gravitacijsko ubrzanje. Nazvana je po engleskome hidrodinamičaru Williamu Froudeu, odnosno po konstruktoru brodova Ferdinandu Reechu.

fugitivnost (engl. *fugacity*; znakovi $\bar{p}_B, f_B$), mjerna veličina koja opisuje svojstvo plinske smjese, definirana izrazom

$$\bar{p}_B = \lambda_B \cdot \lim_{p \rightarrow 0} (x_B \cdot p / \lambda_B),$$

gdje je λ_B apsolutna aktivnost sastojka B , p tlak smjese, a x_B množinski udjel sastojka. Mjerna je jedinica fugitivnosti *paskal* (Pa).

fundamentalni vektori rešetke $\rightarrow$ *osnovni vektori rešetke*

generalizirana brzina (engl. *generalized velocity*; znak $\dot{q}_i$), brzina određena u $\rightarrow$ generaliziranim koordinatama q_i , tj.

$$\dot{q}_i = \frac{dq_i}{dt}$$

Mjerna jedinica ovisi o izboru mjernih veličina kao koordinata.

generalizirana sila (engl. *generalized force*; znak Q_i), sila određena u $\rightarrow$ generaliziranim koordinatama q_i . Rad koji obavlja generalizirana sila uzduž generalizirane koordinate jest: $\delta A = \sum Q_i \cdot \delta q_i$. Mjerna jedinica ovisi o izboru mjernih veličina kao koordinata.

generalizirane koordinate (engl. *generalized coordinate*; znak q_i), uređeni niz mjernih veličina koje se upotrebljavaju za određivanje nekoga fizikalnoga sustava, gdje je $i = 1, 2, \dots, N$), a N je najmanji broj koordinata potrebnih za određivanje ponašanja u sustavu. Mjerne jedinice ovise o izboru mjernih veličina kao koordinata.

generalizirani zalet, *generalizirana količina gibanja* (engl. *generalized momentum*; znak p_i), zalet određen u $\rightarrow$ generaliziranim koordinatama q_i , omjer je promjene $\rightarrow$ Lagrangeove funkcije L i promjene $\rightarrow$ generalizirane brzine $\dot{q}_i$, tj.

$$p_i = \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i}$$

Mjerna jedinica ovisi o izboru mjernih veličina kao koordinata.

g-faktor (engl. *g-factor*; znak g), faktor u jednadžbi koja povezuje $\rightarrow$ giromagnetski koeficijent γ i $\rightarrow$ magnetski moment μ . Za atom ili elektron jest:

$$\gamma = -g \cdot \mu_N / \hbar = -g \cdot e / (2 m_e),$$

a za atomsku jezgru ili nuklearnu česticu:

$$\gamma = g \cdot \mu_N / \hbar = g \cdot e / (2 m_p),$$

gdje su μ_N i μ_N Bohrov, odnosno nuklearni magneton, $\hbar$ Planckova konstanta, e elementarni naboj, a m_e i m_p masa elektrona, odnosno protona. Mjerna je jedinica g-faktora broj *jedan* (1).

Gibbsova energija (engl. *Gibbs energy*; znak G), razlika $\rightarrow$ entalpije H i umnoška termodinamičke temperature T te $\rightarrow$ entropije S , tj. $G = H - T \cdot S$. Mjerna je jedinica Gibbsove energije džul (J). Nazvana je po američkome matematičaru, fizičaru i kemičaru Josiahu Willardu Gibbsu.

Gibbsova energija, množinska $\rightarrow$ množinska Gibbsova energija

Gibbsova energija, specifična $\rightarrow$ specifična Gibbsova energija

giromagnetski koeficijent, *giromagnetski omjer* (engl. *gyromagnetic coefficient*, *gyromagnetic ratio*; znak γ), mjerna veličina određena izrazom $\gamma = \mu / J \cdot \hbar$, gdje je μ magnetski moment čestice, J kutni zalet kvantnoga broja, a $\hbar$ Planckova konstanta. Mjerna je jedinica giromagnetskoga koeficijenta *amper puta četvorni metar po džul-sekundi* ($A \cdot m^2 / (J \cdot s)$).

glasnoća (engl. *loudness*; znak N), subjektivna veličina koja opisuje subjektivan osjet normiranoga slušača usporedbom slušanoga zvuka s usporedbenim zvukom kojemu je glasnoća 40 fona. Mjerna je jedinica glasnoće *son* ($\text{son} \equiv 1$). $\rightarrow$ *razina glasnoće*

Grashofova masena značajka, *Grashofov maseni broj* (engl. *Grashof number for mass transfer*; znak Gr^*), značajka sličnosti za prijenos mase u binarnoj smjesi, definirana izrazom:

$$Gr^* = l^3 \cdot g \cdot \beta \cdot \Delta x / \nu^2,$$

gdje je l duljina, g gravitacijsko ubrzanje, Δx razlika množinskih udjela, ν kinematička viskoznost, a β koeficijent u jednažbi:

$$\Delta \rho / \rho = \gamma \cdot \Delta T + \beta \cdot \Delta x.$$

Nazvana je po njemačkome inženjeru Franzu Grashofu.

Grashofova značajka, *Grashofov broj* (engl. *Grashof number*; znak Gr), značajka prijenosa zaleta, definirana izrazom: $Gr = l^3 \cdot g \cdot \gamma \cdot \Delta T / \nu^2$, gdje je l duljina, g gravitacijsko ubrzanje, γ toplinska širivost, ΔT temperaturna razlika, a ν kinematička viskoznost.

Grüneisenov parametar (engl. *Grüneisen parameter*; γ , Γ), mjerna veličina koja opisuje ovisnost frekvencije titranja kristalne rešetke o obujmu čvrstoga tijela, određena izrazom: $\gamma = \alpha_v / (\kappa \cdot c_v \cdot \rho)$, gdje je α_v kubni koeficijent toplinskoga istežanja, κ stlačivost pri stalnoj temperaturi, c_v specifični toplinski kapacitet pri stalnome obujmu, a ρ gustoća tvari. Mjerna je jedinica Grüneisenova parametra broj jedan (1). Nazvana je po njemačkome fizičaru Eduardu Grüneisenu.

grupna brzina (engl. *group velocity*; znakovi c_g , v_g), omjer kutne frekvencija ω i kružnoga valnoga broja k , tj.

$$c_g = \frac{d\omega}{dk}.$$

Mjerna je jedinica grupne brzine *metar u sekundi* (m/s). → *fazna brzina*

gustoća, **1.** (engl. *density*, *mass density*; znak ρ), omjer mase m tvari i obujma V koji ta tvar jednoliko ispunjava: $\rho = m/V$. Mjerna je jedinica *gustoće kilogram po kubnome metru* (kg/m³) te omjeri drugih zakonitih jedinica mase i obujma, npr. *gram po kubnome centimetru* (g/cm³ = 10⁻³ kg/m³), (→ *relativna gustoća*, → *duljinska gustoća*, → *plošna gustoća*, → *specifična težina*). **2.** pridjevak za plošni ili prostorni raspored neke mjerne veličine, npr. → *gustoća toka*, → *gustoća snage*.

gustoća čestične struje (engl. *current density of particle*; znakovi J , S), omjer če-

stične struje I upadnih čestica i ploštine A presjeka: $J = dI/dA$. Mjerna je jedinica *recipročni četvorni metar u sekundi* (m⁻²/s).

gustoća čestičnoga toka, *brzina čestičnoga toka* (engl. *particle fluence rate*, *particle flux density*; znak φ), omjer čestičnoga toka Φ i vremena:

$$\varphi = \frac{d\Phi}{dt}.$$

Mjerna je jedinica *gustoće čestičnoga toka recipročni četvorni metar u sekundi* (m⁻²/s).

gustoća, **duljinska** → *duljinska gustoća*

gustoća električne struje (engl. *areic electric current*, *electric current density*, znakovi J , S), omjer → *električne struje* I i ploštine A presjeka ili površine kroz koje prolazi: $J = I/A$. Vektorski je definirana jednažbom

$$I = \int J \cdot e_n \cdot dA,$$

gdje je e_n jedinični vektor okomit na površinu. Mjerna je jedinica *gustoće električne struje amper po četvornome metru* (A/m²).

gustoća elektromagnetske energije (engl. *electromagnetic energy density*, *volume electromagnetic energy*; znak w), energija elektromagnetskoga polja podijeljena s obujmom u kojemu je sadržana. Definirana je jednažbom:

$$w = 0,5 \cdot (E \cdot D + B \cdot H),$$

gdje je E jakost električnoga polja, D električna indukcija, B magnetska indukcija, a H jakost magnetskoga polja. Mjerna je jedinica *gustoće elektromagnetske energije džul po kubnome metru* (J/m³).

gustoća energije (engl. *energy density*; znakovi e , w), omjer energije E i obujma V u kojemu je sadržana energija: $e = E/V$. Mjerna je jedinica *gustoće energije džul po kubnome metru* (J/m³).

gustoća energije zračenja (engl. *radiant energy density*; znakovi w , u), omjer → *energije zračenja* Q i obujma V u kojemu se nalazi ta energija: $w = Q/V$. Mjerna je jedinica *gustoće energije zračenja džul po četvornome metru* (J/m²). *Spektralna gustoća energije zračenja* w_λ opisuje energiju

u određenome području valnih duljina λ , određene integralom $w = \int w_\lambda \cdot d\lambda$.

gustoća energijskoga toka, brzina energijskoga toka (engl. *energy fluence rate*, *energy flux density*; znak ψ), omjer energijskoga toka Ψ i vremena t , tj.

$$\psi = \frac{d\Psi}{dt}.$$

U području ionizirajućega zračenja naziva se i *jakošću* ili *intenzitetom* ionizirajućega zračenja. Mjerna je jedinica gustoće energijskoga toka *vat po četvornome metru* (W/m^2).

gustoća magnetskoga toka → *magnetska indukcija*

gustoća neutronske izvora (engl. *neutron source density*; znak S), omjer brzine stvaranja neutrona u elementu obujma i toga obujma, povezan s funkcijama raspodjele S_v i S_E u ovisnosti o brzini v i energiji E jednadžbama:

$$S = \int S_v \cdot dv = \int S_E \cdot dE.$$

Mjerna je jedinica gustoće neutronske toka *recipročna sekunda po kubnome metru* (s^{-1}/m^3).

gustoća neutronske toka (engl. *neutron fluence rate*, *neutron flux density*; znak ϕ), omjer broja neutrona koji upadaju u kuglasti obujam i vremena, povezan s funkcijama raspodjele ϕ_v i ϕ_E u ovisnosti o brzini v i energiji E jednadžbama:

$$\phi = \int \phi_v \cdot dv = \int \phi_E \cdot dE,$$

gdje je $\phi_v = n_v \cdot v$ i $\phi = n \cdot \langle v \rangle$, a $\langle v \rangle$ srednja brzina neutrona. Mjerna je jedinica gustoće

neutronske toka *recipročni četvorni metar u sekundi* (m^{-2}/s).

gustoća, plošna → *plošna gustoća*

gustoća, relativna → *relativna gustoća*

gustoća stanja (engl. *density of states*; znakovi N_E , ρ), omjer ukupnoga broja jednoelektronskih stanja s energijom nižom od E i obujma V tvari: $N_E(E) = dN(E)/dV$. Mjerna je jedinica gustoće stanja *recipročni džul po kubnome metru* (J^{-1}/m^3).

gustoća toplinske snage → *gustoća toplinskoga toka*

gustoća toplinskoga toka, *gustoća toplinske snage* (engl. *density of heat flow rate*, *areic heat flow rate*; znakovi q , φ), omjer → *toplinskoga toka* Φ i ploštine A presjeka toka: $q = \Phi/A$. Mjerna je jedinica gustoće toplinskoga toka *vat po četvornome metru* (W/m^2).

gustoća udarnoga presjeka → *obujamski udarni presjek*

gustoća usporavanja (engl. *slowing-down density*; znak q), omjer brojčane gustoće neutrona usporenih gubitkom energije u elementu obujma i trajanja usporavanja. Mjerna je jedinica gustoće usporavanja *recipročni kubni metar u sekundi* (m^{-3}/s).

gustoća zvučne energije, *obujamska zvučna energija* (engl. *sound energy density*, *volumic sound energy*; znakovi w , w_s , e), omjer → *zvučne energije* E i obujma V u kojemu je sadržana: $w = E/V$. Mjerna je jedinica gustoće zvučne energije *džul po kubnome metru* (J/m^3).

Hallov koeficijent (engl. *Hall coefficient*; znakovi A_H , R_H), koeficijent u izrazu za napon pri Hallovu učinku: $U_H = R_H \cdot I \cdot B/d$, gdje je I jakost električne struje, B magnetska indukcija, a d debljina vodiča. Mjerna je jedinica Hallova koeficijenta *kubni metar po kulonu* (m^3/C). Nazvan je po američkom fizičaru Edwinu Herbertu Hallu.

Hamiltonova funkcija (engl. *Hamilton function*; znak H), zbroj umnoška $\rightarrow$ generaliziranoga zaleta p_i i $\rightarrow$ generalizirane brzine $\dot{q}_i$, umanjenoga za Lagrangeovu funkciju L , tj.

$$H = \sum p_i \cdot \dot{q}_i - L.$$

Mjerna je jedinica Hamiltonove funkcije džul (J). Nazvana je po irskome matematičaru, fizičaru i astronomu Williamu Rowanu Hamiltonu.

Hartmannova značajka, *Hartmannov broj* (engl. *Hartmann number*; znak Ha), značajka sličnosti magnetske hidrodinamike, definirana izrazom:

$$Ha = B \cdot l \cdot \sigma^{1/2} \cdot (\rho \cdot \nu)^{-1/2},$$

gdje je B magnetska indukcija, l duljina, σ električna provodnost, ρ gustoća, a ν kinematička viskoznost. Nazvana je po njemačkome fizičaru Werneru Hartmannu.

Helmholtzova energija, *Helmholtzova slobodna energija*, *Helmholtzova funkcija* (engl. *Helmholtz energy*, *Helmholtz free energy*, *Helmholtz function*; znakovi A , F), razlika $\rightarrow$ unutarnje energije U i umnoška termodinamičke temperature T s $\rightarrow$ entropijom S , tj. $A = U - T \cdot S$. Mjerna je jedinica Helmholtzove energije džul (J). Nazvana je po njemačkome fiziologu i fizičaru Hermannu Ludwigu Ferdinandu von Helmholtzu.

Helmholtzova energija, množinska
 $\rightarrow$ množinska Helmholtzova energija

Helmholtzova energija, specifična
 $\rightarrow$ specifična Helmholtzova energija

hidrostatski tlak (engl. *hydrostatic pressure*; znak p_h), tlak unutar nestlačive kapljevine gustoće ρ , u gravitacijskom polju ubrzanja g i na dubini h , tj. $p_h = \rho \cdot g \cdot h$. $\rightarrow$ tlak

iluminancija → osvjetljenje

impedancija, *prividni otpor, kompleksni otpor* (engl. *impedance, complex impedance*; znak Z), omjer kompleksnih vrijednosti električnoga napona i električne struje. Zbroj je → *električnoga otpora* R i → *reaktancije* X , tj. $Z = |Z| \cdot e^{j\varphi} = R + j \cdot X$, gdje je j imaginarna jedinica, a φ fazni pomak. Recipročna je vrijednost → *admitancije*. Mjerna je jedinica impedancije *om* (Ω).

impedancija, akustička → *akustička impedancija*

impedancija, mehanička → *mehanička impedancija*

impuls, *impuls sile* (engl. *impulse*; znak I), mjerna veličina koja opisuje djelovanje → *sile* na tijelo. Integral je umnoška sile F i trajanja t , tj.

$$I = \int_{t_1}^{t_2} F \cdot dt.$$

Mjerna je jedinica impulsa *njutnsekunda* ($N \cdot s$). Kako iz 2. Newtonova zakona slijedi da je impuls jednak razlici → *zaleta* p_2 poslije i p_1 prije djelovanja sile: $I = p_2 - p_1$, često se zalet i impuls ne razlikuju, nego se obje veličine nazivaju *impulsom*, a označuju sa p .

impuls, kutni → *kutni impuls*

indeks loma → *lomnost*

indukcija → *električna indukcija*, → *magnetska indukcija*

induktancija, *induktivni otpor* (engl. *inductance*; znakovi R_L , X_L), induktivni dio → *reaktancije*: $R_L = L \cdot \omega$, gdje je L samoinduktivnost, a ω kružna frekvencija izmjenične struje. Mjerna je jedinica induktancije *om* (Ω).

induktivni otpor → *induktancija*

induktivnost → *saminduktivnost*, → *međinduktivnost*

intenzitet ionizirajućega zračenja → *gustoća energijskoga toka*

intenzitet, luminacijski → *svjetlosna jakost*

intenzitet, radijacijski → *jakost zračenja*

intrinzična brojnosna gustoća (engl. *intrinsic number density, volumic intrinsic number*; znak n_i), korijen umnoška brojčane gustoće elektrona i šupljina: $n_i^2 = n \cdot p$. Mjerna je jedinica intrinzične brojčane gustoće *recipročni kubni metar* (m^{-3}).

ionizacija, čestična → *ukupna čestična ionizacija*

ionizacijska ekspozicija (engl. *ionization exposure*; znak X), omjer zbroja Q naboja jednoga predznaka stvorenih fotonima u zraku kada su svi elektroni i pozitivni zaustavljeni i mase m toga obujma zraka: $X = \Delta Q / \Delta m$. Jedinica je ionizacijske ekspozicije *kulon po kilogramu* (C/kg).

ionizacijska energija → *akceptorska ionizacijska energija*, → *donorska ionizacijska energija*

ionska jakost, *množinska ionska jakost* (engl. *ionic strength*; znak I), mjerna veličina određena izrazom: $I = 0,5 \sum z_i^2 \cdot m_i$, gdje je z_i ionska jakost, a m_i molalitet i -tih iona. Mjerna je jedinica ionske jakosti *mol po kilogramu* (mol/kg).

iradijancija → *ozračenje*

iradijancija, fotonska → *fotonsko ozračenje*

izentropski eksponent (engl. *isentropic exponent*; znak κ), umnožak omjera obuj-

ma V i tlaka p s omjerom promjena tlaka i obujma pri stalnoj entropiji S , tj.

$$\kappa = \frac{V}{p} \cdot \left(\frac{\Delta p}{\Delta t} \right)_S.$$

Mjerna je jedinica izentropskoga eksponenta broj *jedan* (1).

izloženost → *osvijetljenost*, → *ozračenost*

izloženost, fotonska → *fotonska ozračenost*

izloženost, svjetlosna → *osvijetljenost*

izloženost zračenju → *ozračenost*

izolacija, toplinska → *toplinska izolacija*

izolacijska moć → *zračna izolacija*

izračivost, *emisivnost* (engl. *emissivity*; znak ϵ), omjer → *odzračnosti* M toplinskoga zračila i odzračnosti M_0 crnoga tijela pri jednakoj temperaturi, tj. $\epsilon = M/M_0$. Mjerna je jedinica izračivosti broj *jedan* (1). *Spektralna izračivost* ϵ_λ navodi se za određenu valnu duljinu λ , a *usmjerena spektralna izračivost* $\epsilon_{\lambda, \vartheta, \varphi}$ navodi se za određeni smjer opisan kutnim koordinatama ϑ, φ .

jakost električne struje → *električna struja*

jakost električnoga polja (engl. *electric field strength*; znak E), vektorska veličina definirana omjerom sile F uzrokovane električnim poljem i električnoga naboja Q tijela na koje polje djeluje, tj. $E = F/Q$. Mjerna je jedinica jakosti električnoga polja *volt po metru* ($V/m = N/C$).

jakost ionizirajućega zračenja → *gustoća energijskoga toka*

jakost magnetskoga polja (engl. *magnetic field strength*; znak H), vektorska mjerna veličina koje je rotacija jednaka zbroju gustoće električne struje J i vremenske derivacije električne indukcije D , tj.

$$\text{rot } H = J + \frac{\partial D}{\partial t}.$$

Za jednostavan primjer električne struje I , koja teče ravnim vodičem, na udaljenosti r jakost je magnetskoga polja: $H = I/(2\pi \cdot r)$. Mjerna je jedinica jakosti magnetskoga polja *amper po metru* (A/m).

jakost optičke leće → *optička moć*

jakost svjetlosti → *svjetlosna jakost*

jakost zračenja, radijacijski intenzitet (engl. *radiant intensity*; znakovi I, I_e), mjerna veličina koja opisuje zračenje iz točkastoga izvora. Omjer je toka zračenja Φ koji

se zrači iz izvora i prostornoga kuta Ω u koji se zrači: $I = \Delta\Phi/\Delta\Omega$. Mjerna je jedinica jakosti zračenja *vat po steradianu* (W/sr). *Spektralna jakost zračenja* I_λ opisuje jakost zračenja u određenome području valnih duljina λ , određene integralom

$$I = \int I_\lambda \cdot d\lambda.$$

→ *fotonska jakost*, → *svjetlosna jakost*

jakost zvuka → *zvučna jakost*

jalova snaga (engl. *reactive power*; znakovi Q, P_q), oblik električne snage (→ *djelatna snaga*). Za sinusno izmjeničnu struju $Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$, gdje su U i I efektivne vrijednosti napona i struje, a φ fazni pomak. Mjerna je jedinica jalove prividne snage *vat*, ali se uobičajeno za taj vat upotrebljava naziv *var* ($\text{var} = W$), prema nazivu *reaktivni voltamper*.

jalovi električni otpor → *reaktancija*

jezgreni polumjer, polumjer jezgre (engl. *nuclear radius*; znak R), prosječni promjer prostora u kojemu se u atomskoj jezgri nalaze nukleoni. Ta mjerna veličina nije točno određena, približno je $R \approx r_0 \cdot A^{1/3}$, gdje je $r_0 \approx 1,2 \times 10^{-15} \text{ m}$, a A maseni broj. Mjerna je jedinica jezgrenoga polumjera *metar* (m), često decimalni nižekratnik *femtometar* ($\text{fm} = 10^{-15} \text{ m}$).

kanonska diobena funkcija (engl. *canonical partition function*; znakovi Q , Z), mjerna veličina određena izrazom $Q = \sum_r \exp[-E_r/(k \cdot T)]$, gdje je r broj kvantnoga stanja, k Boltzmannova konstanta, a T termodinamička temperatura. Mjerna je jedinica kanonske diobene funkcije broj jedan (1). → mikrokanonska diobena funkcija

kapacitancija, **kapacitivni otpor** (engl. *capacitance*; znakovi R_C , X_C), kapacitivni dio → reaktancije: $R_C = 1/(C \cdot \omega)$, gdje je C električni kapacitet, a ω kružna frekvencija izmjenične struje. Mjerna je jedinica kapacitancije om (Ω).

kapacitet, električni → električni kapacitet

kapacitet, toplinski → toplinski kapacitet

kapacitivni otpor → kapacitancija

karakteristična akustička impedancija sredstva (engl. *characteristic acoustic impedance of a medium*; znak Z_c), za određenu točku sredstva i za ravni putujući val omjer kompleksnih vrijednosti → zvučnoga tlaka i brzine čestice. Za sredstvo u kojemu nema rasipanja to je umnožak brzine zvuka c i gustoće sredstva ρ , tj. $Z_c = c \cdot \rho$. Mjerna je jedinica karakteristične akustičke impedancije sredstva paskalsekunda po metru ($\text{Pa} \cdot \text{s/m}$). → plošna gustoća mehaničke impedancije

karakteristični brojevi → značajke

kartezijanske koordinate, **Kartezijeve koordinate**, **Descartesove koordinate** (engl. *cartesian coordinates*; znakovi x , y , z), podatci o projekcijama radijvektora na osi ravninskoga ili prostornoga Kartezijevo-

ga (Descartesova) koordinatnoga sustava. Nazvane po francuskome matematičaru, fizičaru i filozofu Renéu Descartesu (lat. *Cartesius*, hrv. Kartezij).

Kartezijeve koordinate → kartezijanske koordinate

kemijski potencijal sastojka (engl. *chemical potential of substance*; znak μ_B), omjer → Gibbsove energije G i množine n_B sastojka B, C itd. u smjesi:

$$\mu_B = \left(\frac{\partial G}{\partial n_B} \right)_{T, p, n_{C \dots}}$$

Za čistu je tvar $\mu = G/n = G_m$, gdje je G_m množinska Gibbsova energija. Mjerna je jedinica kemijskoga potencijala sastojka džul po molu (J/mol).

kerma (engl. *kerma*, prema *Kinetic Energy Released in Matter*: kinetička energija oslobođena u tvari; znak K), mjerna veličina kojom se opisuju djelovanje neizravno ionizirajućega zračenja. Omjer je zbroja početnih kinetičkih energija E_k svih naelektriziranih čestica u nekome tijelu oslobođenih neizravnom ionizacijom zračenjem i mase m toga tijela: $K = \Delta E_k / \Delta m$. Mjerna je jedinica kerme grej (Gy).

kinematička viskoznost (engl. *kinematic viscosity*, *viscosity*; znak ν), omjer → dinamičke viskoznosti η i gustoće tekućine ρ , tj. $\nu = \eta / \rho$. Mjerna je jedinica kinematičke viskoznosti četvorni metar u sekundi (m^2/s).

kinetička energija (engl. *kinetic energy*; znakovi E_k , T), poseban oblik mehaničke → energije tijela mase m i brzine v , definiran izrazom:

$$E_k = \int_m \frac{v^2}{2} \cdot dm.$$

Za translatorno gibanje kod kojega se sve

točke giblju jednakom brzinom v , iznosi:

$$E_k = \frac{mv^2}{2}.$$

→ rad

Knudsenova značajka, Knudsenov broj (engl. *Knudsen number*; znak Kn), značajka prijenosa zaleta, definirana izrazom: $Kn = \Lambda/l$, gdje je Λ srednji slobodni put, a l duljina. Nazvana je po danskome fizičaru Martinu Knudsenu.

koeficijent (engl. *coefficient*; općenit znak k), mjerna veličina kojom se množi neka veličina a i tako nastaje nova veličina $b = k \cdot a$. Zato se naziva *koeficijentom razmjernosti* veličina a i b . Primjerice, koeficijent toplinskoga istezanja α povezuje relativno istezanje i promjenu temperature $(\Delta l)/l = \alpha \cdot \Delta t$. Koeficijent ima mjernu jedinicu, pa ga treba razlikovati od → faktora.

koeficijent, fazni → fazni koeficijent

koeficijent gušenja → prigušni koeficijent

koeficijent, prigušni → prigušni koeficijent

koeficijent rasprostiranja (engl. *propagation coefficient*; znak γ), kompleksni broj sastavljen od → koeficijenta slabljenja α i → faznoga koeficijenta β , tj. $\gamma = \alpha + j \cdot \beta$. Mjerna je jedinica koeficijenta rasprostiranja recipročni metar (m^{-1}).

koeficijent slabljenja, slabljenje (engl. *attenuation coefficient*; znak α), koeficijent u eksponentu u jednadžbi koja opisuje eksponencijalno promjenjivu mjernu veličinu F ovisnu o udaljenosti x , npr.:

$$F(x) = A \cdot e^{-\alpha x} \cdot \cos [\beta \cdot (x - x_0)],$$

gdje je α koeficijent slabljenja, a β fazni koeficijent. Mjerna je jedinica koeficijenta slabljenja recipročni metar (m^{-1}). → atomski koeficijent slabljenja, → duljina slabljenja, → faza, → fazni koeficijent, → koeficijent rasprostiranja, → linearni koeficijent slabljenja, → maseni koeficijent slabljenja, → množinski koeficijent slabljenja

koeficijent toplinske izolacije → toplinska izolacija

koeficijent toplinskoga prijelaza → toplinska prijelaznost

koeficijent toplinskoga prolaza → toplinska prolaznost

koeficijent toplinskoga rastezanja → toplinska rastezljivost

koeficijent toplinskoga širenja → toplinska širivost

koherencijska duljina (engl. *coherence length*; znak ξ), udaljenost u supravodiču iza koje je zamjetljiva pojava smetnje. Mjerna je jedinica koherencijske duljine metar (m).

kolektivna efektivna doza → skupinska efektivna doza

količina elektriciteta → električni naboj

količina gibanja → zalet

količina informacije (engl. *information quantity*; znak H_0), naziv za logaritam brojnosti događaja, odnosno mogućih stanja n , tj. $H_0 = \log_b n$. Mjerna je jedinica količine informacija broj jedan (1), ali se prema izboru logaritamske osnove b izražava pomoću nekoliko brojčanih jedinica (→ logaritamska veličina). Za binarni logaritam ($b = 2$), tj. $H_0 = \lg n$, količina se informacija izražava brojčanom jedinicom šanon (engl. *shannon*).

količina tvari → množina

količinski → množinski

kompleksna vodljivost → admitancija

kompleksni otpor → impedancija

kompresibilnost → stlačivost

koncentracija aktivnosti (engl. *activity concentration*, *volumic activity*; znak c_A), omjer aktivnosti A i obujma V radioaktivnoga uzorka: $c_A = A/V$. Mjerna je jedinica koncentracije aktivnosti bekerel po kubnome metru (Bq/m^3).

koncentracija sastojka (engl. *concentration of substance*), omjer neke mjerne veličine jednoga sastojka i obujma smjese. → brojnosna koncentracija sastojka, → masena koncentracija sastojka, → mno-

žinska koncentracija sastojka, → obujamska koncentracija sastojka, → omjer sastojaka, → udjel sastojka

konkrecijska provodnost → množinska provodnost

konduktancija, električna → električna vodljivost

konduktivnost, električna → električna provodnost

konstanta, stalnica (engl. *constant*), mjerna veličina koja opisuje neka posebna svojstva tijela, tvari, stanja i pojava. *Općenite ili univerzalne prirodne konstante* jesu, na primjer, brzina svjetlosti u vakuumu, gravitacijska konstanta, plinska konstanta i dr. Posebne su *konstante*, na primjer, konstanta ravnoteže kemijske reakcije, vremenska konstanta procesa, vremenska konstanta sklopa, konstanta opruge itd. Konstantu treba razlikovati od → faktora i → koeficijenta.

konstanta raspadanja, brzina raspadanja (engl. *decay constant, desintegration constant*; znak λ), recipročna vrijednost → srednjega trajanja τ , tj. $\lambda = 1/\tau$. Mjerna je jedinica konstante raspadanja *recipročna sekunda* (s^{-1}).

konstanta, vremenska → vremenska konstanta

konstanta γ -zračenja (engl. *constant of γ -rays*; znak Γ), mjerna veličina koja opisuje izvor γ -zračenja aktivnosti A pretpostavljenom → brzinom ionizacijske ekspozicije X , koja bi bila na udaljenosti d bez slabljenja zračenja. Definirana je izrazom:

$$\Gamma = a^2 \cdot X/A.$$

Mjerna je jedinica konstante γ -zračenja *amper puta četvorni metar po kilogramu i bekerelu* ($A \cdot m^2/(kg \cdot Bq)$).

koordinate → generalizirane koordinate, → kartezijanske koordinate, → kromatične koordinate

koordinate boja → kromatične koordinate

korisnost → djelotvornost

kromatične koordinate, koordinate boja (engl. *chromaticity co-ordinates, tricromatic*

components; znakovi x, y, z), koordinate boja u dijagramu CIE.

krutište (engl. *freezing point*; znak T_f), temperatura pri kojoj se kapljevinu skrućuje, tj. prelazi iz kapljevitoga stanja u čvrsto agregatno stanje. → ledište, → talište, → vrelište

kružna frekvencija → kutna frekvencija

kružni valni broj, kutni valni broj (engl. *circular wavenumber, angular wavenumber*; znak k), umnožak broja 2π i → valnoga broja σ , tj. $k = 2\pi \cdot \sigma$. Mjerna je jedinica kruznoga valnoga broja *rad po metru* (rad/m) ili *recipročni metar* (m^{-1}).

kut → prostorni kut, → ravninski kut

kut gubitaka (engl. *loss angle*; znak δ), arkus tangensa → faktora gubitaka: $\delta = \arctan d$. Mjerna je jedinica kuta gubitaka broj *jedan* (1) ili *radijan* (rad).

kutna brzina (engl. *angular velocity*; znak ω), omjer promjene ravninskoga kuta φ radijvektora koji prati točku pri kruženju i trajanja t , tj.

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt}.$$

Mjerna je jedinica kutne brzine *radijan u sekundi* (rad/s) te omjeri drugih zakonitih jedinica ravninskoga kuta i vremena.

kutna deformacija → smicanje

kutna frekvencija, kružna frekvencija, pulzacija (engl. *angular frequency, pulsance*; znak ω), umnožak broja 2π i frekvencije f , tj. $\omega = 2\pi \cdot f$. Mjerna je jedinica kutne frekvencije *radijan u sekundi* ili *recipročna sekunda* ($\text{rad/s} = \text{s}^{-1}$). → ciklotronska kutna frekvencija, → kutna brzina, → brzina vrtnje

kutna frekvencija jezgrine precesije (engl. *nuclear precession angular frequency*; znak ω_N), mjerna veličina određena jednadžbom: $\omega_N = \gamma \cdot B$, gdje je γ giromagnetski koeficijent, a B magnetska indukcija. Mjerna je jedinica kutne frekvencije jezgrine precesije *recipročna sekunda* (s^{-1}).

kutna količina gibanja → zamah

kutna repetencija → kutni valni broj

kutni (engl. *angular*), pridjevak u nazivu mjerne veličine koji opisuje da je veličina definirana prema *kutu*, tj. da je raspoređena unutar *kuta*.

kutni impuls (engl. *angular impulse*; znak H), integral umnoška momenta sile M i vremena t , tj. $H = \int M \cdot dt$. Mjerna je jedinica kutnoga impulsa *njutnmetar puta sekunda* ($N \cdot m \cdot s$).

kutni recipročni vektor rešetke (engl. *angular reciprocal lattice vector*; znak G), vektor kojega su skalarni umnošci sa svim $\rightarrow$ *vektorima rešetke* integralni umnošci od 2π . Često se upotrebljava i mjerna veličina $G/(2\pi)$. Mjerna je jedinica kutnoga recipročnoga vektora *rešetke recipročni metar* (m^{-1}). $\rightarrow$ *osnovni recipročni vektori rešetke*

kutni udarni presjek (engl. *angular cross-section*; znak σ_Ω), udarni presjek za upadanje ili raspršenje čestice u element prostornoga kuta Ω , tj.

$$\sigma = \int \sigma_\Omega \cdot d\Omega.$$

Mjerna je jedinica kutnoga udarnoga presjeka *četvorni metar po steradianu* (m^2/sr). $\rightarrow$ *udarni presjek*

kutni valni broj, *kutna repetencija* (engl. *angular repetency, angular wavenumber*; znak k), umnožak $\rightarrow$ *valnoga broja* σ i broja 2π , tj. $k = 2\pi \cdot \sigma$. Mjerna je jedinica kutnoga valnoga broja *radijan po metru* (rad/m) ili *recipročni metar* (m^{-1}).

kutno ponavljanje, *kutna repetencija*, *kutni valni broj* (engl. *angular repetency, angular wavenumber*; znakovi k, q), mjerna veličina koja se primjenjuje za opisivanje pojava na kristalnoj rešetki. Omjer je broja 2π i valne duljine λ , tj. $k = 2\pi/\lambda$. Mjerna

je jedinica kutnoga ponavljanja *radijan po metru* (rad/m) ili *recipročni metar* (m^{-1}). U vektorskom se obliku naziva *vektorom rasprostiranja*. $\rightarrow$ *Debyjevo kutno ponavljanje*, $\rightarrow$ *Fermijevo kutno ponavljanje*

kutno ubrzanje, *kutna akceleracija* (engl. *angular acceleration*; znak α), omjer promjene kutne brzine ω pri rotaciji i vremena t , tj.

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt}.$$

Mjerna je jedinica kutnoga ubrzanja *radijan u kvadratnoj sekundi* (rad/s^2), a rabe se omjeri drugih zakonitih jedinica kuta i vremena.

kvadrupolni jezgreni moment $\rightarrow$ *nuklearni kvadrupolni moment*

kvantni brojevi (engl. *quantum numbers*), karakteristični brojevi u kvantnome modelu atoma. Razlikuju se: kvantni broj orbitalnoga kutnoga zaleta (engl. *orbital angular momentum quantum number*; znakovi l, L), spinski kvantni broj orbitalnoga kutnoga zaleta (engl. *spin angular momentum quantum number*; znakovi s, S), kvantni broj ukupnoga kutnoga zaleta (engl. *total angular momentum quantum number*; znakovi j, J), kvantni broj nuklearnoga spina (engl. *nuclear spin quantum number*; znak I), kvantni broj hiperfine strukture (engl. *hyperfine structure quantum number*; znak F), glavni kvantni broj (engl. *principal quantum number*; znak n), kvantni broj orbitalnoga kutnoga zaleta (engl. *magnetic quantum number*; znakovi m, M). Kurentno slovo s indeksom i upotrebljava se za i -tu česticu, a verzalno slovo za cijeli sustav. Mjerna je jedinica kvantnoga broja broj *jedan* (1).

Lagrangeova funkcija (engl. *Lagrange function*; znak L), razlika kinetičke energije E_k i potencijalne energije E_p u $\rightarrow$ generaliziranim koordinatama:

$$L(q_i, \dot{q}_i) = E_k(q_i, \dot{q}_i) - E_p(q_i).$$

Mjerna je jedinica Lagrangeove funkcije džul (J). Nazvana je po francuskome matematičaru i fizičaru Josephu Louisu Lagrangeu.

Landau-Ginzburgov broj (engl. *Landau-Ginzburg number*; znak κ), faktor koji povezuje $\rightarrow$ Londonovu dubinu prodiranja λ_L i koherencijsku duljinu ξ , tj.

$$\kappa = \frac{\lambda_L}{\sqrt{2} \cdot \xi},$$

pri temperaturi $T = 0$ K. Mjerna je jedinica Landau-Ginzburgova broja broj jedan (1). Nazvan je po ruskim fizičarima Levu Davidoviču Landauu i Vitaliju Lazareviču Ginzburgu.

Larmorova kutna frekvencija (*Larmor angular frequency*; znak ω_L), mjerna veličina određena jednadžbom: $\omega_L = e \cdot B / (2 m_e)$, gdje je e elementarni naboj, B magnetska indukcija, a m_e masa elektrona. Mjerna je jedinica Larmorove kutne frekvencije radijan u sekundi (rad/s). Podijeljena s 2π naziva se *Larmorovom frekvencijom*:

$$f_L = \omega_L / (2\pi).$$

Nazvana je po britanskome fizičaru i matematičaru Josephu Larmoru.

latentna toplota, *energija promjene faze* (engl. *latent heat*; znak Q_L), nenormirani naziv za toplinu pretvorbe agregatnoga stanja tvari, pa se razlikuju *latentna toplota taljenja*, *latentna toplota vrenja*, *latentna toplota isparavanja*, *latentna toplota skrućivanja* i dr.

leđište (engl. *freezing point*; znak T_f), temperatura pri kojoj voda prelazi iz kaplje-

vitoga stanja u čvrsto agregatno stanje, i obrnuto. Pri normiranome tlaku leđište je čiste vode $T_f = 273,15$ K, odnosno $t_f = 0$ °C. $\rightarrow$ krutište, $\rightarrow$ talište, $\rightarrow$ vrelište

letargija (engl. *lethargy*; znak u), mjerna veličina koja opisuje odnos usporedbene energije i kinetičke energije čestice, za neutron je prirodni logaritam omjera usporedbene energije E_0 i kinetičke energije neutrona: $u = \ln(E_0/E)$. Mjerna je jedinica letargije broj jedan (1).

Lewisova značajka, *Lewisov broj* (engl. *Lewis number*; znak Le), brojčana konstanta tvari, definirana izrazom:

$$Le = \lambda / (\rho \cdot c_p \cdot D) = a/D = Sc/Pr,$$

gdje je λ toplinska provodnost, ρ gustoća, c_p specifični toplinski kapacitet pri stalnome tlaku, D difuznost, temperaturna difuznost $a = \lambda / (\rho \cdot c_p)$, Sc Schmidtova značajka, a Pr Prandtlova značajka. Nazvana je po američkome fizičaru i kemičaru Warrenu Kendallu Lewisu.

linearna čestična ionizacija (engl. *linear ionization by a particle*; znak N_{il}), omjer broja elementarnih naboja istoga predznaka N_i proizvedenih na elementu dl puta l ionizirajuće čestice i toga elementa:

$$N_{il} = N_i / dl.$$

Mjerna je jedinica linearne čestične ionizacije recipročni metar (m^{-1}).

linearna gustoća naboja $\rightarrow$ *duljinska nabojna gustoća*

linearna strujna gustoća, *električni strujni oblog* (engl. *lineic electric current density*; znakovi A , α), omjer $\rightarrow$ *električne struje* I kroz vodljivi oblog i duljine l toga obloga: $A = I/l$. Mjerna je jedinica linearne strujne gustoće amper po metru (A/m).

linearna zaustavna moć (engl. *total linear stopping power*; znakovi S , S_l), promjena energije E naelektrizirane čestice uzduž puta x , tj. $S = dE/dx$. Mjerna je jedinica linearne zaustavne moći džul po metru (J/m) ili elektronvolt po metru (eV/m). → masena zaustavna moć

linearni → duljinski

linearni koeficijent slabljenja, *linearni koeficijent atenuacije*, *linearni ekstinkcijski koeficijent* (engl. *linear attenuation coefficient*, *linear extinction coefficient*; znakovi μ , μ_l), omjer smanjenja toka zračenja ili svjetlosnoga toka u snopu zračenja i duljine l puta na kojemu se to događa: $\mu = \Delta\Phi/\Delta l$. Za fotonsko je zračenje:

$$\mu = -\frac{1}{\Psi_0} \cdot \frac{d\Psi}{dx},$$

gdje je Ψ_0 energijski tok zračenja, a $d\Psi$ slabljenje toka na putu dx . Za čestično se zračenje umjesto energijskoga toka upotrebljava gustoća čestične struje J . Mjerna je jedinica linearnoga koeficijenta slabljenja recipročni metar (m^{-1}). Omjer linearnoga koeficijenta slabljenja μ_l i gustoće ρ sredstva: $\mu_m = \mu_l/\rho$, naziva se masenim koeficijentom slabljenja (engl. *mass attenuation coefficient*).

linearni prijenos energije (engl. *linear energy transfer*; znak L), omjer energije lokalno unesene zračenjem u prugu uzduž određenoga puta i toga puta. Mjerna je jedinica linearnoga prijenosa energije džul po metru (J/m) ili elektronvolt po metru (eV/m).

linearni upojnosni koeficijent, *linearni apsorpcijski koeficijent* (engl. *linear absorption coefficient*; znak a), dio → linearnoga koeficijenta slabljenja koji potječe od upijanja zračenja. Omjer linearnoga upojnosnoga koeficijenta a i gustoće ρ sredstva: $a_m = a/\rho$, naziva se masenim upojnosnim koeficijentom (engl. *mass absorption coefficient*).

logaritamska veličina (engl. *logarithmic value*; znak L), logaritam brojčane vrijednosti neke mjerne veličine ili logaritam omjera dviju vrijednosti istovrsne mjerne veličine V_2 i V_1 , tj. $L = k \cdot \log_b (V_2/V_1)$. Prema mjernoj veličini čije se vrijednosti uspoređuju te prema odabiru faktora k i loga-

ritamske osnove b logaritamske se veličine posebno nazivaju, npr. → razinom, → frekvencijskim razmakom, → količinom informacija i dr. Mjerna je jedinica logaritamske veličine broj jedan (1), ali se prema navedenim parametrima izražava i mnogim brojčanim jedinicama, kao što su decibel (dB), neper (Np), oktava, dekada, bit i dr.

logaritamski dekrement (engl. *logarithmic decrement*; znak Λ), faktor kojim se opisuje promjena amplitude periodične veličine. Definiran je umnoškom → trigušnoga koeficijenta δ i → periode T , tj. $\Lambda = \delta \cdot T$. Mjerna je jedinica logaritamskoga dekrementa broj jedan (1), ali se katkad izražava i brojčanom jedinicom neper (Np).

lomnost, *lomni indeks*, *indeks loma* (engl. *refractive index*; znak n), omjer brzina elektromagnetskoga zračenja c_0 u vakuumu i fazne brzine c u sredstvu: $n = c_0/c$. Mjerna je jedinica lomnosti broj jedan (1).

Londonova dubina prodiranja (engl. *London penetration depth*; znak λ_L), parametar u jednačbi koja opisuje prodiranje magnetskoga polja paralelnoga s ravninom kvazibeskonačnoga supravodiča u supravodič: $B(x) = B(0) \exp(-x/\lambda_L)$, gdje je B magnetska indukcija, a x udaljenost od površine poluvodiča. Mjerna je jedinica Londonove dubine prodiranja metar (m). Nazvana je po H. i F. Londonu.

Lorenzov koeficijent (engl. *Lorenz coefficient*; znak L), omjer toplinske provodnosti λ i umnoška električne provodnosti σ i termodinamičke temperature T , tj. $L = \lambda/(\sigma \cdot T)$. Mjerna je jedinica Lorenzova koeficijenta volt na kvadrat po kelvinu na kvadrat (V^2/K^2). Nazvan je po nizozemskome fizičaru Hendriku Antoonu Lorentzu.

luminacijska efektnost → svjetlosna učinkovitost

luminacijska egzitancija → svjetlosna odzračnost

luminacijski fluks → svjetlosni tok

luminacijski intenzitet → svjetlosna jakost

luminancija → svjetljivost

luminancija, fotonska → fotonska zračivost

M

Machova značajka, *Machov broj* (engl. *Mach number*; znak Ma), značajka prijenosa zaleta, definirana izrazom: $Ma = v/c$, gdje je v brzina, a c brzina zvuka. Nazvana je po austrijskome fizičaru i filozofu Ernstu Machu.

Madelungova konstanta (engl. *Madelung constant*; znak α), faktor u jednadžbi koja određuje elektrostatsku energiju po ionskome paru pri jednovalentnome ionskome kristalu naznačenoga sastava: $E = \alpha \cdot e^2 / (4 \pi \cdot \epsilon_0 \cdot a)$, gdje je e elementarni naboj, ϵ_0 dielektričnost vakuumu, a a konstanta kristalne rešetke koja treba biti navedena. Mjerna je jedinica Madelungove konstante broj *jedan* (1). Nazvana je po njemačkome fizičaru Ervinu Madelungu.

magnetizacija (engl. *magnetization*; znakovi M , H_i), razlika jakosti magnetskoga polja H u vakuumu i u sredstvu:

$$M = (B/\mu_0) - H.$$

Mjerna je jedinica magnetizacije *amper po metru* (A/m).

magnetomotorna sila, *magnetomotorni napon* (engl. *magnetomotive force*; znakovi F , F_m , $\mathcal{F}$), kružni integral vektora jakosti magnetskoga pola H po putu r , tj.

$$F = \oint H \cdot dr.$$

Mjerna je jedinica magnetomotorne sile *amper* (A).

magnetomotorni napon → *magnetomotorna sila*

magnetska indukcija, *gustoća magnetskoga toka* (engl. *magnetic induction*, *magnetic flux density*; znak B), mjerna veličina koja opisuje djelovanje magnetskoga polja, umnožak je magnetske permeabilnosti μ i jakosti magnetskoga polja H , tj. $B = \mu \cdot H$.

Vektorski određuje električnu silu uzrokovanu električnom strujom kao vektorski umnožak strujnoga elementa $I \cdot \Delta s$ i magnetske indukcije:

$$F = I \cdot \Delta s \times B.$$

Mjerna je jedinica magnetske indukcije *tesla* ($T = N/(A \cdot m)$).

magnetska permeabilnost, *magnetska propusnost* (engl. *magnetic permeability*; znak μ), koeficijent razmjernosti između magnetske indukcije B i jakosti magnetskoga polja H , tj. $B = \mu \cdot H$. Katkad se približe naziva *apsolutnom magnetskom permeabilnošću*. Mjerna je jedinica magnetske permeabilnosti *henri po metru* (H/m). *Magnetska permeabilnost vakuumu* jedna je od temeljnih prirodnih konstanta, vrijednosti

$$\begin{aligned} \mu_0 &= 4 \pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2 = \\ &= 12,566 \, 370 \, 614 \dots \times 10^{-7} \text{ N/A}^2 \text{ (točno).} \\ &\rightarrow \text{dielektričnost, } \rightarrow \text{relativna magnetska permeabilnost} \end{aligned}$$

magnetska polarizacija (engl. *magnetic polarization*; znakovi J , B_i), razlika magnetske indukcije B u sredstvu i u vakuumu: $J = B - \mu_0 \cdot H$. Mjerna je jedinica magnetske polarizacije *tesla* (T).

magnetska susceptibilnost (engl. *magnetic susceptibility*; znakovi χ , χ_m), → *relativna magnetska permeabilnost* μ , umanjena za jedan: $\chi = \mu_r - 1$. Mjerna je jedinica magnetske susceptibilnosti broj *jedan* (1).

magnetska vodljivost, *permeancija* (engl. *permeance*; znakovi Λ , P), omjer → *magnetskoga toka* Φ i → *magnetskoga napona* U_m , tj. $\Lambda = \Phi/U_m$. Recipročna je vrijednost → *magnetskoga otpora* R_m , tj. $\Lambda = 1/R_m$. Mjerna je jedinica magnetskoga otpora *henri* (H).

magnetski moment (engl. *magnetic moment*, *electromagnetic moment*; znak m),

magnetski moment čestice ili jezgre

vektorska mjerna veličina koje vektorski umnožak s magnetskom indukcijom B daje sprežni moment T , tj. $\mathbf{m} \times \mathbf{B} = \mathbf{T}$. Mjerna je jedinica magnetskoga momenta *amper puta četvorni metar* ($\text{A} \cdot \text{m}^2$).

magnetski moment čestice ili jezgre

(engl. *magnetic moment of particle or nucleus*; znak μ), očekivana vrijednost sastavnice elektromagnetskoga momenta u smjeru magnetskoga polja u kvantnome stanju s najvećim magnetskim kvantnim brojem. Energija u magnetskome polju indukcije B u kvantnome stanju s najvećim magnetskim poljem u vakuumu iznosi $E = -\mu \cdot B$. Mjerna je jedinica magnetskoga momenta čestice *amper puta četvorni metar* ($\text{A} \cdot \text{m}^2$).

magnetski napon (engl. *magnetic potential difference*; znakovi U_m , $\mathcal{V}$), integral jakosti magnetskoga polja H uzduž puta između dviju točaka:

$$U_m = \int_{\gamma} \mathbf{H} \cdot d\mathbf{r}.$$

Mjerna je jedinica magnetskoga napona *amper* (A).

magnetski otpor, reluktancija (engl. *reluctance*; znakovi R , R_m), omjer $\rightarrow$ magnetskoga napona U_m i $\rightarrow$ magnetskoga toka Φ , tj. $R_m = U_m / \Phi$. Recipročna je vrijednost $\rightarrow$ magnetske vodljivosti A , tj. $R_m = 1/A$. Mjerna je jedinica magnetskoga otpora *recipročni henri* (H^{-1}).

magnetski tok (engl. *magnetic flux*; znak Φ), umnožak magnetske indukcije B i ploštine A presjeka magnetskoga polja: $\Phi = B \cdot A$. Podrobnije je definiran integralom

$$\Phi = \int \mathbf{B} \cdot \mathbf{e}_n \cdot dA,$$

gdje je $\mathbf{e}_n$ jedinični vektor okomit na površinski element ploštine A . Mjerna je jedinica magnetskoga toka *veber* ($\text{Wb} = \text{V} \cdot \text{s}$).

magnetski vektorski potencijal (engl. *magnetic vector potential*; znak A), vektorska mjerna veličina koje je rotacija jednaka magnetskoj indukciji B , tj. $\mathbf{B} = \text{rot } A$. Mjerna je jedinica magnetskoga vektorskoga potencijala *veber po metru* (Wb/m).

makroskopski udarni presjek $\rightarrow$ *obujamski udarni presjek*

manjak mase $\rightarrow$ *maseni manjak*

Margoulisova značajka $\rightarrow$ *Stantonova značajka*

masa (engl. *mass*; znak m), iskustvena mjerna veličina koja opisuje ustrajnost tijela pri promjeni stanja gibanja (tzv. *troma masa*), odnosno gravitacijsko privlačenje (tzv. *teška masa*). Prema klasičnoj su fizici troma masa i teška masa jednake. Mjerne su jedinice mase *kilogram* (kg) i *gram* ($g = 10^{-3} \text{ kg}$), te iznimno dopuštene jedinice *tona* ($t = 10^3 \text{ kg}$) i *ujednačena atomska jedinica mase* ($u \approx 1,660\,57 \times 10^{-27} \text{ kg}$). Masa se u običnom životu kao rezultat vaganja naziva $\rightarrow$ *težinom* (što je naziv za silu), ali se izražava u kilogramima i drugim jedinicama mase. $\rightarrow$ *atomska masa*

masa molekule (engl. *mass of molecule*; znak m), umnožak relativne mase M_r molekule i ujednačene atomske masene konstante m_u , tj. $m = M_r \cdot m_u$. Mjerna je jedinica mase molekule *kilogram* (kg) ili *ujednačena atomska jedinica mase* (u).

masa, relativna $\rightarrow$ *relativna atomska masa*, $\rightarrow$ *relativna molekulska masa*

masena Helmholtzova energija, specifična Helmholtzova energija (engl. *specific Helmholtz (free) energy, specific Helmholtz function*; znakovi a , f), omjer $\rightarrow$ *Helmholtzove energije* A i mase m sustava: $a = A/m$. Mjerna je jedinica specifične Helmholtzove energije *džul po kilogramu* (J/kg).

masena koncentracija sastojka (engl. *mass concentration of substance*; znak γ_B , ρ_B), omjer mase sastojka B i obujma smjese. Mjerna je jedinica masene koncentracije sastojka *kilogram po kubnome metru* (kg/m^3) ili *kilogram po litri* (kg/L). $\rightarrow$ *koncentracija sastojka*

masena koncentracija vlage $\rightarrow$ *apsolutna vlažnost*

masena optička zakretna snaga (engl. *massic optical rotatory power*; znak α_m), omjer umnoška kuta α optičkoga zakretanja s poprečnim presjekom A svjetlosnoga snopa

i mase m optički aktivne tvari na putu zakretanja linearno polarizirane svjetlosti: $\alpha_m = \alpha \cdot A/m$. Mjerna je jedinica masene optičke zakretne snage radijan puta četvorni metar po kilogramu ($\text{rad} \cdot \text{m}^2/\text{kg}$). → množinska optička zakretna snaga

masena zaustavna moć (engl. *total mass stopping power*; znak S_m), omjer → linearne zaustavne moći S i gustoće ρ tvari: $S_m = S/\rho$. Mjerna je jedinica masene zaustavne moći džul puta četvorni metar po kilogramu ($\text{J} \cdot \text{m}^2/\text{kg}$) ili elektronvolt puta četvorni metar po kilogramu ($\text{eV} \cdot \text{m}^2/\text{kg}$).

maseni, specifični (engl. *massic, specific*), pridjevnik u nazivu mjerne veličine koji opisuje da je veličina definirana kao omjer polazne veličine s masom. Zato su nepouzdati i zastarjeli nazivi u kojima je specifičan značio poseban, pripadan, u odnosu prema nečemu (npr. specifična težina, specifični električni otpor i sl.).

maseni broj, nukleonski broj (engl. *mass number, nucleon number*; znak A), broj nukleona u atomskoj jezgri nuklida: $A = Z + N$ gdje je Z broj protona, a N broj neutrona. → atomski broj, → neutronska broj

maseni koeficijent prijenosa energije (engl. *mass energy transfer coefficient*; znak μ_p), omjer koeficijenta prijenosa energije μ_{tr} i gustoće tvari ρ kroz koju prolazi zračenje: $\mu_p = \mu_{tr}/\rho$. Mjerna je jedinica masenoga koeficijenta prijenosa četvorni metar po kilogramu (m^2/kg). → maseni koeficijent slabljenja

maseni koeficijent slabljenja (engl. *mass attenuation coefficient*; znak μ_m), omjer linearnoga koeficijenta slabljenja μ i gustoće ρ tvari kroz koju prolazi zračenje: $\mu_m = \mu/\rho$. Mjerna je jedinica masenoga koeficijenta slabljenja četvorni metar po kilogramu (m^2/kg).

maseni manjak, manjak mase, defekt mase (engl. *mass defect*; znak B), razlika zbroja masa svih čestica u jezgri i atomske mase m_a jezgre: $B = Z \cdot m(^1\text{H}) + N \cdot m_n - m_a$. Mjerna je jedinica masenoga manjka kilogram (kg), češće ujednačena atomska jedinica mase (u) ili dalton (Da).

maseni omjer sastojaka (engl. *mass ratio of substance*; znak ζ_a), omjer mase sastojka B i mase drugoga sastojka dvokomponentne smjese. Mjerna je jedinica masenoga omjera sastojaka broj jedan (1). → omjer sastojaka

maseni omjer vodene pare → specifična vlažnost plina

maseni protok (engl. *mass flow rate*; znak q_m), mjerna veličina koja opisuje protok tvari. Omjer je mase m tvari koja protječe i trajanja t , tj. $q_m = m/t$. Mjerna je jedinica masenoga protoka kilogram u sekundi (kg/s). → obujamski protok

maseni udjel sastojka (engl. *mass fraction of substance*; znak w_B), omjer mase sastojka B i mase smjese svih sastojaka. Mjerna je jedinica masenoga udjela sastojka broj jedan (1), ali se često izražava u postocima (%). → udjel sastojka

maseni udjel suhe tvari, suhoća, atro (engl. *mass fraction of dry mater, dryness*; znak w_{st}), omjer mase m_{st} suhe tvari i mase vlažne tvari m_{vt} , tj. $w_{st} = m_{st}/m_{vt} = 1 - w_v$, gdje je w_v → stupanj vlažnosti. Mjerna je jedinica masenoga udjela suhe tvari broj jedan (1), ali se često izražava u postocima (%).

maseni udjel vlage → stupanj vlažnosti

maseni višak, višak mase (engl. *mass excess*; znak Δ), razlika atomske mase m_a i umnoška atomskoga broja A s ujednačenom atomskom masenom konstantom m_u , tj. $\Delta = m_a - A \cdot m_u$. Mjerna je jedinica masenoga viška kilogram (kg), češće ujednačena atomska jedinica mase (u) ili dalton (Da).

Massieuova funkcija, Massieuov potencijal (engl. *Massieu function, Massieu potential*; znak J), negativni omjer → Helmholtzove energije A i termodinamičke temperature T sustava: $J = -A/T$. Mjerna je jedinica Maissieuove funkcije džul po kelvinu (J/K). Nazvana je po M. F. Massieu.

međuinduktivnost, međuinduktivitet (engl. *mutual inductance*; znakovi M, L_{12}), mjerna veličina koja opisuje magnetsku vezu dviju petlji. Omjer je magnetskoga toka

Φ_1 u prvoj petlji, uzrokovanoga strujom I_2 u drugoj petlji, tj. $M = \Phi_1/I_2$. Povezuje samoinduktivnosti L_1 i L_2 dviju petlja:

$$M = k\sqrt{L_1 \cdot L_2},$$

gdje je $k \rightarrow$ faktor sveze. Mjerna je jedinica međuinduktivnosti henri ($H = \text{Wb/A}$).

mehanička impedancija (engl. *mechanical impedance*; znak Z_m), omjer kompleksnih vrijednosti zvučne sile i pripadne brzine čestice u istome smjeru. Za sinusni oblik to je umnožak $\rightarrow$ plošne gustoće mehaničke impedancije Z_s i ploštine A upadne plohe: $Z_m = Z_s \cdot A$. Mjerna je jedinica mehaničke impedancije njutnsekunda po metru ($\text{N} \cdot \text{s/m}$).

mikrokanonska diobena funkcija (engl. *microcanonical partition function*; znak Ω), veličina u izrazu za entropiju $S = k \cdot \ln \Omega$, gdje je k Boltzmannova konstanta. Mjerna je jedinica mikrokanonske diobene funkcije broj jedan (1). $\rightarrow$ kanonska diobena funkcija

množina, količina tvari (engl. *amount of substance*; znakovi n, ν), omjer $\rightarrow$ brojnosti molekula ili drugih elementarnih jedinki N i $\rightarrow$ Avogadrova brojka L , tj. $n = N/L$. Mjerna je jedinica množine mol (mol).

množina svjetlosti $\rightarrow$ svjetlosna množina

množinska entalpija, molarna entalpija (engl. *molar enthalpy*; znakovi H_m, i), omjer $\rightarrow$ entalpije H i množine n sustava: $H_m = H/n$. Mjerna je jedinica množinske entalpije džul po molu (J/mol). $\rightarrow$ specifična entalpija

množinska entropija, molarna entropija (engl. *molar entropy*; znak S_m), omjer entropije S i množine n tvari: $S_m = S/n$. Mjerna je jedinica množinske entropije džul po molu i kelvinu ($\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$). $\rightarrow$ specifična entropija

množinska Gibbsova energija, molarna Gibbsova energija (engl. *molar Gibbs (free) energy*, *molar Gibbs function*; znak G_m), omjer $\rightarrow$ Gibbsove energije G i množine n sustava: $G_m = G/n$. Mjerna je jedinica množinske Gibbsove energije džul po molu (J/mol).

množinska Helmholtzova energija, molarna Helmholtzova energija (engl. *molar Helmholtz (free) energy*, *molar Helmholtz function*; znakovi A_m, F_m), omjer $\rightarrow$ Helmholtzove energije A i množine n sustava: $A_m = A/n$. Mjerna je jedinica množinske Helmholtzove energije džul po molu (J/mol).

množinska ionska jakost $\rightarrow$ ionska jakost

množinska koncentracija sastojka, molarnost sastojka (engl. *molar concentration of substance*, *amount-of-substance concentration*; znak c_B), omjer množine sastojka B i obujma smjese. Mjerna je jedinica množinske koncentracije sastojka mol po kubnom metru (mol/m^3) ili mol po litri (mol/L). $\rightarrow$ koncentracija sastojka

množinska masa, molarna masa (engl. *molar mass*; znak M), omjer mase m i množine n tvari, tj. $M = m/n$. Mjerna je jedinica množinske mase kilogram po molu (kg/mol) te omjeri grama ili njegovih decimalnih nižekratnika i mola, npr. miligram po molu (mg/mol).

množinska optička zakretna snaga, molarna optička zakretna snaga (engl. *molar optical rotary power*; znak α_n), omjer umnoška kuta α optičkoga zakretanja s poprečnim presjekom A svjetlosnoga snopa i množine n optički aktivne tvari na putu zakretanja linearno polarizirane svjetlosti: $\alpha_n = \alpha \cdot A/n$. Mjerna je jedinica množinske optičke zakretne snage radijan puta četvorni metar po molu ($\text{rad} \cdot \text{m}^2/\text{mol}$). $\rightarrow$ mase-na optička zakretna snaga

množinska provodnost, molarna provodnost, koncentracijska provodnost (engl. *molar conductivity*; znak Λ_m), omjer vodljivosti σ i množinske koncentracije sastojka c_B , tj. $\Lambda_m = \sigma/c_B$. Mjerna je jedinica množinske provodnosti simens puta četvorni metar po molu ($\text{S} \cdot \text{m}^2/\text{mol}$).

množinska termodinamička energija, množinska unutarnja energija, molarna termodinamička energija (engl. *molar thermodynamic energy*; znak U_m), omjer termodinamičke energije i množine tvari: $U_m = U/n$. Mjerna je

jedinica množinske termodinamičke energije džul po molu (J/mol).

množinska toplinska kapacitivnost → množinski toplinski kapacitet

množinska unutarnja energija → množinska termodinamička energija

množinski, količinski, molarni, molni (engl. *molar*), pridjevak u nazivu mjerne veličine koji opisuje da je veličina definirana kao omjer polazne veličine i množine tvari. Pridjev *molarni* nije ispravan jer je tvoren prema mornoj jedinici *mol*, a ne prema mornoj veličini. U engleskom se jeziku ipak rabi tradicijski pridjev *molar*, a u njemačkome *molar*, *stoffmengen* (množinski) ili *stoffmengenbezogen* (ovisan o množini tvari).

množinski koeficijent slabljenja, *molar-ni koeficijent slabljenja* (engl. *molar attenuation coefficient*; znak μ_c), omjer linearnoga koeficijenta slabljenja μ i množine tvari c kroz koju prolazi zračenje: $\mu_c = \mu/c$. Mjerna je jedinica množinskoga koeficijenta slabljenja četvorni metar po molu (m^2/mol).

množinski obujam, *molarni obujam* (engl. *molar volume*; znak V_m), omjer obujma V i množine n tvari, tj. $V_m = V/n$. Mjerna je jedinica množinskog obujma kubni metar po molu (m^3/mol) te omjeri drugih obujamskih jedinica i mola (npr. L/mol). Množinski je obujam idealnoga plina pri normiranim okolnostima

$$V_{m,0} \approx 0,0224 \text{ m}^3/\text{mol} = 22,4 \text{ L}/\text{mol}.$$

množinski omjer sastojaka (engl. *molar ratio of substance*; znak r_B), omjer množine sastojka B i množine drugoga sastojka dvokomponentne smjese. Mjerna je jedinica množinskog omjera sastojaka broj jedan (1). → *omjer sastojaka*

množinski toplinski kapacitet, *množinska toplinska kapacitivnost*, *molarni toplinski kapacitet* (engl. *molar heat capacity*; znak C_m), omjer toplinskoga kapaciteta C i množine n tvari: $C_m = C/n$. Mjerna je jedinica množinskoga kapaciteta džul po molu i kelvinu ($\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$).

množinski udjel sastojka (engl. *molar fraction of substance*, *mole fraction*; znak

x_B, y_B), omjer množine sastojka B i množine smjese svih sastojaka. Mjerna je jedinica množinskoga udjela sastojka broj jedan (1), ali se često izražava u postotcima (%). → *udjel sastojka*

množinski upojnosni koeficijent (engl. *molar absorption coefficient*; znak κ), omjer → linearnog upojnosnoga koeficijenta a i obujamske množine c tvari: $\kappa = a/c$.

modul (engl. *modulus*), pridjevak u nazivu nekih mjernih veličina, na primjer *modul elastičnosti*, te poseban naziv nekih mjernih veličina (na primjer, za polumjer kovanoga novca) ili brojeva (na primjer, *logaritamski modul*).

modul elastičnosti, *Youngov modul* (engl. *modulus of elasticity*, *Young modulus*; znak E), omjer normalnoga naprezanja σ i duljinske deformacije ϵ , tj. $E = \sigma/\epsilon$. Mjerna je jedinica modula elastičnosti *njutn po četvornome metru* (N/m^2) te ostale jedinice kao i → *normalnoga naprezanja*. Nazvan je po engleskome fizičaru i egiptologu Thomasu Youngu. → *duljinska deformacija*, → *rastezljivost*

modul smičnosti, *Coulombov modul* (engl. *modulus of rigidity*, *shear modulus*, *Coulomb modulus*; znak G), omjer posmičnoga naprezanja τ i smicanja γ , tj. $G = \tau/\gamma$. Mjerna je jedinica modula smičnosti *njutn po četvornome metru* (N/m^2) te ostale jedinice kao i jedinice → *posmičnoga naprezanja*. Nazvan je po francuskome fizičaru Charlesu Augustinu de Coulombu. → *smicanje*

modul stlačivosti (engl. *modulus of compression*, *bulk modulus*; znak K), omjer tlaka p i obujamske deformacije ϑ , tj. $K = p/\vartheta$. Mjerna je jedinica modula stlačivosti *paskal* ili *njutn po četvornome metru* ($\text{Pa} = \text{N}/\text{m}^2$). → *tlak*, → *obujamska deformacija*

mokrina → *vлага*

molalnost otopljenoga sastojka (engl. *molality of solute*; znakovi b_B, m_B), omjer množine n_B otopljenoga sastojka B i mase m otapala: $m_B = n_B/m$. Mjerna je jedinica molalnosti otopljenoga sastojka *mol po kilogramu* (mol/kg).

molarna provodnost → množinska provodnost

molarni → množinski

molarnost sastojka → množinska koncentracija sastojka

molekulska diobena funkcija, *diobena funkcija molekule* (engl. *molecular partition function*, *partition function of a molecule*; znak q), mjerna veličina određena izrazom $q = \sum_i \exp [-\epsilon_i / (k \cdot T)]$, gdje je ϵ_i energija i-toga kvantnoga stanja molekule, k Boltzmannova konstanta, a T termodinamička temperatura. Mjerna je jedinica molekulske diobene funkcije broj jedan (1). → *kantonska diobena funkcija*

molekulska koncentracija (engl. *molecular concentration*; znak C_B), omjer brojnosti molekula N_B tvari B i obujma V , tj. $C_B = N_B / V$. Mjerna je jedinica molekulske koncentracije recipročni kubni metar (m^{-3}). → *brojnosna gustoća molekula*

molni → množinski

moment (engl. *moment*), dio naziva ili skraćeni naziv mnogobrojnih mjernih veličina, npr. → *moment zaleta*, → *moment količine gibanja*, → *moment ustrajnosti*, → *moment sile* i dr. Te momente valja razlikovati od momenta u značenju trenutka (lat. *momentum*: *mah*, *zamah*). U engleskome jeziku valja razlikovati *moment* (→ *moment sile*, → *zamah*) i *momentum* (→ *zalet*).

moment 1. reda → *moment sile*

moment 2. reda → *moment tromosti*

moment otpora (engl. *section modulus*; znakovi Z , W), omjer → *momenta presjeka* I_a i najveće radijalne udaljenosti r_Q , tj. $Z = I_a / r_{Q\max}$. U nekim se izvorima razlikuju *aksijalni momenti otpora* Z_a (s obzirom na os x ili y) i *polarni moment otpora* Z_p (s obzirom na pol). Mjerna je jedinica momenta otpora metar na treću (m^3).

moment para sila → *sprežni moment*

moment presjeka, *aksijalni moment tromosti* (engl. *second axial moment of area*; znak I_a), geometrijsko svojstvo presjeka mehaničkih nosača, određeno integralom:

$$I_a = \int r_Q^2 \cdot dA,$$

gdje je r_Q radijalna udaljenost elementa presjeka od osi Q u ravnini presjeka, a A ploština presjeka. Mjerna je jedinica momenta presjeka metar na četvrtu (m^4). → *devijacijski moment presjeka*, → *moment tromosti*, → *polarni moment presjeka*

moment presjeka, *devijacijski* → *devijacijski moment presjeka*

moment sile, *statički moment sile*, moment 1. reda (engl. *moment of force*; znak M), mjerna veličina koja opisuje djelovanje sile na tijelo s obzirom na točku ili os okretanja. Vektorski je umnožak vektora položaja r hvatišta sile s obzirom na točku ili os i sile F , tj. $M = r \times F$. Vrijednost je momenta sile $M = F \cdot h$, gdje je h udaljenost pravca djelovanja sile od točke ili osi okretanja. Mjerna je jedinica momenta sile *njutnometar* ($N \cdot m$).

moment sprege sila → *sprežni moment*

moment, sprežni → *sprežni moment*

moment tromosti, *aksijalni* → *moment presjeka*

moment tromosti presjeka (engl. *moment of inertia of area*), zajednički naziv za → *aksijalni moment tromosti presjeka*, → *polarni moment tromosti presjeka* i → *devijacijski moment tromosti presjeka*. Mjerna je jedinica svih tih momenata metar na četvrtu (m^4).

moment tromosti tijela, *moment tromosti mase*, *dinamički moment tromosti* (engl. *moment of inertia of mass*), zajednički naziv za → *aksijalni moment tromosti tijela* i → *devijacijski moment tromosti*.

moment ustrajnosti, *moment tromosti*, *moment inercije*, moment 2. reda (engl. *moment of inertia*, *mass moment of inertia*, znakovi I , J), integral umnožaka mase m djelića tijela koje se vrti i kvadrata njihove udaljenosti r_Q od osi vrtnje:

$$I_Q = \int r_Q^2 \cdot dm.$$

Mjerna je jedinica momenta ustrajnosti kilogram puta kvadratni metar ($kg \cdot m^2$) te umnošci drugih zakonitih jedinica mase i kvadrata duljine.

moment zaleta → *zamah*

nabojna gustoća, *obujamska gustoća naboja* (engl. *charge density, volume density of charge*; znakovi ρ , η), omjer naboja Q i obujma V u kojemu se nalazi: $\rho = Q/V$. Mjerna je jedinica nabojne gustoće *kulon po kubnome metru* (C/m^3).

nabojni broj iona, *elektrovalentnost* (engl. *charge number of ion*; znak z), omjer električnoga naboja Q iona i elementarnoga naboja e , tj. $z = Q/e$. Mjerna je jedinica nabojnoga broja iona *broj jedan* (1).

nadtlak, *pretlak* (engl. *overpressure*; znak p_n), razlika izmjerenoga $\rightarrow$ tlaka p u nekoj prostoru i usporedbenoga tlaka, obično $\rightarrow$ *okolnoga tlaka* p_a , tj. $p_n = p - p_a$. Ako je $p_a > p$, to je $\rightarrow$ *podtlak*.

najveća energija beta-čestice (engl. *maximum beta particle energy*; znak E_β), najveća energija u energijskome spektru pri beta-raspadu. Mjerna je jedinica najveće energije beta-raspada *džul* (J) ili *elektronvolt* (eV).

nalet $\rightarrow$ *zalet*

napetost, *površinska* $\rightarrow$ *površinska napetost*

napon, *električni* $\rightarrow$ *električni napon*

naprezanje $\rightarrow$ *normalno naprezanje*, $\rightarrow$ *posmično naprezanje*

naprezanje, *normalno* $\rightarrow$ *normalno naprezanje*

naprezanje, *posmično* $\rightarrow$ *posmično naprezanje*

Néelova temperatura (engl. *Néel temperature*; znak T_N), kritična temperatura za antiferomagnet. Mjerna je jedinica Néelove temperature *kelvin* (K). Nazvana je po francuskome fizičaru Louisu Néelu.

neutronska difuznost, *difuzijski koeficijent neutrona* (engl. *diffusion coefficient for neutron, neutron number density*; znakovi D , D_n), koeficijent koji povezuje komponentu gustoće neutronske struje I_x i promjene brojnosne neutronske koncentracije n u smjeru te komponente:

$$I_x = -D_n \cdot \frac{\partial n}{\partial x}.$$

Mjerna je jedinica neutronske difuznosti *četvorni metar u sekundi* (m^2/s).

neutronske broj (engl. *neutron number*; znak N), broj neutrona u atomskoj jezgri nuklida. $\rightarrow$ *atomske broj*, $\rightarrow$ *masene broj*

neutronske prinos po apsorpciji (engl. *neutron yield per absorption*; znak η), srednji broj fisijskih neutrona nastalih i nestalih, odaslatih pri neutronske apsorpciji u fisibilnom nuklidu ili u nuklearnome gorivu. Mjerna je jedinica neutronske prinos po apsorpciji *broj jedan* (1).

neutronske prinos po fisiji (engl. *neutron yield per fission*; znak ν), srednji broj fisijskih neutrona nastalih i nestalih, odaslatih pri neutronske fisiji. Mjerna je jedinica neutronske prinos po fisiji *broj jedan* (1).

nivo $\rightarrow$ *razina*

normalno naprezanje, *okomito naprezanje* (engl. *normal stress*; znak σ), naprezanje uzrokovano sastavnicom unutarnje sile okomite na površinu tijela. Omjer je te sastavnice sile F_n i ploštine A površine na koju djeluje: $\sigma = F_n/A$. Mjerna je jedinica normalnoga naprezanja *njutn po četvornome metru* (N/m^2) te omjeri njutna i drugih jedinica ploštine. Rjeda se rabi jedinica *pasikal* (Pa). $\rightarrow$ *posmično naprezanje*

nuklearni kvadrupolni moment, *kvadrupolni jezgreni moment* (engl. *nuclear*

quadrupole moment; znak Q), očekivana vrijednost izraza:

$$\frac{1}{e} \int (3z^2 - r^2) \cdot \rho(x, y, z) \cdot dV$$

u kvantnome stanju s nuklearnim spinom u smjeru z polja, gdje je ρ gustoća nuklearnoga naboja, e elementarni naboj, a dV element obujma. Mjerna je jedinica nuklearnoga kvadrupolnoga momenta *četvorni metar* (m^2). Električni nuklearni kvadrupolni moment iznosi $e \cdot Q$.

nukleonski broj → *maseni broj*

nuklidna masa → *atomska masa*

Nusseltova masena značajka, *Nusseltov maseni broj*, *Sherwoodova značajka*, *Sherwoodov broj* (engl. *Nusselt number*

for mass transfer, *Sherwood number*; znak Nu^* , Sh), značajka sličnosti za prijenos mase u binarnoj smjesi, definirana izrazom: $Nu^* = k \cdot l / (\rho \cdot D)$, gdje je koeficijent prijenosa mase $k = m / (A \cdot t \cdot \Delta t)$, m masa, t temperatura, Δt temperaturna razlika, l duljina, ρ gustoća, D difuznost. Nazvana je po njemačkome fizičaru Ernstu Kraftu Wilhelmu Nusseltu, odnosno po američkome kemičaru Thomasu Kilgoreu Sherwoodu.

Nusseltova značajka, *Nusseltov broj* (engl. *Nusselt number*, znak Nu), značajka sličnosti za prijenos topline, definirana izrazom: $Nu = \alpha \cdot l / \lambda$, gdje je α toplinska prijelaznost, l duljina, λ toplinska provodnost. → *Nusseltova masena značajka*



oblog, električni strujni → *linearna strujna gustoća*

obujam, volumen (engl. *volume*; znak V), geometrijsko svojstvo tijela tzv. *oblikovine*. Za jediničnu se oblikovinu obično uzima kocka kojoj su stranice jednake jedinici duljine l_0 , pa joj je obujam određen kubom te jedinice, tj. $V_0 = l_0^3$. Obujam oblikovine određen je brojem obujama V_0 jedinične oblikovine koji sadržava mjerena oblikovina: $V = x \cdot V_0$, gdje je x brojčana vrijednost obujma. Obujam se ne mjeri izravno, nego se za pravilne oblikovine izračunava iz linearnih izmjera oblikovine pomoću pripadnih jednadžbi, a za nepravilne oblikovine pomoću posebnih računalnih programa, pojednostavnjeno aproksimacijom nepravilne oblikovine s pravilnim oblikovinama ili mjerenjem obujma kapljevine istisnute tijelom. Mjerna je jedinica obujma *kubni metar* (m^3) te kubovi drugih zakonitih jedinica duljine, npr. *kubni centimetar* (cm^3), *kubni decimetar* (dm^3) i dr. Iznimno je dopuštena jedinica obujma *litra* (L ili l), koja je poseban naziv za kubni decimetar, tj. $L = dm^3$.

obujam, specifični → *specifični obujam*

obujamska deformacija, relativna promjena obujma (engl. *volume strain, bulk strain*; znak ϑ), omjer promjene ΔV obujma V_0 pri djelovanju sile na tijelo: $\vartheta = \Delta V/V_0$. Mjerna je jedinica obujamske deformacije broj *jedan* (1).

obujamska gustoća naboja → *nabojna gustoća*

obujamska koncentracija sastojka (engl. *volume concentration of substance*; znak σ_B), omjer obujma sastojka B i obujma smjese. Mjerna je jedinica obujamske koncentracije

sastojka broj *jedan* (1). → *koncentracija sastojka*

obujamska vlažnost, obujamski sadržaj vlage (engl. *volume ratio of water to dry matter*; znak ψ), omjer obujma V_v vlage u vlažnoj tvari i obujma V_s suhe tvari: $\psi = V_v/V_s$. Mjerna je jedinica obujamske vlažnosti broj *jedan* (1), ali se često izražava u postotcima (%).

obujamska zvučna brzina (engl. *volume flow rate*; znakovi q , U , u_v), brzina toka obujma zbog zvučnoga vala. Mjerna je jedinica obujamske zvučne brzine *kubni metar u sekundi* (m^3/s).

obujamski, volumski (engl. *volumic*), pridjevak u nazivu mjerne veličine koji opisuje da je veličina definirana omjerom polazne veličine s *obujmom*.

obujamski omjer sastojaka (engl. *volume ratio of substance*; znak ψ_B), omjer obujma sastojka B i obujma drugoga sastojka dvokomponentne smjese. Mjerna je jedinica obujamskog omjera sastojaka broj *jedan* (1). → *omjer sastojaka*

obujamski protok (engl. *volume flow rate*; znak q_v), mjerena veličina koja opisuje protok tvari. Omjer je obujma V tvari koja protječe i trajanja t , tj. $q_v = V/t$. Mjerna je jedinica obujamskog protoka *kubni metar u sekundi* (m^3/s). → *maseni protok*

obujamski sadržaj vlage → *obujamska vlažnost*

obujamski udarni presjek, gustoća udarnoga presjeka, makroskopski udarni presjek (engl. *volumic cross-section, macroscopic cross-section*; znak Σ), omjer zbroja → *udarnih presjeka* za reakciju ili raspršenje svih atoma određene vrste u određenoj

nom obujmu i toga obujma:

$$\Sigma = n_1 \cdot \sigma_1 + \dots + n_i \cdot \sigma_i + \dots,$$

gdje je n brojčana gustoća i -te vrste atoma. Mjerna je jedinica obujamskoga udarnoga presjeka *recipročni metar* (m^{-1}).

obujamski udjel sastojka (engl. *volume fraction of substance*; znak ϕ_B), omjer obujma sastojka B i obujma smjese svih sastojaka. Mjerna je jedinica obujamskoga udjela sastojka broj *jedan* (1), ali se često izražava u postotcima (%). → *udjel sastojka*

odbojnost, reflektancija, faktor refleksije (engl. *reflection factor, reflectance*; znak ρ), omjer odbijenoga Φ_r i upadnoga Φ_u toka zračenja ili svjetlosnoga toka: $\rho = \Phi_r/\Phi_u$, ili omjer odbijene zvučne snage prema upadnoj zvučnoj snazi. Mjerna je jedinica odbojnosti broj *jedan* (1). Većinom se navodi kao spektralna veličina. → *propusnost*, → *rasipnost*, → *upojnost*

odzračnost, radijacijska egzitancija (engl. *radiant exitance*; znakovi M , M_e), mjerna veličina koja opisuje zračenje plošnog izvora, omjer je toka zračenja Φ i ploštine A površine koja zrači: $M = \Delta\Phi/\Delta A$. Mjerna je jedinica odzračnosti *vat po četvornome metru* (W/m^2). Ta se mjerna veličina nekada nazivala *radijacijskom emitancijom*. → *fotonska odzračnost*

okolni tlak, vanjski tlak, usporedbeni tlak (engl. *ambient pressure*; znakovi p_a , p_{amb}), tlak okoline u kapljevinu ili plinu. → *tlak*

okomito naprezanje → *normalno naprezanje*

omjer pokretljivosti (engl. *mobility ratio*; znak b), omjer pokretljivosti elektrona μ_n i šupljine μ_p , tj. $b = \mu_n/\mu_p$. Mjerna je jedinica omjera pokretljivosti broj *jedan* (1).

omjer sastojaka (engl. *ratio of substance*), omjer istovrsnih mjernih veličina dvaju sastojaka binarne smjese. → *koncentracija sastojka*, → *maseni omjer sastojka*, → *množinski omjer sastojka*, → *obujamski omjer sastojka*, → *udjel sastojka*

omjer specifičnih toplinskih kapaciteta, omjer specifičnih toplinskih kapacitivnosti (engl. *ratio of the specific heat capacities*;

es; znak γ), mjerna veličina koja se navodi pri stalnome tlaku c_p i stalnome obujmu c_v , tj. $\gamma = c_p/c_v$. Mjerna je jedinica toga omjera broj *jedan* (1). → *specifični toplinski kapacitet*

oplošje → *ploština*

optička gustoća (engl. *optical density*; znak D_λ), negativna vrijednost dekadskoga logaritma spektralne propusnosti: $D_\lambda = -\lg \tau_\lambda$, za određenu valnu duljinu λ . Mjerna je jedinica optičke gustoće broj *jedan* (1).

optička moć, jakost optičke leće (engl. *vergence, lens power*; znak j), mjerna veličina koja opisuje svojstvo dioptrijskoga sustava. Za tanku je optičku leću recipročna vrijednost → *žarišne daljine* f , tj. $j = 1/f$. Mjerna je jedinica optičke moći *recipročni metar* ili iznimno dopuštena jedinica *dioptrijska* (m^{-1}).

optička zakretna snaga → *masena optička zakretna snaga*, → *množinska optička zakretna snaga*

osmotski faktor otapala (engl. *osmotic factor of solvent*; znak φ), mjerna veličina koja opisuje svojstvo kapljevine smjese. Određena je izrazom: $\varphi = -(M_A \cdot \Sigma m_B)^{-1} \cdot \ln a_A$, gdje je M_A množinska masa otopljenoga sastojka A, a m_B mase pojedinih otopljenih sastojaka. Mjerna je jedinica osmotskoga faktora otapala broj *jedan* (1).

osmotski tlak (engl. *osmotic pressure*; znak Π), nadtlak uspostavljen pri osmotskoj ravnoteži između otopine i čistog otapala, odjeljenih tzv. *polupropusnom membranom*, propusnom samo za otapalo. Mjerna je jedinica osmotskoga tlaka *paskal* (Pa).

osnovni recipročni vektori rešetke (engl. *fundamental reciprocal lattice vectors*; znakovi b_1 , b_2 , b_3 ili a^* , b^* , c^*), osnovni translacijski vektori recipročne rešetke. Često se upotrebljava i mjerna veličina $b_k/(2\pi)$. Mjerna je jedinica osnovnoga recipročnoga vektora rešetke *recipročni metar* (m^{-1}). → *kutni recipročni vektor rešetke*

osnovni vektori rešetke, *fundamentalni vektori rešetke* (engl. *fundamental lattice vectors*; znakovi a_1 , a_2 , a_3 ili a , b , c), osnov-

ni translacijski → vektori rešetke. Mjerna je jedinica vektora rešetke *metar* (m).

osvjetljenost, *svjetlosna izloženost*, *svjetlosna ekspozicija* (engl. *light exposure*; znakovi H , H_v , H_s), integral umnoška → *osvjetljenja* E_s i njegova trajanja t , tj.

$$H_s = \int E_s \cdot dt.$$

Mjerna je jedinica osvjetljenosti *lusksekunda* ($\text{lx} \cdot \text{s}$). Ta se mjerna veličina nekada nazivala *količinom iluminancije* (engl. *quantity of illuminancion*).

osvjetljenje, *iluminancija* (engl. *illuminance*; znakovi E , E_v , E_s), omjer → *svjetlosnoga toka* Φ_s i ploštine A osvjetljene plohe: $E_s = \Delta\Phi_s / \Delta A$. Mjerna je jedinica osvjetljenja *luks* ($\text{lx} = \text{lm}/\text{m}^2$). *Spektralno osvjetljenje* $E_{s\lambda}$ opisuje osvjetljenje u određenome području valnih duljina λ , određeno integralom

$$E_s = \int E_{s\lambda} \cdot d\lambda.$$

→ *ozračenje*

otpor, električni → *električni otpor*

otpor, magnetski → *magnetski otpor*

otpor, toplinski → *toplinski otpor*

otpornost, električna → *električna otpornost*

ozračenost, *izloženost zračenju*, *ekspozicija zračenjem* (engl. *irradiation*, *radiance exposure*; znakovi H , H_e), umnožak → *ozračenja* E i njegova trajanja t , tj.

$$H = \int E \cdot dt.$$

Mjerna je jedinica ozračenosti *džul po četvornome metru* (J/m^2). → *fotonska ozračenost*

ozračenje, *iradijancija* (engl. *irradiance*; znakovi E , E_e), mjerna veličina koja opisuje koliko je ploha ozračena. Omjer je toka zračenja Φ i ploštine A ozračene plohe: $E = \Delta\Phi / \Delta A$. Mjerna je jedinica ozračenja *vat po četvornome metru* (W/m^2). → *fotonsko ozračenje*, → *osvjetljenje*



parametar (engl. *parameter*), **1.** općenito, veličina ili mjerilo prema kojemu se nešto odmjerava, varijabla kojoj se dodjeljuje stalna vrijednost radi istraživanja učinka drugih varijabla. **2.** u matematici ima nekoliko značenja, na primjer: promjenjiva veličina u različitim jednadžbama jednaka općeg oblika ili stalna veličina u pojedinoj jednadžbi, u analitičkoj geometriji poseban naziv za koordinatu, u parametarskim jednadžbama plohe koordinate na toj plohi, duljina tetive čunjosječnice koja prolazi kroz žarište okomito na glavnu os i dr.

parcijalni tlak, udjelni tlak (engl. *partial pressure*; znak p_B), umnožak množinskoga udjela x_B plina B i tlaka u plinskoj smjesi: $p_B = x_B \cdot p$. Mjerna je jedinica parcijalnoga tlaka paskal (Pa).

Pécletova masena značajka, Pécletov maseni broj (engl. *Péclet number for mass transfer*; znak Pe^*), značajka sličnosti za prijenos mase u binarnoj smjesi, definirana izrazom: $Pe^* = v \cdot l/D = Re \cdot Sc = Pe \cdot Le$, gdje je v brzina, l duljina, D difuznost, Re Reynoldsova značajka, Sc Schmidtova značajka, Pe Pécletova značajka, a Le Lewisova značajka.

Pécletova značajka, Pécletov broj (engl. *Péclet number*; znak Pe), značajka sličnosti za prijenos topline, definirana izrazom: $Pe = \rho \cdot c_p \cdot v \cdot l/\lambda = v \cdot l/a = Re \cdot Pr$, gdje je ρ gustoća, c_p specifični toplinski kapacitet, v brzina, l duljina, λ toplinska provodnost, $a = \lambda/(\rho \cdot c_p)$ temperaturna difuznost, Re Reynoldsova značajka, a Pr Prandtlova značajka. Nazvana je po francuskom fizičaru Jeanu Claudeu Eugèneu Pécletu.

Peltierov koeficijent (engl. *Peltier coefficient*; znak Π_{ab}), omjer Peltierove toplinske

snage razvijene na spoju i električne struje koja teče od tvari A prema tvari B. Mjerna je jedinica Peltierova koeficijenta volt (V). Nazvan je po francuskome fizičaru i meteorologu Jeanu Charlesu Peltieru.

perioda (engl. *period, period duration*; znak T), poseban naziv za → trajanje jediničnoga događaja (ciklusa) periodične pojave.

permeabilnost, magnetska → magnetska permeabilnost

permeancija → magnetska vodljivost

permitivnost → dielektričnost, → relativna dielektričnost

Planckova funkcija (engl. *Planck function*; znak Y), negativni omjer → Gibbsove energije G i termodinamičke temperature T sustava: $Y = -G/T$. Mjerna je jedinica Planckove funkcije džul po kelvinu (J/K).

plošna gustoća, površinska gustoća (engl. *surface density, areic mass*; znak ρ_A), omjer mase m tvari i ploštine A površine po kojoj je raspoređena: $\rho_A = m/A$. Mjerna je jedinica plošne gustoće kilogram po četvornome metru (kg/m^2) te omjeri drugih zakonitih jedinica mase i ploštine, npr. gram po četvornome centimetru (g/cm^2).

plošna gustoća mehaničke impedancije (engl. *surface density of mechanical impedance*; znak Z_s), omjer kompleksnih vrijednosti → zvučnoga tlaka i brzine čestice. Mjerna je jedinica plošne gustoće mehaničke impedancije paskalsekunda po metru ($\text{Pa} \cdot \text{s}/\text{m}$). → karakteristična akustička impedancija sredstva

plošna nabojna gustoća, površinska gustoća naboja (engl. *areic charge, surface density of charge*; znak σ), omjer naboja Q i plo-

štine A površine na kojoj se nalazi: $\sigma = Q/A$. Mjerna je jedinica plošne nabojne gustoće *kulon po četvornome metru* (C/m^2).

ploština (engl. *area*; znakovi A, S), geometrijsko svojstvo ograničene plohe, tzv. *lika*. Za jedinični se lik obično uzima četvorina kojoj je stranica jednaka jedinici $\rightarrow$ *duljine* l_0 , pa joj je ploština određena kvadratom te jedinice, tj. $A_0 = l_0^2$. Ploština lika određena je brojem ploština A_0 jediničnoga lika koji sadržava mjereni lik: $A = x \cdot A_0$, gdje je x brojčana vrijednost ploštine. Ploština se ne mjeri izravno, nego se za pravilne likove izračunava iz linearnih izmjera lika pomoću pripadnih jednadžbi, a za nepravilne likove pomoću posebnih računalnih programa ili pojednostavnjeno aproksimacijom s pravilnim likovima. Poseban je naziv ukupne ploštine svih stranica geometrijskoga tijela *oplošje*. Mjerna je jedinica ploštine *četvorni metar* (m^2), kvadrati drugih zakonitih jedinica duljine, npr. *četvorni centimetar* (cm^2), *četvorni kilometar* (km^2) i dr., te iznimno dopuštene jedinice *ar* (ar) i *hektar* (ha) za ploštinu obradiva zemljišta. Često se *ploština* kraće naziva *površinom*, što nastaje kraćenjem iskaza, npr. „Ploština je obradive površine 3 ha” u iskaz „Obradiva je površina 3 ha”, iako je *površina* ostvareni ograničeni dio plohe, koji može imati i druga svojstva (glatkoću, sjajnost, hrpavost, boju, prozirnost i dr.). *Ploština* i *površina* razlikuju se i u drugim jezicima; npr. engl. *area* i *surface*, njem. *Fläche* i *Oberfläche*, franc. *aire* i *surface*, rus. *площадь* i *поверхность*.

ploština difuzije (engl. *diffusion area*; znak L^2), u beskonačnome sredstvu šestina kvadratične sredine vrijednosti udaljenosti između točke u kojoj neutron ulazi u poseban razred i točke u kojoj napušta taj razred. Mjerna je jedinica ploštine difuzije *četvorni metar* (m^2). $\rightarrow$ *difuzijska duljina*

ploština migracije (engl. *migration area*; znak M^2), zbroj $\rightarrow$ *ploštine usporavanja* neutrona od fisijske do toplinske energije i $\rightarrow$ *ploštine difuzije* toplinskih neutrona. Mjerna je jedinica ploštine migracije *četvorni metar* (m^2).

ploština usporavanja (engl. *slowing-down area*; znakovi L^2, L_d^2), u beskonačnome sredstvu šestina kvadratične sredine vrijednosti udaljenosti između izvora neutrona i točke u kojoj neutron doseže određenu energiju. Mjerna je jedinica ploštine usporavanja *četvorni metar* (m^2). $\rightarrow$ *ploština difuzije*

ploštinski, površinski (engl. *areic, surface*), pridjevak u nazivu mjerne veličine koji opisuje da je veličina definirana kao omjer polazne veličine i *ploštine*, tj. da je raspoređena po *površini*.

podtlak (engl. *underpressure*; znak p_v), razlika usporedbenoga, obično okolnoga $\rightarrow$ *tlaka* p ; i izmjerena tlaka p u nekoj prostoru: $p_v = p_r - p$. Ako je $p > p_r$ to je $\rightarrow$ *pretlak*.

Poissonova značajka, Poissonov broj, Poissonov omjer (engl. *Poisson ratio*; znakovi μ, ν), omjer poprečne duljinske deformacije $\Delta\delta$ i uzdužne duljinske deformacije Δl , tj. $\mu = \Delta\delta/\Delta l$. Mjerna je jedinica Poissonove značajke *broj jedan* (1). Za izotropne je tvari $0 < \mu < 0,5$, a za većinu kovina $\mu \approx 0,3$. Nazvana je po francuskome matematičaru i fizičaru Siméonu Denisu Poissonu. $\rightarrow$ *duljinska deformacija*

pokretljivost (engl. *mobility*; znak μ), omjer prosječnog odstupanja brzine nabijene čestice u tvari uzrokovanoga električnim polje i jakošću toga polja. Mjerna je jedinica pokretljivosti *četvorni metar po voltsekundi* ($m^2/(V \cdot s)$).

polarni moment presjeka, polarni moment tromosti (engl. *second polar moment of area*; znak I_p), geometrijsko svojstvo presjeka mehaničkih nosača, određeno integralom:

$$I_p = \int r_Q^2 \cdot dA,$$

gdje je r_Q radijalna udaljenost elementa presjeka od osi Q u ravnini okomitoj na ravnini presjeka, a A ploština presjeka. Mjerna je jedinica momenta presjeka *metar na četvrtu* (m^4). $\rightarrow$ *moment presjeka*, $\rightarrow$ *moment tromosti*, $\rightarrow$ *devijacijski moment presjeka*

polarni moment tromosti $\rightarrow$ *polarni moment presjeka*

položajni vektor čestice (engl. *particle position vector*; za elektron znak $\mathbf{r}$, za proton znak $\mathbf{R}$), vektor koji opisuje položaj čestice u kristalnoj rešetki. Mjerna je jedinica položajnog vektora čestice *metar* (m). → *ravnotežni položajni vektor iona ili atoma*, → *pomačni vektor iona ili atoma*, → *radijvektor*

polumjer, radijus (engl. *radius*; znakovi r, R), poseban naziv za → *duljinu* spojnice središta zakrivljenosti i bilo koje točke krivulje, ujedno naziv te spojnice. Polumjer kružnice polovica je njezina → *promjera*.

polumjer jezgre → *jezgreni polumjer*

polumjer tromosti (engl. *radius of gyration*; znak R), udaljenost od osi vrtnje točkaste mase m koja ima jednak moment tromosti I_x kao čvrsto tijelo jednake mase koje se vrti oko iste osi, definiran je jednakžbom

$$R = \sqrt{I_x / m}.$$

Pomoću glavnih polumjera tromosti konstruira se tzv. *elipsa tromosti*. Mjerna je jedinica polumjera tromosti *metar* (m). Slično je definiran i polumjer tromosti presjeka nosača.

polumjer zakrivljenosti (engl. *radius of curvature*; znak ρ), → *polumjer luka* kružnice ili luka nadomjesne kružnice kojim se može aproksimirati dio neke krivulje.

pomačni vektor iona ili atoma (engl. *displacement vector of ion or atom*; znak $\mathbf{u}$), razlika → *položajnog vektora čestice* $\mathbf{R}$ i → *ravnotežnog položajnog vektora iona ili atoma* $\mathbf{R}_0$, tj. $\mathbf{u} = \mathbf{R} - \mathbf{R}_0$. Mjerna je jedinica pomačnog vektora iona ili atoma *metar* (m).

pomak (engl. *displacement*; znak Δr), promjena → *vektora položaja* promatrane točke.

posmično naprezanje, tangencijalno naprezanje (engl. *shear stress*; znak τ), naprezanje uzrokovano sastavnicom unutarnje sile tangencijalne na površinu tijela. Omjer je te sastavnice sile F_t i ploštine A površine na koju djeluje: $\tau = F_t/A$. Mjerna je jedinica posmičnog naprezanja *njutt po četvornome metru* (N/m²), te omjeri njutna i drugih

jedinica ploštine. Rjeđe se rabi jedinica *pasikal* (Pa = N/m²). → *normalno naprezanje*

potencijalna energija (engl. *potential energy*; znakovi E_p, V, Φ), poseban oblik mehaničke → *energije* koju tijelo ima zbog položaja u polju sila, zbog svog oblika ili zbog obujma. Potencijalna je energija tijela mase m u gravitacijskom polju ubrzanja g na visini h od usporedbene ravnine: $E = m \cdot g \cdot h$. Potencijalna energija zbog sile F koja na putu r mijenja oblik ili obujam: $E = -F \cdot r$. Mjerna je jedinica potencijalne energije *džul* (J).

površina → *ploština*

površinska gustoća naboja → *plošna nabojna gustoća*

površinska napetost (engl. *surface tension*; znakovi γ, σ), svojstvo površine kapljavine. Omjer je sile F okomite na element duljine l koji obrubljuje površinu:

$$\gamma = \frac{dF}{dl}.$$

Mjerna je jedinica površinske napetosti *njutt po metru* (N/m).

površinski → *ploštinski*

Poyntingov vektor (engl. *Poynting vector*; znak $\mathbf{S}$), vektorski umnožak jakosti električnog polja $\mathbf{E}$ i magnetskoga polja $\mathbf{H}$, tj. $\mathbf{S} = \mathbf{E} \times \mathbf{H}$. Mjerna je jedinica Poyntingova vektora *vat po četvornome metru* (J/m²). Nazvan je po engleskome fizičaru Johnu Henryju Poyntingu.

Prandtlova značajka, Prandtlov broj (engl. *Prandtl number*; znak Pr), brojčana konstanta tvari, definirana izrazom: $Pr = \eta \cdot c_p / \lambda = \nu / a$, gdje je η dinamička viskoznost, c_p specifični toplinski kapacitet pri stalnome tlaku, λ toplinska provodnost, ν kinematička viskoznost, a temperaturna difuznost $a = \lambda / (\rho \cdot c_p)$. Nazvana je po njemačkome fizičaru Ludwigu Prandtlu.

predana energija (engl. *energy imparted*; znakovi E_p, ϵ), razlika energije E_u ulaznoga ionizirajućega zračenja u neko tijelo i energije E_i izlaznoga zračenja, umanjena za energijski ekvivalent mase ako je došlo

do stvaranja parova elektrona i pozitrona, a time do povećanja mase tijela za Δm , tj. $E_D = E_u - E_i - \Delta m \cdot c^2$. Mjerna je jedinica predane energije džul (J).

presjek → udarni presjek, → ukupni udarni presjek, → kutni udarni presjek, → spektralni udarni presjek, → spektralni kutni udarni presjek, → obujamski udarni presjek, → ukupni obujamski udarni presjek

pretlak → nadtlak

prigušni koeficijent, *koeficijent gušenja*, *prigušnost* (engl. *damping coefficient*; znak δ), recipročna vrijednost → *vremenske konstante* τ , tj. $\delta = 1/\tau$. Primjenjuje se u jednadžbi koja opisuje vremenski eksponencijalno promjenjivu mjernu veličinu F , npr. $F(t) = A \cdot e^{-\delta t} \cdot \sin(\omega \cdot t - \omega \cdot t_0)$. Mjerna je jedinica prigušnoga koeficijenta *recipročna sekunda* (s^{-1}) ili *neper u sekundi* (Np/s).

prigušnost → *prigušni koeficijent*

prijenosni broj iona (engl. *transport number of ion*; znak t_B), omjer ionske struje I_B i ukupne električne struje I_{uk} , tj. $t_B = I_B/I_{uk}$. Mjerna je jedinica prijenosnoga broja iona broj jedan (1).

prividna snaga (engl. *apparent power*; znakovi S , P_s), oblik električne snage (→ *djelatna snaga*), za sinusno izmjeničnu struju $S = U \cdot I$, gdje je U efektivna vrijednost napona, a I efektivna vrijednost struje. Mjerna je jedinica prividne snage *voltamper* ($V \cdot A = W$). → *jalova snaga*, → *prividna snaga*, → *trenutačna snaga*

prividna vodljivost → *admitancija*

prividni otpor → *impedancija*

promjer, *dijametar* (engl. *diameter*; znak d), poseban naziv za → *duljinu tetive* koja prolazi središtem kružnice ili kugle, ujedno naziv te tetive. Kadšto se upotrebljava kao naziv udaljenosti dviju najudaljenijih točaka nekoga nepravilnoga lika ili nepravilne oblikovine. Polovica je promjera → *polumjer*.

propusnost, *transmitancija*, *transmisijski faktor* (engl. *transmission factor*, *transmittance*; znak τ), omjer propuštenoga Φ_t i upad-

noga Φ_u toka zračenja ili svjetlosnoga toka: $\tau = \Phi_t/\Phi_u$, ili omjer propuštene zvučne snage prema upadnoj zvučnoj snazi. Mjerna je jedinica propusnosti broj jedan (1). Većinom se navodi kao spektralna veličina. → *odbojnost*, → *rasipnost*, → *upojnost*

prosječni energijski gubitak po stvorenome ionskome paru (engl. *average energy loss per ion pair formed*; znak W_i), omjer početne kinetičke energije ionizirajuće čestice i ukupne ionizacije uzrokovane tom česticom. Mjerna je jedinica prosječnoga energijskoga gubitka po stvorenome ionskome paru džul (J) ili *elektronvolt* (eV). Ako ne može doći do zamjene s veličinom W_i katkad se omjer ukupne linearne zausstavne moći S_i i linearne čestične ionizacije N_i naziva *prosječnom energijom po stvorenome ionskome paru*.

prosječno logaritamsko smanjenje energije (engl. *average logarithmic energy decrement*; znak ξ), prosječna vrijednost porasta → *letargije* neutrona u elastičnome sudaru s nukleonom kojega je kinetička energija neznatna prema energiji neutrona. Mjerna je jedinica prosječnoga logaritamskoga smanjenja energije broj jedan (1).

prostorni kut, *ugao* (engl. *solid angle*; znak Ω), dio prostora zahvaćen plaštom stošca, istodobno naziv mjerne veličine određene omjerom ploštine A kugline kape omeđene plaštom stošca i kvadrata polumjera r kugle sa središtem kugle u vrhu stošca: $\Omega = A/r^2$. Mjerna je jedinica prostornoga kuta *steradian* (sr), koji je poseban naziv za broj jedan ($sr \equiv 1$). U hrvatskome je jeziku *ugao* ponajprije naziv za vanjski kut lika ili tijela.

protok → *maseni protok*, → *obujamski protok*

protonski broj → *atomski broj*

provodnost, *električna* → *električna provodnost*

pulzacija → *kutna frekvencija*

put (engl. *path*; znak s), **1.** položaj čestice koja se giba s obzirom na usporedbeni koordinatni sustav. **2.** → *duljina puta*

R

rad (engl. *work*; znakovi A , W), mjerna veličina koja opisuje djelovanje sile F na putu r u smjeru djelovanja sile:

$$A = \int_1^2 F \cdot dr.$$

Mjerna je jedinica rada džul (J), a iznimno dopuštena jedinica u mikrosvijetu *elektronvolt* (eV). U energetici je rad prikladno izražavati umnoškom → *snage* i *trajanja*, pa se rabi jedinica *vatsat*

$$(W \cdot h = 3\,600\, W \cdot s = 3,6\, kJ)$$

te njegovi decimalni višekratnici *kilovatsat* (kW·h), *megavatsat* (MW·h), *gigavatsat* (GW·h) i dr. → *energija*

radijacijska egzitancija → *odzračnost*

radijacijska energija → *energija zračenja*

radijacijski fluks → *tok zračenja*

radijacijski intenzitet → *jakost zračenja*

radijalna udaljenost (engl. *radial distance*; znakovi r_0 , ρ), → *udaljenost* promatrane točke po osi Q .

radijancija → *zračivost*

radijancija, fotonska → *fotonska zračivost*

radijus → *polumjer*

radijvektor (engl. *radius vector, position vector*; znakovi r , R), vektor s ishodištem u nekoj usporedbenoj točki, većinom ishodištu koordinatnoga sustava, i točke u prostoru koja se prati. U posebnim se područjima posebno naziva, npr.: → *položajni vektor čestice*.

radna funkcija (engl. *work function*; znak Φ), razlika energija elektrona u beskonačnosti i na Fermijevoj razini unutar tvari. Razlika radnih funkcija tvari a i b jest $\Phi_b - \Phi_a = e \cdot (U_a - U_b)$, gdje je e elemen-

tarni naboj, a U_a i U_b električni potencijali tih tvari. Mjerna je jedinica radne funkcije džul (J) ili *elektronvolt* (eV).

rasipanje → *faktor rasipanja*

rasipnost, disipancija, disipacijski faktor (engl. *disipance, dissipation factor*; znakovi δ , ψ), omjer rasute zvučne snage prema upadnoj zvučnoj snazi. Mjerna je jedinica rasipnosti broj *jedan* (1). → *odbojnost*, → *propusnost*, → *upojnost*

rastezljivost, elastičnost (engl. *elasticity*; znak α), omjer duljinske deformacije ϵ i normalnoga naprezanja σ , tj. $\alpha = \epsilon/\sigma$. Recipročna je vrijednost → *modula elastičnosti*. Mjerna je jedinica rastezljivosti četvorni metar po njutnu (m^2/N).

rastezljivost, toplinska → *toplinska rastezljivost*

ravninski kut, kraće kut (engl. *plane angle*; znakovi α , β , γ , ϑ , φ i dr.), dio ravnine zahvaćen dvjema zrakama koje izlaze iz vrha kuta, istodobno i naziv mjerene veličine određene omjerom duljine s luka kružnice sa središtem u vrhu kuta i polumjera r te kružnice, tj. $\alpha = s/r$. Mjerna je jedinica ravninskoga kuta *radijan* (rad), koji je poseban naziv za broj *jedan* (rad = 1) te iznimno dopuštene jedinice *stupanj* (1°), *kutna minuta* (1'), *kutna sekunda* (1'') i *grad* (gon). → *prostorni kut*

ravnotežna konstanta (engl. *equilibrium constant*; znak K), mjerna veličina posebno definirana za različita stanja tvari ovisna o tlaku i temperaturi, npr. za plinove

$$K_f = \prod_B (f_B)^{\nu_B},$$

za mješavinu

$$K_{xf} = \prod_B (x_B f_B)^{\nu_B},$$

za otopine

$$K_a = \prod_B (a_B)^{\nu_B}$$

Mjerna je jedinica ravnotežne konstante broj *jedan* (1).

ravnotežni položajni vektor iona ili atoma (engl. *equilibrium position vector of ion or atom*; znak R_0), → položajni vektor čestice za uravnoteženi ion ili atom u kristalnoj rešetki. Mjerna je jedinica ravnotežnoga položajnoga vektora iona ili atoma *metar* (m).

Rayleighova značajka, *Rayleighov broj* (engl. *Rayleigh number*; znak Ra), značajka sličnosti za prijenos topline, definirana izrazom:

$$Ra = l^3 \cdot \rho^2 \cdot c_p \cdot g \cdot \gamma \cdot \Delta T / (\eta \cdot \lambda) = \\ = l^3 \cdot g \cdot \gamma \cdot \Delta T / (\nu \cdot a) = Gr \cdot Pr,$$

gdje je l duljina, ρ gustoća, c_p specifični toplinski kapacitet pri stalnome tlaku, g gravitacijsko ubrzanje, γ toplinska širivost, ΔT temperaturna razlika, η dinamička viskoznost, λ toplinska provodnost, ν kinematička viskoznost, $a = \lambda / (\rho \cdot c_p)$ temperaturna difuznost, Gr Grashofova značajka, a Pr Prandtlova značajka. Nazvana je po engleskome fizičaru Johnu Williamu Struttu lordu Rayleighu.

razdoblje, *vremenski odsječak*, *vremenski interval* (engl. *time interval*; znak t , Δt), → vrijeme (trajanje) između dvaju zapaženih trenutaka, događaja i sl.

razdruženost → stupanj disocijacije

razina, *nivo* (engl. *level*; znak L), logaritam omjera dviju vrijednosti istovrsnih energijskih veličina (npr. energije, snage) ili veličina koje opisuju fizikalna polja (npr. tlaka, napona i dr.). Tako je razina snage P_2 prema snazi P_1 definirana jednadžbom: $L = k \cdot \log_b (P_2/P_1)$. Mjerna je jedinica razine broj *jedan* (1), ali se prema odabiru faktora k i logaritamske osnove b izražava mnogim brojčanim jedinicama. Za dekadski logaritam ($b = 10$) te uz $k = 10$ za razinu snage (L_P), a uz $k = 20$ za razinu veličine polja (L_F), upotrebljava se jedinica *decibel* (dB). Za prirodni logaritam ($b = e$) te uz $k = 0,5$ za razinu snage (L_P), a uz $k = 1$ za razinu veličine polja (L_F), upotrebljava se jedinica *neper* (Np). → logaritamska veličina

razina glasnoće (engl. *loudness level*; znak L_N), prirodni logaritam omjera srednje vrijednosti zvučnoga tlaka p_{ef} čistoga tona frekvencije 1 kHz i usporedbenoga zvučnoga tlaka p_0 , u normiranim slušnim okolnostima:

$L_N = \ln (p_{ef}/p_0)_{1\text{ kHz}} = \ln \cdot 10 \lg (p_{ef}/p_0)_{1\text{ kHz}}$. Usporedbeni je zvučni tlak obično $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$. Mjerna je jedinica razine glasnoće *fon* (ph). → *glasnoća*

razina visine tona → apsolutna razina visine tona

razina zvučne snage (engl. *sound power level*; znakovi L_{w0} , L_P), polovica prirodnoga logaritma omjera srednje vrijednosti → zvučne snage P i usporedbene zvučne snage P_0 , tj.: $L_W = 0,5 \ln (P/P_0) = 0,5 \ln 10 \cdot \lg (P/P_0)$. Usporedbena je razina zvučne snage obično $P_0 = 1 \text{ pW}$. Mjerna je jedinica razine zvučne snage *bel* (B).

razina zvučnoga tlaka (engl. *sound pressure level*; znak L_P), prirodni logaritam omjera srednje vrijednosti zvučnoga tlaka p i usporedbenoga tlaka p_0 , tj.

$$L_P = \ln (p/p_0) = \ln 10 \cdot \lg (p/p_0).$$

Usporedbeni tlak obično je $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$. Mjerna je jedinica razine zvučnoga tlaka *bel* (B).

razlika potencijala → električni napon

razlika, temperaturna → temperaturna razlika

razmak → udaljenost

razmak, frekvencijski → frekvencijski razmak

razmak ravnina rešetke (engl. *lattice plane spacing*; znak d), udaljenost između uzastopnih ravnina kristalne rešetke. Mjerna je jedinica razmaka ravnina rešetke *metar* (m).

reakcijska energija, *energija reakcije* (engl. *reaction energy*; znak Q), zbroj kinetičkih i fotonskih energija produkata nuklearne reakcije umanjeno za zbroj kinetičkih i fotonskih reakcija reaktanata. Za egzotoplinke reakcije jest $Q > 0$, a za endotoplinke $Q < 0$. Mjerna je jedinica reakcijske energije *džul* (J) ili *elektronvolt* (eV).

reaktancija, *jalovi električni otpor* (engl. *reactance*; znak X), imaginarni dio $\rightarrow$ *impedancije*, razlika je $\rightarrow$ *induktivnog otpora* i $\rightarrow$ *kapacitivnog otpora*, tj. $X = R_L - R_C$. Reaktancija je recipročna vrijednost $\rightarrow$ *susceptancije* B , tj. $X = 1/B$. Mjerna je jedinica reaktancije *om* (Ω).

reaktivnost (engl. *reactivity*; znak ρ), mjerna veličina određena izrazom:

$$\rho = (k_{ef} - 1)/k_{ef}$$

gdje je k_{ef} efektivni $\rightarrow$ *faktor umnažanja* neutrona. Mjerna je jedinica reaktivnosti broj *jedan* (1).

recipročni vektor rešetke $\rightarrow$ *kutni recipročni vektor rešetke*, $\rightarrow$ *osnovni recipročni vektori rešetke*

red refleksije (engl. *order of reflexion*; znak n), cijeli broj u jednadžbi Braggova zakona. $\rightarrow$ *Braggov kut*

Reechova značajka $\rightarrow$ *Froudeova značajka*

refleksijski faktor $\rightarrow$ *odbojnost*

reflektancija $\rightarrow$ *odbojnost*

rekombinacijski koeficijent (engl. *recombination coefficient*; znak α), koeficijent u izrazu koji opisuje rekombinaciju naboja:

$$-\frac{dn^+}{dt} = -\frac{dn^-}{dt} = \alpha \cdot n^+ \cdot n^-,$$

gdje je n rekombinacijski broj. Mjerna je jedinica rekombinacijskoga koeficijenta *kubni metar u sekundi* (m^3/s).

relaksacijsko vrijeme (engl. *relaxation time*; znak τ), vremenska konstanta u eksponencijalnome opadanju prema ravnotežnome stanju. Za elektron u metalu: $\tau = l/v_F$ gdje je l srednji slobodni put, a v_F brzina elektrona na Fermijevoj razini. Mjerna je jedinica relaksacijskoga vremena *sekunda* (s).

relativna aktivnost otopljenoga sastojka (engl. *relative activity of solute substance*; znakovi a_B , $a_{m,B}$), mjerna veličina koja opisuje svojstvo kapljevite smjese. Određena je izrazom

$$a_B = \lambda_B \cdot \lim_{\Sigma m_A \rightarrow 0} \frac{m_B / m^0}{\lambda_B},$$

gdje je λ_B apsolutna aktivnost sastojka B , m_B molalnost sastojka, m^0 normirana molalnost (obično 1 mol/kg). Mjerna je jedinica relativne aktivnosti otopljenoga sastojka broj *jedan* (1).

relativna atomska masa (engl. *relative atomic mass*; znak A_r), omjer prosječne mase nuklida i 1/12 mase atoma ugljika ^{12}C . Mjerna je jedinica relativne atomske mase broj *jedan* (1).

relativna dielektričnost, *relativna električna permitivnost* (engl. *relative permittivity*; znak ϵ_r), omjer dielektričnosti tvari ϵ i dielektričnosti vakuumu ϵ_0 , tj. $\epsilon_r = \epsilon/\epsilon_0$. Mjerna je jedinica relativne dielektričnosti broj *jedan* (1).

relativna električna permitivnost $\rightarrow$ *relativna dielektričnost*

relativna gustoća (engl. *relative mass density, relative density*; znak d), gustoća ρ neke tvari izražena gustoćom ρ_0 usporedbene tvari (vrlo često vode), uz naznačene uvjete: $d = \rho/\rho_0$. Mjerna je jedinica relativne gustoće broj *jedan* (1). $\rightarrow$ *gustoća*

relativna koncentracija vlage $\rightarrow$ *relativna vlažnost*

relativna koncentracija vodene pare $\rightarrow$ *relativna vlažnost plina*

relativna magnetska permeabilnost (engl. *relative magnetic permeability*; znak μ_r), omjer $\rightarrow$ *magnetske permeabilnosti* tvari μ i magnetske permeabilnosti vakuumu μ_0 , tj. $\mu_r = \mu/\mu_0$. Mjerna je jedinica relativne magnetske permeabilnosti broj *jedan* (1).

relativna molekulska masa (engl. *relative molecular mass*; znak M_r), omjer prosječne mase molekule ili naznačene jedinice tvari i 1/12 mase atoma ugljika ^{12}C . Mjerna je jedinica relativne molekulske mase broj *jedan* (1).

relativna promjena obujma $\rightarrow$ *obujamska deformacija*

relativna specifična težina (engl. *specific gravity*; znak γ_{rel}), zastario naziv za omjer $\rightarrow$ *specifične težine* γ tvari i specifične težine γ_0 usporedbene tvari (većinom vode) u

određenim okolnostima. Jednaka je $\rightarrow$ relativnoj gustoći uz jednake uvjete:

$$\gamma_{\text{rel}} = \gamma/\gamma_0$$

Mjerna je jedinica relativne specifične težine broj *jedan* (1).

relativna vlažnost, *relativna koncentracija vlage* (engl. *relative humidity*; znak φ), omjer apsolutne vlažnosti a i najveće moguće apsolutne vlažnosti a_m pri jednakoj temperaturi: $\varphi = a/a_m$. Mjerna je jedinica relativne vlažnosti broj *jedan* (1), ali se često izražava u postotcima (%).

relativna vlažnost plina, *relativna koncentracija vodene pare* (engl. *relative mass concentration of vapor*; znak φ), omjer apsolutne vlažnosti plina a i vlažnosti zasićenog plina a_{sat} pri jednakoj temperaturi i tlaku: $\varphi = a/a_{\text{sat}}$. Za idealnu plinsku smjesu jednaka je omjeru tlaka p vodene pare i tlaka p_{sat} pri zasićenju: $\varphi = p/p_{\text{sat}}$. Mjerna je jedinica relativne vlažnosti plina broj *jedan* (1), ali se često izražava u postotcima (%).

relativni maseni manjak (engl. *relative mass defect*; znak B_r), omjer $\rightarrow$ masenoga manjka B i ujednačene atomske masene konstante m_u , tj. $B_r = B/m_u$. Mjerna je jedinica relativnoga masenoga manjka broj *jedan* (1).

relativni maseni višak (engl. *relative mass excess*; znak Δ_r), omjer $\rightarrow$ masenoga viška Δ i ujednačene atomske masene konstante m_u , tj. $\Delta_r = \Delta/m_u$. Mjerna je jedinica relativnoga masenoga viška broj *jedan* (1).

relativni tlačni koeficijent (engl. *relative pressure coefficient*; znak α_p), mjerna veličina koja opisuje promjenu Δp tlaka p_0 pri promjeni temperature ΔT , uz stalan obujam V . Definiran je jednadžbom

$$\alpha_p = (1/p_0) \cdot (\Delta p / \Delta T)_V$$

Mjerna je jedinica toplinskoga relativnog tlačnog koeficijenta *recipročni kelvin* (K^{-1}). $\rightarrow$ tlačni koeficijent

relativno produljenje $\rightarrow$ duljinska deformacija

reluktancija $\rightarrow$ magnetski otpor

repetencija $\rightarrow$ valni broj

retardacija $\rightarrow$ usporenje

Reynoldsova magnetska značajka, *Reynoldsov magnetski broj* (engl. *magnetic Reynolds number*; znak R_m), značajka sličnosti magnetske hidrodinamike, definirana izrazom: $R_m = v \cdot \mu \cdot \sigma \cdot l$, gdje je v brzina, μ magnetska permeabilnost, σ električna provodnost, a l duljina. Nazvana je po britanskome fizičaru Osbornu Reynoldsu.

Reynoldsova značajka, *Reynoldsov broj* (engl. *Reynolds number*; znak Re), značajka prijenosa zaleta, definirana izrazom: $Re = \rho \cdot v \cdot l / \eta = v \cdot l / \nu$, gdje je ρ gustoća, v brzina, l duljina, η dinamička viskoznost, a ν kinematička viskoznost.

rezistancija, *električna* $\rightarrow$ električni otpor

rezistivnost, *električna* $\rightarrow$ električna otpornost

rezonantna energija (engl. *resonance energy*; znakovi E_r , E_{res}), kinetička energija upadne čestice u odnosu prema cilju, koja odgovara rezonanciji u nuklearnoj reakciji. Mjerna je jedinica rezonantne energije džul (J) ili elektronvolt (eV).

Richardsonova konstanta (engl. *Richardson constant*, znak A), koeficijent razmjernosti u jednadžbi koja opisuje gustoću električne struje pri termoionskoj emisiji: $J = A \cdot T^2 \exp(-\Phi/(k \cdot T))$, gdje je T termodinamička temperatura, k Boltzmannova konstanta, Φ radna funkcija. Mjerna je jedinica Richardsonove konstante *amper po četvornome metru i kelvinu na kvadrat* ($A/(m^2 \cdot K^2)$). Nazvana je po engleskome fizičaru Owenu Williamsu Richardsonu.

rosište (engl. *dew point*; znak T_d), temperatura pri kojoj je zrak, uz stalan tlak, zasićen vodenom parom, tj. $\rightarrow$ relativna vlažnost je najveća ($\varphi = 100\%$). Sa snižavanjem temperature višak se vode izlučuje u obliku kapljevine (rosa ili magla) ili u čvrstome stanju (inje, mraz). $\rightarrow$ vrelište

rotacija $\rightarrow$ vrtnja

rotacijska frekvencija $\rightarrow$ frekvencija vrtnje

S – Š

sadržaj vlage → *stupanj vlažnosti*

samoinduktivnost, *samoinduktivitet*, *vlastita induktivnost* (engl. *self inductance*; znak L), omjer magnetskoga toka Φ i električne struje I koja ga je uzrokovala. Pojavljuje se kao koeficijent razmjernosti između indiciranoga napona U_i u vodljivoj petlji i vremenske promjene struje I koja uzrokuje indukciju:

$$U_i = -L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t}.$$

Mjerna je jedinica samoinduktivnosti *henri* ($H = \text{Wb/A}$).

Schmidtova značajka, *Schmidtov broj* (engl. *Schmidt number*; znak Sc), brojčana konstanta tvari, definirana izrazom: $Sc = \eta / (\rho \cdot D) = \nu / D$, gdje je η dinamička viskoznost, ρ gustoća, D difuznost, a ν kinematička viskoznost. Nazvana je po njemačkome inženjeru Ernstu Heinrichu Wilhelmu Schmidt.

Seebeckov koeficijent (engl. *Seebeck coefficient* znakovi S_{ab} , ϵ_{ab}), omjer termoelektromotorne sile E_{ab} između tvari a i b te termodinamičke temperature T toploga spoja: $S_{ab} = dE_{ab}/dT$. Mjerna je jedinica Seebeckova koeficijenta *volt po kelvinu* (V/K). Nazvan je po njemačkome fizičaru Thomasu Johannu Seebecku.

Sherwoodova značajka → *Nusseltova masena značajka*

sila (engl. *force*; znak F), mjerna veličina koja opisuje djelovanje tijela na tijelo ili polja na tijelo. Jedna je od polaznih mjernih veličina u klasičnoj fizici. Prema 2. Newtonu zakonu, omjer je promjene zaleta p i trajanja t , tj.

$$F = \frac{dp}{dt}.$$

Uz stalnu masu $m = \text{konst.}$ i $dp = m \cdot dv$ te ubrzanje

$$a = \frac{dv}{dt},$$

slijedi da je sila umnožak mase i ubrzanja: $F = m \cdot a$. Mjerna je jedinica sile *njutn* ($N = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$).

sila, generalizirana → *generalizirana sila skošenje* → *smicanje*

skupinska efektivna doza, *kolektivna efektivna doza* (engl. *collective effective dose*; znak S), zbroj umnožaka srednjih → *efektivnih doza* E_i u i -toj skupini i broja N_i ozračenih osoba u toj skupini:

$$S = \sum E_i \cdot N_i.$$

Uobičajena je mjerna jedinica kolektivne efektivne doze *čovjek-sivert* (Sv).

slabljenje → *koeficijent slabljenja*

smicanje, *smik*, *skošenje*, *kutna deformacija* (engl. *shear strain*; znak γ), deformacija kuta između okomitih ravnina u tijelu pod djelovanjem sile. Omjer je promjene duljine Δx u smjeru djelovanja tangencijalne sile i debljine d sloja koji se deformira: $\gamma = \Delta x/d$. Mjerna je jedinica smicanja broj *jedan* (1). → *smičnost*

smičnost (engl. *rigidity*, *shearing*; znak β), recipročna vrijednost → *modula smičnosti* G , tj. $\beta = 1/G$. Mjerna je jedinica smičnosti *četvorni metar po njutnu* (m^2/N).

smik → *smicanje*

snaga (engl. *power*; znak P), mjerna veličina koja opisuje brzinu prijenosa → *energije* ili → *rada*. Omjer je energije E i trajanja t , tj. $P = E/t$. Mjerna je jedinica snage *vat* ($W = \text{J/s}$).

snaga, električna → *električna snaga*

snaga energijskoga toka zračenja (engl. *radiant energy fluence rate*; znakovi ϕ , ψ), omjer energijskoga toka i trajanja t : $\psi = \Delta\psi/\Delta t$. Mjerna je jedinica snage energijskoga toka zračenja *vat po četvornome metru* (W/m^2). Katkad se ta mjerna veličina pogrešno naziva *jakošću zračenja* ili *intenzitetom zračenja* (→ *jakost zračenja*). **Spektralna snaga energijskoga toka zračenja** ψ_λ opisuje energiju u određenome području valnih duljina λ , određenu integralom

$$\psi = \int \psi_\lambda \cdot d\lambda.$$

snaga, toplinska → *toplinski tok*

snaga zračenja → *tok zračenja*

snaga zvuka → *zvučna snaga*

specifična aktivnost (engl. *specific activity*, *massic activity*; znak a), omjer aktivnosti A i mase m radioaktivnoga uzorka: $a = A/m$. Mjerna je jedinica specifične aktivnosti *becquerel po kilogramu* (Bq/kg).

specifična energija (engl. *specific energy*; znak e), omjer → *energije* E i mase m sustava: $e = E/m$. Mjerna je jedinica specifične energije *džul po kilogramu* (J/kg).

specifična entalpija (engl. *specific enthalpy*; znakovi h , i), omjer → *entalpije* H i mase m sustava: $h = H/m$. Mjerna je jedinica specifične entalpije *džul po kilogramu* (J/kg). → *množinska entalpija*

specifična entropija (engl. *specific entropy*; znak s), omjer → *entropije* S i mase m , tj. $s = S/m$. Mjerna je jedinica specifične entropije *džul po kilogramu i kelvinu* ($\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$). → *množinska entropija*

specifična Gibbsova energija (engl. *specific Gibbs (free) energy*, *specific Gibbs function*; znak g), omjer → *Gibbsove energije* G i mase m sustava: $g = G/m$. Mjerna je jedinica specifične Gibbsove energije *džul po kilogramu* (J/kg).

specifična Helmholtzova energija → *masena Helmholtzova energija*

specifična predana energija (engl. *specific energy imparted*, znak z), omjer tijelu predane energije E_D ionizirajućega zračenja

i mase m tijela: $z = E_D/m$. Mjerna je jedinica specifične predane energije *grej* (Gy). → *apsorbirana doza*

specifična težina (engl. *specific weight*; znak γ), zastario naziv za omjer težine F_g i obujma V tijela, što je jednako umnošku gravitacijskog ubrzanja g i gustoće ρ tvari: $\gamma = F_g/V = g \cdot \rho$. Ispravniji bi bio naziv *obujamska težina*. Mjerna je jedinica specifične težine *njutn po kubnome metru* (N/m^3) te omjeri njutna i drugih jedinica obujma. → *maseni*

specifična toplinska kapacitivnost → *specifični toplinski kapacitet*

specifična unutarnja energija (engl. *specific internal energy*, *specific thermodynamic energy*; znak u), omjer → *unutarnje energije* U i mase m sustava: $u = U/m$. Mjerna je jedinica specifične unutarnje energije *džul po kilogramu* (J/kg).

specifična vlažnost, udjel vlage (engl. *mass ratio of water to dry matter*; znakovi u , s , q), omjer mase m_v vode u vlažnoj tvari i mase m_s suhe tvari: $u = m_v/m_s$. Mjerna je jedinica specifične vlažnosti broj *jedan* (1), ali se često izražava u postotcima (%).

specifična vlažnost plina, maseni omjer vodene pare (engl. *mass ratio of water vapor to dry gas*; znak x), omjer mase m_{vp} vodene pare u vlažnome plinu i mase m_{sp} suhoga plina: $x = m_{vp}/m_{sp}$. Mjerna je jedinica specifične vlažnosti plina broj *jedan* (1), ali se često izražava u postotcima (%).

specifični → *maseni*

specifični obujam (engl. *specific volume*; znak v), omjer obujma V i mase m tvari koja ispunjava taj obujam, recipročna je vrijednost gustoće: $v = V/m = 1/\rho$. Mjerna je jedinica specifičnog obujma *kubni metar po kilogramu* (m^3/kg) te drugi omjeri zakonitih jedinica obujma i mase, npr. *mililitra po gramu* ($\text{mL}/\text{g} = 10^{-3} \text{ dm}^3/\text{g} = 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$).

specifični toplinski kapacitet, specifična toplinska kapacitivnost (engl. *specific heat capacity*; znak c), omjer → *toplinskoga kapaciteta* C i mase m tijela: $c = C/m$. Mjerna je jedinica specifičnoga toplinskoga kapa-

citeta džul po kilogramu kelvinu ($\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$). Za plinove se navode uvjeti, pa se razlikuje specifični toplinski kapacitet pri stalnome tlaku (c_p), pri stalnome obujmu (c_v) i pri zasićenju (c_{sat}). → množinski toplinski kapacitet

spektralna koncentracija titrajnoga moda (engl. *spectral concentration of vibrational modes*; znakovi g , N_ω), omjer titrajnih modova u beskonačno malome odsječku kutne frekvencije ω i te frekvencije, tj. $N_\omega(\omega) = dN(\omega)/d\omega$, gdje je $N(\omega)$ ukupan broj vibracijskih modova s kutnom frekvencijom manjom od ω podijeljen s obujmom. Mjerna je jedinica spektralne koncentracije titrajnoga moda sekunda po radijanu i kubnome metru ($\text{s}/(\text{rad} \cdot \text{m}^3)$) ili sekunda po kubnome metru (s/m^3).

spektralni kutni udarni presjek (engl. *spectral angular cross-section*; znak $\sigma_{\Omega, E}$), udarni presjek za proces u kojemu je energija upadne ili raspršene čestice u elementu prostornoga kuta i elementu energije podijeljena s ta dva elementa, tj.

$$\sigma = \iint \sigma_{\Omega, E} \cdot dE.$$

Mjerna je jedinica spektralnoga kutnoga udarnoga presjeka četvorni metar po steradianu i džulu ($\text{m}^2/(\text{sr} \cdot \text{J})$). → udarni presjek

spektralni udarni presjek (engl. *spectral cross-section*; znak σ_E), udarni presjek za proces u kojemu je energija upadne ili raspršene čestice u element energije podijeljena s tom energijom E , tj.

$$\sigma = \int \sigma_E \cdot dE.$$

Mjerna je jedinica spektralnoga udarnoga presjeka četvorni metar po džulu (m^2/J). → udarni presjek

sprega sila → sprežni moment

sprežni moment, *moment sprege sila*, *moment para sila*, *sprega sila* (engl. *moment of a couple, torque*; znakovi M , T), moment koji uzrokuju dvije paralelne sile jednakih vrijednosti, a suprotnih smjerova. Jednak je za bilo koju točku ravnine dviju sila, a umnožak je sile F i udaljenosti a između

sila: $M = F \cdot a$. Mjerna je jedinica spreznoga momenta njutnmetar ($\text{N} \cdot \text{m}$).

srednje trajanje, *srednje vrijeme života* (engl. *mean life*; znak τ), trajanje nekoga procesa. Za radioaktivni raspad, po eksponencijalnoga zakonu $N = N_0 \exp(-\lambda \cdot t)$, srednje je trajanje $\tau = 1/\lambda$, gdje je λ konstanta raspadanja. Mjerna je jedinica srednjega trajanja sekunda (s).

srednji linearni doseg (engl. *mean linear range*; znakovi R , R_l), dubina prodora čestice u tvar u određenim okolnostima, izražena prosječno za skupinu čestica jednakih početnih energija. Mjerna je jedinica srednjega linearnoga dosega metar (m).

srednji maseni doseg (engl. *mean mass range*; znakovi R_p , R_m), umnožak srednjega linearnoga dosega R i gustoće ρ tvari: $R_p = R \cdot \rho$. Mjerna je jedinica srednjega masenoga dosega kilogram po četvornome metru (kg/m^2).

srednji slobodni put (engl. *mean free path*; znakovi l , λ), prosječna vrijednost puta koji čestica prijeđe između dviju uzastopnih posebnih reakcija ili dvaju uzastopnih procesa (npr. sudara). Mjerna je jedinica srednjega slobodnoga puta metar (m).

srednji slobodni put fonona ili elektrona (engl. *means free path of phonons, or electrons*; znakovi l_{ph} , Λ ili l , l_e), put koji fonon ili elektron prolazi u kristalnoj rešetki bez međudjelovanja s drugim česticama. Mjerna je jedinica slobodnoga puta fonona ili elektrona metar (m).

stalnica → konstanta

Stantonova masena značajka, *Stantonov maseni broj* (engl. *Stanton number for mass transfer*; znak St^*), značajka sličnosti za prijenos mase u binarnoj smjesi. Definirana je izrazom:

$$St^* = k/(\rho \cdot v) = Nu^*/Pe^*,$$

gdje je koeficijent prijenosa mase

$$k = m/(A \cdot t \cdot \Delta t),$$

m masa, t temperatura, Δt temperaturna razlika, ρ gustoća, v brzina, Nu^* Nusseltova masena značajka, a Pe^* Pécletova masena

značajka. Nazvana je po britanskome inženjeru Thomasu Edwardu Stantonu.

Stantonova značajka, *Stantonov broj*, *Margoulisova značajka*, *Margoulisov broj* (engl. *Stanton number*, *Margoulis number*; znakovi *St*, *Ms*), značajka sličnosti za prijenos topline. Definirana je izrazom:

$$St = \alpha / (\rho \cdot v \cdot c_p) = Nu / Pe,$$

gdje je α toplinska prijelaznost, ρ gustoća, v brzina, c_p specifični toplinski kapacitet pri stalnome tlaku, Nu Nusseltova značajka, a Pe Pecletova značajka.

statička tarnost, *statički faktor trenja* (engl. *static friction factor*; znakovi μ_s , f_s), najveća vrijednost $\rightarrow$ *dinamičke tarnosti*, tj. $\mu_s = F_{t\text{ maks}} / F_n$. Mjerna je jedinica statičke tarnosti broj *jedan* (1).

statički moment sile $\rightarrow$ *moment sile*

statički tlak (engl. *static pressure*; znak p_s), tlak u sredstvu koji postoji u odsutnosti zvuka. Mjerna je jedinica statičkoga tlaka *paskal* (Pa) ili *bar* (bar).

statistička diobena funkcija (engl. *statistical weight*; znak g), umnažanje (tzv. *degeneracija*) kvantnih energijskih razina. Mjerna je jedinica statističke diobene funkcije broj *jedan* (1). $\rightarrow$ *kanonska diobena funkcija*

stehiometrijski broj sastojka (engl. *stoichiometric number of substance*; znak ν_B), brojevi ili događaji jednostavnih frakcija izraženih kemijskom reakcijom $0 = \sum \nu_B \cdot B$, gdje B označuje molekule, atome ili ione uključene u reakciju. Dogovorno su stehiometrijski brojevi reaktantata negativni, a produkata pozitivni. Mjerna je jedinica stehiometrijskoga broja broj *jedan* (1).

stlačivost, *kompresibilnost* (engl. *compressibility*, *bulk compressibility*; znak κ), mjerna veličina koja opisuje promjenu ΔV obujma V_0 pri promjeni tlaka Δp , uz stalnu temperaturu ($x = T$) ili entropiju ($x = S$), definirana jednadžbom:

$$\kappa_x = - (1/V_0) \cdot ((\Delta V / \Delta p)_x).$$

Mjerna je jedinica stlačivosti *recipročni paskal* ($\text{Pa}^{-1} = \text{m}^2/\text{N}$). $\rightarrow$ *obujamska deformacija*, $\rightarrow$ *tlak*

Strouhalova značajka, *Strouhalov broj* (engl. *Strouhal number*; znak *Sr*), značajka prijenosa zaleta, definirana izrazom: $Sr = l \cdot fl/v$, gdje je l duljina, a v brzina. Nazvana je po češkom fizičaru Vincencu Strouhalu.

struja $\rightarrow$ *čestična struja*, $\rightarrow$ *električna struja*

stupanj disocijacije, *razdruženost*, *disocijacijski udjel* (engl. *degree of dissociation*; znak α), omjer broja disociranih molekula i svih molekula. Mjerna je jedinica stupnja disocijacije broj *jedan* (1).

stupanj djelovanja $\rightarrow$ *djelotvornost*

stupanj reakcije (engl. *extent of reaction*; znak ξ), veličina u izrazu $dn_B = \nu_B \cdot d\xi$, gdje je n_B množina tvari B. Mjerna je jedinica stupnja reakcije *mol* (mol).

stupanj vlažnosti, *sadržaj vlage*, *maseni udjel vlage* (engl. *mass fraction of water*; znakovi w_w , s), omjer mase m_w vode u vlažnoj tvari i mase m_{v} vlažne tvari:

$$w_w = m_w / m_{\text{v}}$$

Mjerna je jedinica stupnja vlažnosti broj *jedan* (1), ali se često izražava u postotcima (%).

suhoća $\rightarrow$ *maseni udjel suhe tvari*

supravodička prijelazna temperatura (engl. *superconductor transition temperature*; znak T_c), kritična temperatura za antiferomagnet. Mjerna je jedinica supravodičke prijelazne temperature *kelvin* (K).

supravodljiva energija praznine (engl. *superconductor energy gap*; znak Δ), $\rightarrow$ *energija praznine* u supravodiču. Mjerna je jedinica supravodljive energije praznine *džul* (J) ili *elektronvolt* (eV).

susceptancija, *jalova vodljivost* (engl. *susceptance*; znak B), imaginarni dio $\rightarrow$ *admitancije*, razlika je $\rightarrow$ *induktivne vodljivosti* G_L i $\rightarrow$ *kapacitivne vodljivosti* G_C , tj. $B = G_L - G_C$. Recipročna je vrijednost $\rightarrow$ *reaktancije*: $B = 1/X$. Mjerna je jedinica susceptancije *simens* (S).

susceptibilnost $\rightarrow$ *električna susceptibilnost*, $\rightarrow$ *magnetska susceptibilnost*

sveza $\rightarrow$ *faktor sveze*

svjetlosna jakost, *jakost svjetlosti*, *luminacijski intenzitet* (engl. *luminous intensity*; znakovi I , I_v , I_s), omjer $\rightarrow$ *svjetlosnoga toka* Φ_s i prostornoga kuta ω u koji se odašilje svjetlost: $I_s = \Delta\Phi_s/\Delta\omega$. Mjerna je jedinica svjetlosne jakosti *kandela* (cd). *Spektralna svjetlosna jakost* $I_{s\lambda}$ opisuje jakost u određenome području valnih duljina λ , određenu integralom

$$I_s = \int I_{s\lambda} \cdot d\lambda.$$

$\rightarrow$ *jakost zračenja*

svjetlosna množina, *množina svjetlosti* (engl. *quantity of light*; znakovi Q , Q_v , Q_s), vremenski integral $\rightarrow$ *svjetlosnoga toka* Φ_s , tj.

$$Q_s = \int \Phi_s \cdot dt.$$

Mjerna je jedinica svjetlosne množine *lumensekunda* (lm $\cdot$ s).

svjetlosna odzračnost, *luminacijska egzitancija* (engl. *luminous exitance*; znakovi M , M_p , M_s), omjer $\rightarrow$ *svjetlosnoga toka* Φ_s i djelića ploštine A površine koja svijetli: $M_s = \Delta\Phi_s/\Delta A$. Mjerna je jedinica svjetlosne odzračnosti *lumen po četvornome metru* (lm/m²). Ta se mjerna veličina nekada nazivala *svjetlosnom emitancijom* ili *luminacijskom emitancijom* (engl. *luminous emittance*). *Spektralna svjetlosna odzračnost* $M_{s\lambda}$ opisuje odzračnost u određenome području valnih duljina λ , određenu integralom

$$M_s = \int M_{s\lambda} \cdot d\lambda.$$

$\rightarrow$ *odzračnost*

svjetlosna učinkovitost, *luminacijska efektnost* (engl. *luminous efficacy*; znak K), mjerna veličina koja povezuje subjektivan svjetlosni osjet i objektivno izmjerenu veličinu. Omjer je $\rightarrow$ *svjetlosnoga toka* Φ_s i $\rightarrow$ *toka zračenja* Φ u nekom pretvorniku: $K = \Phi_s/\Phi$. Mjerna je jedinica svjetlosne učinkovitosti *lumen po vatu* (lm/W). *Spektralna svjetlosna učinkovitost* K_λ omjer je spektralnoga svjetlosnoga toka $\Phi_{s\lambda}$ i toka zračenja $\Phi_{e\lambda}$ u određenome području valnih duljina λ , tj. $K_\lambda = \Phi_{s\lambda}/\Phi_{e\lambda}$. Najveću svjetlosnu učinkovitost za ljudsko oko ima zelena svjetlost frekvencije 540 THz

($\lambda = 555$ nm), koja iznosi $K_m = 683$ lm/W. Pri slabom svjetlu (tzv. *noćno gledanje*) najveća je svjetlosna učinkovitost na frekvenciji 591 THz ($\lambda = 507$ nm) koja iznosi $K'_m = 1752$ lm/W (tzv. *Purkinčev učinak*).

svjetlosni tok, *tok svjetlosti*, *luminacijski fluks* (engl. *luminous flux*; znakovi Φ , Φ_v , Φ_s), umožak $\rightarrow$ *svjetlosne jakosti* I_s i prostornoga kuta Ω u koji se odašilje: $\Phi_s = I \cdot \Omega$. Mjerna je jedinica svjetlosnoga toka *lumen* (lm = cd $\cdot$ sr). *Spektralna koncentracija svjetlosnoga toka* Φ_λ opisuje tok u određenome području valnih duljina λ , određen integralom

$$\Phi = \int \Phi_\lambda \cdot d\lambda.$$

$\rightarrow$ *svjetlosna učinkovitost*

svjetlosnost (engl. *luminous efficiency*; znak V), omjer svjetlosne učinkovitosti K i njezine najveće vrijednosti, $V = K/K_m$. Mjerna je jedinica svjetlosnosti broj *jedan* (1). *Spektralna svjetlosnost* V omjer je spektralne svjetlosne učinkovitosti K_λ i njezine najveće vrijednosti $K_{m\lambda}$ u određenome području valnih duljina λ , tj. $V_\lambda = K_\lambda/K_{m\lambda}$.

svjetljiost, *luminancija* (engl. *luminance*; znakovi L , L_v , L_s), omjer $\rightarrow$ *svjetlosne jakosti* I_s i ploštine A površine koja zrači: $L_s = \Delta I_s/\Delta A$. Mjerna je jedinica svjetljiosti *kandela po četvornome metru* (cd/m²). *Spektralna svjetljiost* $L_{s\lambda}$ opisuje svjetljiost u određenome području valnih duljina λ , određenu integralom

$$L_s = \int L_{s\lambda} \cdot d\lambda.$$

$\rightarrow$ *zračivost*

svjetljiost, fotonska $\rightarrow$ *fotonska zračivost*

širina (engl. *breadth*; znakovi b , B), **1.** poseban naziv $\rightarrow$ *duljine* one dužine u promatranoj ravnini koja je okomita na promatrani pravac. **2.** pridjevak u nazivu nekih mjernih veličina, npr. *širina područja*.

širina stanja (engl. *level width*; znak Γ), omjer Planckove konstante h i srednjega trajanja τ , tj. $\Gamma = h/\tau$. Mjerna je jedinica širine stanja *džul (J) ili elektronvolt (eV)*.

širivost, toplinska $\rightarrow$ *toplinska širivost*

talište (engl. *melting point*; znak T_m), temperatura pri kojoj čvrsta kristalna tvar prelazi iz čvrstoga stanja u kapljevito agregatno stanje, i obrnuto. → *krutište*, → *ledište*, → *vrelište*

tangencijalno naprezanje → *posmično naprezanje*

tarnost → *dinamička tarnost*, → *statička tarnost*

tarnost, statička → *statička tarnost*

tečnost, fluidnost (engl. *fluidity*; znak φ), recipročna vrijednost → *dinamičke viskoznosti* η , tj. $\varphi = 1/\eta$. Mjerna je jedinica tečnosti *recipročna paskalsekunda* ($\text{Pa}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$).

temperatura (engl. *temperature*), mjerna veličina koja opisuje stupanj toplinskoga stanja. Temperaturna je razlika uzrok spontanoga prijelaza → *topline* s tijela više temperature na tijelo niže temperature, samo zbog razlike u temperaturama, sve dok im se temperature ne izjednače. Razlikuju se → *termodinamička temperatura* i *iskustvene temperature* (→ *Celzijeva temperatura*, → *Fahrenheitova temperatura*). Temperature se ljestvice oslanjaju na *Međunarodnu temperaturnu ljestvicu*.

temperaturna razlika (engl. *temperature interval*, *temperature difference*; znakovi ΔT , Δt), razlika dvaju temperaturnih stanja. Zbog jednakosti mjernih jedinica kelvin i Celzijev stupanj ($\text{K} = ^\circ\text{C}$) potpuno je jednako izražena razlikom → *termodinamičkih temperatura* $\Delta T = T_2 - T_1$ ili razlikom → *Celzijevih temperatura* $\Delta t = t_2 - t_1$, pa je $\Delta T = \Delta t$. Zato se temperaturna razlika može izraziti jedinicom *kelvin* (K) ili jedinicom *Celzijev stupanj* ($^\circ\text{C}$).

teretnica, teretna sila (engl. *weight force*; znak Q), težina umanjena za → *uzgon* u zra-

ku (ili drugome fluidu): $Q = m \cdot g (1 - \rho_0/\rho)$, gdje je ρ_0 gustoća zraka, ρ gustoća tijela, a m masa tijela. Mjerna je jedinica *teretnice* *njutn* (N).

termodinamička kritična magnetska indukcija (engl. *thermodynamic critical magnetic flux density*; znak B_c), veličina u jednadžbi koja određuje razliku Gibbsovih slobodnih energija pri nultoj magnetskoj indukciji u normalnome vodiču G_n i u poluvodiču G_s , tj. $G_n - G_s = 0,5 B_c^2 \cdot V/\mu_0$, gdje je V obujam, a μ_0 permeabilnost vakuumu. Razlikuju se donja B_{c1} i donja B_{c2} termodinamička kritična magnetska indukcija. Mjerna je jedinica termodinamičke kritične magnetske indukcije *tesla* (T).

termodinamička temperatura (engl. *thermodynamic temperature*; znakovi T , Θ), temperatura definirana termodinamičkim zakonima. Jedna od definicija slijeđi iz jednadžbe stanja idealnoga plina: $k \cdot N \cdot T = p \cdot V$, gdje je k Boltzmannova konstanta, N brojnost plinskih jedinki, p tlak i V obujam plina. Mjerna je jedinica termodinamičke temperature *kelvin* (K). U zemljama engleskoga govornoga područja upotrebljava se i jedinica termodinamičke temperature *Rankineov stupanj* ($^\circ\text{R}$). Nekada se termodinamička temperatura nazivala *apsolutnom temperaturom*.

termoelektromotorna sila (engl. *thermoelectromotive force*; znak E_{ab}), elektromotorna sila između tvari a i tvari b. Pozitivan je smjer od tvari a prema tvari b na hladnome spoju. Mjerna je jedinica termoelektromotorne sile *volt* (V).

težina, težna sila (engl. *weight*; znakovi F_g , Q), sila koja u gravitacijskom polju djeluje na tijelo. Zbog jednakosti trome i

teške → mase m težina je: $F = m \cdot g$, gdje je g gravitacijsko ubrzanje. Umanjenje težine zbog centrifugalne sile, koja je posljedica Zemljine vrtnje, pri Zemljinoj je površini zanemarivo (iznosi samo 4×10^{-4}). Mjerna je jedinica težine *njuton* (N).

težina, relativna specifična → *relativna specifična težina*

težina, specifična → *specifična težina*

težinski faktor ozračivanja (engl. *exposure weighting factor*; znak W_T), mjerna veličina koja opisuje dio štetnosti od slučajnih (stohastičkih) učinaka ozračivanja živoga tkiva. Za gonade je $W_T = 0,20$, za koštanu srž, debelo crijevo ili pluća $W_T = 0,12$, za želudac, mjehur, jetra i dr. $W_T = 0,05$, za kožu ili površinu kosti $W_T = 0,01$. → *efektivna doza*

težinski faktor zračenja (engl. *radiation weighting factor*; znak W_R), ukupni faktor modifikacije biološkog učinka ionizirajućega zračenja. Umnožak je → *faktora kvalitete* Q i faktora modifikacije N kojim se opisuje učinak zračenja na živo tkivo. Za fotonsko, elektronsko ili mionsko zračenje $W_R = 1$, za neutronske zračenje $W_R = 5 \dots 20$, ovisno o energiji, za protonsko zračenje $W_R = 5$, a za α -zračenje, teškoionsko zračenje ili zračenje fisionuklearnih fragmenata $W_R = 20$. → *ekvivalentna doza*

Thomsonov koeficijent (engl. *Thomson coefficient*; znakovi μ , τ), omjer razvijene Thomsonove toplinske snage i umnoška električne struje i razlike temperatura. Pozitivan je ako temperatura opada u smjeru električne struje. Mjerna je jedinica Thomsonova koeficijenta *volt po kelvinu* (V/K). Nazvan je po engleskome fizičaru Williamu Thomsonu (lordu Kelvinu).

tlačni koeficijent (engl. *pressure coefficient*; znak β), mjerna veličina koja opisuje promjenu Δp tlaka p_0 pri promjeni temperature ΔT , uz stalan obujam V , definirana jednadžbom: $\beta = (\Delta p / \Delta T)_V$. Mjerna je jedinica tlačnoga koeficijenta *paskal po kelvinu* (Pa/K). → *relativni tlačni koeficijent*

tlačni koeficijent, relativni → *relativni tlačni koeficijent*

tlak (engl. *pressure*; znak p), djelovanje sile okomito na površinu. Određen je omjerom sile F i ploštine A površine: $p = F/A$. Mjerna je jedinica tlaka *paskal* (Pa = N/m²), iznimno dopuštena jedinica tlaka za izražavanje tlaka tjelesnih tekućina *milimetar žive* (mmHg = 133,322 Pa). Za tlakove u tekućinama i plinovima upotrebljavaju se posebni prošireni nazivi: → *hidrostatski tlak*, → *okolni tlak*, → *nadtlak*, → *podtlak* i dr.

tlak, hidrostatski → *hidrostatski tlak*

tlak, okolni → *okolni tlak*

tlak zvuka → *zvučni tlak*

tok, čestični → *čestični tok*

tok, električni → *električni tok*

tok, energijski → *energijski tok*

tok fotona → *fotonski tok*

tok svjetlosti → *svjetlosni tok*

tok, toplinski → *toplinski tok*

tok zračenja, radijacijski fluks, snaga zračenja (engl. *radiant power, radiant energy flux*; znakovi P , Φ , P_e), snaga odaslanoga, prenesenoga ili primljenoga elektromagnetskoga ili čestičnoga zračenja. Mjerna je jedinica toka zračenja *vat* (W). → *čestični tok*, → *fotonski tok*, → *energija zračenja*

toplina (engl. *heat*; znak Q), poseban oblik → *unutarnje energije* koja spontano prelazi s tijela više → *temperature* na tijelo niže temperature. Mjerna je jedinica topline *džul* (J). → *anergija*, → *eksergija*

toplina, latentna → *latentna toplota*

toplinska difuzivnost (engl. *thermal diffusivity*; znak a), mjerna veličina koja opisuje prolaz topline kroz tvari. Omjer je → *toplinske provodnosti* λ te gustoće tvari ρ i specifičnoga toplinskoga kapaciteta c_p pri stalnome tlaku: $a = \lambda / (\rho \cdot c_p)$. Mjerna je jedinica toplinske difuzivnosti *četvorni metar u sekundi* (m²/s).

toplinska izolacija, koeficijent toplinske izolacije (engl. *thermal insulation, coefficient of thermal insulation*; znak M), mjerna veličina koja opisuje svojstvo stijenke pri

prolazu topline. Omjer je razlike temperatura između površina stijenke $i \rightarrow$ *gustoće toplinskoga toka* q , tj. $M = \Delta q$. Mjerna je jedinica toplinske izolacije *kelvin puta četvorni metar po vatu* ($K \cdot m^2/W$).

toplinska kapacitivnost $\rightarrow$ *toplinski kapacitet*

toplinska prijelaznost, *koeficijent toplinskoga prijelaza* (engl. *coefficient of heat transfer*; znakovi α , h), mjerna veličina koja opisuje prijelaz topline s kapljevine ili plina na stijenku cijevi ili posude. Omjer je $\rightarrow$ *gustoće toplinskoga toka* q i razlike temperature T između kapljevine ili plina i stijenke: $\alpha = q/\Delta T$. Mjerna je jedinica toplinske prijelaznosti *vat po četvornome metru i kelvinu* ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$). Neki je izvori ne razlikuju od $\rightarrow$ *toplinske prolaznosti*.

toplinska prolaznost, *koeficijent toplinskoga prolaza* (engl. *coefficient of heat transience*; znakovi k , K), mjerna veličina koja opisuje prolaz topline kroz stijenku koja odvaja kapljevine ili plinove. Omjer je $\rightarrow$ *gustoće toplinskoga toka* q i razlike temperature T između površina stijenke: $k = q/\Delta T$. Mjerna je jedinica toplinske prolaznosti *vat po četvornome metru i kelvinu* ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$). Neki je izvori ne razlikuju od $\rightarrow$ *toplinske prijelaznosti*.

toplinska provodnost (engl. *thermal conductivity*; znakovi λ , k), mjerna veličina koja opisuje prolaz topline kroz tvari. Omjer je $\rightarrow$ *gustoće toplinskoga toka* q i gradijenta temperature T u smjeru x , tj. $\lambda = q/\text{grad } T$, gdje je

$$\text{grad } T = \frac{dT}{dx}.$$

Mjerna je jedinica toplinske provodnosti *vat po kelvinu i metru* ($W \cdot K^{-1} \cdot m^{-1}$).

toplinska rastezljivost, *koeficijent toplinskoga rastezanja* (engl. *linear expansion coefficient*; znak α_l), mjerna veličina koja opisuje promjenu Δl duljine l_0 pri promjeni temperature ΔT , uz stalan tlak p . Definirana je jednadžbom: $\alpha_l = (1/l_0) \cdot (\Delta l/\Delta T)_p$. Mjerna je jedinica toplinske rastezljivosti *recipročni kelvin* (K^{-1}).

toplinska snaga $\rightarrow$ *toplinski tok*

toplinska širivost, *koeficijent toplinskoga širenja* (engl. *cubic expansion coefficient*; znakovi α_v , γ), mjerna veličina koja opisuje promjenu ΔV obujma V_0 pri promjeni temperature ΔT , uz stalan tlak p . Definirana je jednadžbom $\alpha_v = (1/V_0) \cdot (\Delta V/\Delta T)_p$. Mjerna je jedinica toplinske širivosti *recipročni kelvin* (K^{-1}).

toplinska vodljivost (engl. *thermal conductance*; znakovi G , H), mjerna veličina koja opisuje svojstvo tijela (većinom stijenke) kroz koje prolazi topline. Omjer je $\rightarrow$ *toplinskoga toka* Φ i razlike temperature T između dviju nasuprotnih površina: $G = \Phi/\Delta T$. Recipročna je vrijednost $\rightarrow$ *toplinskoga otpora*. Mjerna je jedinica toplinske vodljivosti *vat po kelvinu* (W/K).

toplinski difuzijski faktor (engl. *thermal diffusion factor*; znak α_T), omjer $\rightarrow$ *toplinskoga difuzijskog omjera* k_T i umnoška lokalnih množinskih udjela x dvokomponentne smjese: $\alpha_T = k_T/(x_A \cdot x_B)$. Mjerna je jedinica toplinskoga difuzijskoga faktora *broj jedan* (1).

toplinski difuzijski koeficijent (engl. *thermal diffusion coefficient*; znak D_T), umnožak toplinskoga difuzijskoga omjera k_T i difuzijskoga koeficijenta D , tj. $D_T = k_T \cdot D$. Mjerna je jedinica toplinske difuznosti *četvorni metar po sekundi* (m^2/s).

toplinski difuzijski omjer (engl. *thermal diffusion ratio*; znak k_T), koeficijent u jednadžbi koja za stabilnu dvojnju mješavinu u kojoj se događa toplinska difuzija glasi: $\text{grad } x_B = - (k_T/T) \cdot \text{grad } T$, gdje je x_B mjesni udjel tvari B, a T mjesna termodinamička temperatura. Mjerna je jedinica toplinskoga difuzijskoga omjera *broj jedan* (1). $\rightarrow$ *toplinski difuzijski faktor*

toplinski kapacitet, *toplinska kapacitivnost* (engl. *heat capacity*; znak C), mjerna veličina koja opisuje odnos promjene topline ΔQ i time uzrokovane promjene temperature ΔT tijela: $C = \Delta Q/\Delta T$. Mjerna je jedinica toplinskoga kapaciteta *džul po kelvinu* (J/K). $\rightarrow$ *specifični toplinski kapacitet*, $\rightarrow$ *množinski toplinski kapacitet*

toplinski kapacitet, množinski → množinski toplinski kapacitet

toplinski kapacitet, specifični → specifični toplinski kapacitet

toplinski otpor (engl. *thermal resistance*; znak R), mjerna veličina koja opisuje svojstvo tijela (većinom stijenke) kroz koje prolazi toplina. Omjer je razlike temperature T između dviju nasuprotnih površina i → toplinskoga toka Φ , tj. $R = \Delta T / \Phi$. Recipročna je vrijednost → toplinske vodljivosti. Mjerna je jedinica toplinskoga otpora kelvin po watu (K/W).

toplinski tok, toplinska snaga (engl. *heat flow rate*; znak Φ), mjerna veličina koja opisuje najvažniju toplinsku pojavu. Omjer je topline Q i trajanja t , tj. $\Phi = Q/t$. Mjerna je jedinica toplinskoga toka vat ($W = J/s$).

trajanje → vrijeme

trajanje nositelja (engl. *carrier life*; znakovi τ , τ_n , τ_p), vremenska konstanta rekom-

binacije ili zahvata manjinskih nositelja naboja u poluvodiču. Mjerna je jedinica trajanja nositelja sekunda (s).

trajanje odjeka (engl. *reverberation time*; znak T), vrijeme potrebno da prosječna gustoća zvučne energije u okruženju nakon prestanka rada izvora padne na milijuntinku početne vrijednosti, tj. za 60 dB. Mjerna je jedinica trajanja odjeka sekunda (s).

transmisijski faktor → propusnost

transmitancija → propusnost

trenutačna snaga (engl. *instantaneous power*; znak p), oblik električne snage (→ djelatna snaga) za sinusno izmjeničnu struju $p = u(t) \cdot i(t)$, gdje su $u(t)$ i $i(t)$ trenutačne vrijednosti napona i struje. Mjerna je jedinica trenutačne snage vat (W).

trenutak, tren (engl. *moment, instant*), određena vremenska točka u vremensko-me nizu ili u razdoblju (lat. *punctum temporis*). → vrijeme

U

ubrzanje slobodnoga pada, gravitacijsko ubrzanje (engl. *acceleration of free fall*; znak g), ubrzanje koje tijelo dobije slobodnim padanjem blizu Zemljine površine. Obično se navodi *normirano gravitacijsko ubrzanje* vrijednosti $g = 9,806\,65\text{ m/s}^2$.

ubrzanje, *akceleracija* (engl. *acceleration*; znak a), omjer promjene brzine gibanja v i trajanja t , tj.

$$a = \frac{dv}{dt}.$$

Mjerna je jedinica ubrzanja *metar u kvadratnoj sekundi* (m/s^2). Katkad se relativno ubrzanje izražava *normiranim gravitacijskim ubrzanjem* ($\rightarrow$ *ubrzanje slobodnoga pada*). *Usporenje* ili *retardacija* rijedak je naziv za negativno ubrzanje.

ubrzanje, kutno $\rightarrow$ *kutno ubrzanje*

učestalost $\rightarrow$ *frekvencija*

učinkovitost (engl. *efficacy*; znak k), omjer izlazne i ulazne mjerne veličine nekoga pretvornika. Mjerna jedinica učinkovitosti ovisi o upotrijebljenim mjernim veličinama. Primjerice, učinkovitost svjetlila omjer je izlaznoga svjetlosnoga toka Φ_s i ulazne električne snage P , tj. $k = \Phi_s/P$, a mjerna je jedinica *lumen po watu* (lm/W). $\rightarrow$ *djelotvornost*

učinkovitost, svjetlosna $\rightarrow$ *svjetlosna učinkovitost*

udaljenost, daljina, razmak (engl. *distance, interval*; znakovi d, D), poseban naziv $\rightarrow$ *duljine* kada je to svojstvo dviju točaka, dvaju mjesta ili dvaju predmeta.

udaljenost predmeta (engl. *object distance*; znak p), za tanku leću udaljenost između predmeta koji se preslikava i središta leće. Mjerna je jedinica udaljenosti predmeta *metar* (m). $\rightarrow$ *žarišna daljina*

udaljenost slike (engl. *image distance*; znak p'), za tanku leću udaljenost između slike predmeta i središta leće. Mjerna je jedinica udaljenosti slike *metar* (m). $\rightarrow$ *žarišna daljina*

udaljenost, radijalna $\rightarrow$ *radijalna udaljenost*

udarni presjek, djelatni presjek (engl. *cross-section*; znak σ), omjer vjerojatnosti nuklearnoga procesa ili reakcije određene jedinice koja je cilj i toka upadnih čestica. Razlikuju se *apsorpcijski* σ_a , *raspršni* σ_s i *fizijski udarni presjek* σ_u . Mjerna je jedinica udarnoga presjeka *četvorni metar* (m^2) ili *barn* (b). $\rightarrow$ *kutni udarni presjek*, $\rightarrow$ *ukupni udarni presjek*

udjel sastojka (engl. *fraction of substance*), omjer istovrsnih mjernih veličina jednoga sastojka i smjese svih sastojaka. $\rightarrow$ *konzentracija sastojka*, $\rightarrow$ *maseni udjel sastojka*, $\rightarrow$ *množinski udjel sastojka*, $\rightarrow$ *obujamski udjel sastojka*, $\rightarrow$ *omjer sastojaka*

udjel slaganja (engl. *packing fraction*; znak f), omjer $\rightarrow$ *relativnoga masenoga viška* Δ , i masenoga broja A , tj. $f = \Delta/A$. Mjerna je jedinica udjela slaganja broj *jedan* (1).

udjelni tlak $\rightarrow$ *parcijalni tlak*

ugao $\rightarrow$ *prostorni kut*

ukupna čestična ionizacija (engl. *total ionization by a particle*; znak N_i), ukupan broj elementarnih naboja istoga predznaka N_i proizvedenih na putu l ionizirajuće čestice. Integral je umnoška linearne čestične ionizacije: N_i i puta dl , tj.

$$N_i = \int N_i \cdot dl.$$

Mjerna je jedinica ukupne čestične ionizacije broj *jedan* (1).

ukupni obujamski udarni presjek, *ukupna gustoća udarnoga presjeka*, *ukupni makroskopski udarni presjek* (engl. *volumic total cross-section*, *macroscopic total cross-section*; znakovi Σ_{tot} , Σ_T), omjer zbroja ukupnoga $\rightarrow$ *udarnoga presjeka* svih atoma u danom obujmu i toga obujma. Mjerna je jedinica ukupnoga obujamskoga udarnoga presjeka *recipročni metar* (m^{-1}).

ukupni udarni presjek (engl. *total cross-section*; znakovi σ_{tot} , σ_T), zbroj svih $\rightarrow$ *udarnih presjeka* koji odgovaraju različitim reakcijama ili procesima između upadne čestice određenoga tipa i energije te određenoga cilja. Mjerna je jedinica ukupnoga udarnoga presjeka *četvorni metar* (m^2) ili *barn* (b).

unutarnja energija (engl. *thermodynamic energy*, *internal energy*; znak U), ukupna unutarnja $\rightarrow$ *energija* sustava. Većinom se navodi njezina promjena pri razmjeni topline Q s okolinom ili radom W koji je sustav pri tome obavio: $\Delta U = Q - W$. Mjerna je jedinica unutarnje energije *džul* (J).

upojnosni koeficijent $\rightarrow$ *linearni upojnosni koeficijent*

upojnost, *apsorbancija*, *apsorpcijski faktor* (engl. *absorption factor*, *absorbance*; znak α), omjer upijenoga Φ_a i upadnoga Φ_0 toka zračenja ili svjetlosnoga toka: $\alpha = \Phi_a / \Phi_0$, ili omjer zbroja raspršene i propuštene zvučne snage prema upadnoj zvučnoj snazi. Mjerna je jedinica upojnosti broj *jedan* (1). Većinom se navodi kao spektralna veličina. $\rightarrow$ *odbojnost*, $\rightarrow$ *propusnost*, $\rightarrow$ *rasipnost*

usporedbeni tlak $\rightarrow$ *okolni tlak*

usporenje, *retardacija* (engl. *retardation*, *deceleration*), rijedak poseban naziv za negativno $\rightarrow$ *ubrzanje*.

uzgon (engl. *buoyancy*; znak F_b), sila koja u gravitacijskom polju djeluje na tijelo uronjeno u kapljevину ili plin, a po smjeru je suprotna težini. Uzgon na tijelo obujma V uronjeno u kapljevину ili plin gustoće ρ_0 u gravitacijskom polju ubrzanja g iznosi: $F = -\rho_0 \cdot V \cdot g$. Mjerna je jedinica uzgona *njutn* (N).

V

vakuum (engl. *vacuum*), **1.** prazan prostor, praznina bez tvari. **2.** *tehnički vakuum*, u tehnici naziv za vrlo nizak $\rightarrow$ *tlak* u nekoj me prostoru ($\rightarrow$ *podtlak*).

valna duljina (engl. *wave length*; znak λ), udaljenost između dviju najbližih točaka vala koje imaju jednaku fazu u danome vremenu. Omjer je brzine v rasprostiranja valovite pojave i frekvencije f te pojave, tj. $\lambda = v/f$. Mjerna je jedinica valne duljine *metar* (m).

valni broj, repetancija (engl. *wavenumber, repetency*; znakovi $\sigma, \tilde{\nu}$), recipročna vrijednost $\rightarrow$ *valne duljine* λ , tj. $\sigma = 1/\lambda$. Mjerna je jedinica valnoga broja *recipročni metar* (m^{-1}). $\rightarrow$ *kružni valni broj*, $\rightarrow$ *kutni valni broj*

vanijski tlak $\rightarrow$ *okolni tlak*

vektor položaja $\rightarrow$ *radijvektor*

vektor rasprostiranja (engl. *propagation vector*; znakovi $\mathbf{k}, \mathbf{q}$), vektorski oblik $\rightarrow$ *kutnoga ponavljanja*.

vektor rešetke (engl. *lattice vector*; znakovi $\mathbf{R}, \mathbf{R}_0, \mathbf{T}$), translacijski vektor koji preslikava kristalnu rešetku na samu sebe:

$$\mathbf{R} = n_1 \cdot \mathbf{a}_1 + n_2 \cdot \mathbf{a}_2 + n_3 \cdot \mathbf{a}_3,$$

gdje su $\mathbf{a}_i$ osnovni vektori rešetke, a n_i cijeli brojevi. Mjerna je jedinica vektora rešetke *metar* (m). $\rightarrow$ *kutni recipročni vektor rešetke*, $\rightarrow$ *osnovni vektori rešetke*

veličina gibanja $\rightarrow$ *zalet*

veličina, logaritamska $\rightarrow$ *logaritamska veličina*

velika kanonska diobena funkcija, velika diobena funkcija (engl. *grand-canonical partition function, grand partition function*; znak Ξ), mjerna veličina određena izrazom:

$$\Xi = \sum_{N_A, N_B, \dots} Q(N_A, N_B, \dots) \cdot \lambda_A^{N_A} \cdot \lambda_B^{N_B} \dots$$

gdje je Q kanonska diobena funkcija za dani broj čestica, a λ apsolutna aktivnost čestica A, B... Mjerna je jedinica velike kanonske diobene funkcije broj *jedan* (1). $\rightarrow$ *kanonska diobena funkcija*

vezni udjel (engl. *binding fraction*; znak b), omjer $\rightarrow$ *relativnoga masenoga manjka* B_i i masenoga broja A, tj. $b = B_i/A$. Mjerna je jedinica veznog udjela broj *jedan* (1).

visina (engl. *height*; znakovi h, H), **1.** poseban naziv $\rightarrow$ *duljine* one dužine koja je okomita na vodoravni pravac ili vodoravnu ravninu u smjeru prema gore. **2.** prijevaka u nazivu nekih mjernih veličina ili njihovih vrijednosti, npr. *visina tona, visina napona* i dr.

viskoznost $\rightarrow$ *dinamička viskoznost*, $\rightarrow$ *kinematička viskoznost*

višak mase $\rightarrow$ *maseni višak*

vjerojatnost izbjegnuća rezonancije (engl. *resonance escape probability*; znak p), vjerojatnost da će u beskonačnome sredstvu usporavanje neutrona biti provedeno u cijelosti ili djelomično u području rezonantne energije bez apsorpiranja. Mjerna je jedinica izbjegnuća rezonancije broj *jedan* (1).

vjerojatnost zahvata, vjerojatnost zarobljenja (engl. *non-leakage probability*; znak Λ), vjerojatnost da elektron neće napustiti nuklearni reaktor tijekom procesa usporavanja ili dok ne difundira kao toplinski neutron. Mjerna je jedinica vjerojatnosti zahvata broj *jedan* (1).

vлага (engl. *moisture*), naziv za vodu sadržanu u tvari. Za čvrste se tvari upotrebljava i naziv *mokrina*. $\rightarrow$ *vlažnost*

vlastita induktivnost → *samoinduktivnost*

vlažni udjel → *specifična vlažnost*

vlažnost (engl. *humidity*), svojstvo tvari da sadržava → *vlagu*. Razlikuju se: → *apsolutna vlažnost*, → *relativna vlažnost*, → *specifična vlažnost*, → *obujamska vlažnost* i dr.

vodljivost, električna → *električna vodljivost*

vodljivost, magnetska → *magnetska vodljivost*

vodljivost, toplinska → *toplinska vodljivost*

volumen → *obujam*

volumski → *obujamski*

vrelište (engl. *boiling point*; T_b), temperatura pri kojoj voda u cijelome obujmu prelazi u plinovito stanje (vođenu paru), i obrnuto. Pri normiranome tlaku vrelište je čiste vode $T_b = 212,15$ K, odnosno $t_b = 100$ °C. → *leđište*, → *rosište*, → *talište*

vremenska konstanta, vremenska stalnica (engl. *time constant*; znakovi τ , T), vrijeme za koje neka mjerna veličina, mijenjajući se po nekoj zakonitosti, postiže stano vitu vrijednost. Za mjernu veličinu F koja se mijenja po eksponencijalnome zakonu: $F(t) = A + B \cdot e^{-t/\tau}$, veličina τ je vremenska konstanta. Mjerna je jedinica vremenske konstante *sekunda* (s).

vremenski interval → *razdoblje*

vremenski odsječak → *razdoblje*

vremenski razmak → *vrijeme*

vrijednost admitancije (engl. *modulus of admittance*; znak $|Y|$), apsolutna vrijednost → *admitancije* Y , tj.

$$|Y| = \sqrt{G^2 + B^2},$$

gdje je G električna vodljivost, a B susceptancija. Mjerna je jedinica vrijednosti admitancije *simens* (S). Ako nema opasnosti od zabune, vrijednost se admitancije naziva samo *admitancijom*, i označuje samo sa Y .

vrijednost impedancije (engl. *modulus of impedance, impedance*; znak $|Z|$), apsolutna vrijednost → *impedancije* Z , tj.

$$|Z| = \sqrt{R^2 + X^2},$$

gdje je R električni otpor, a X reaktancija. Mjerna je jedinica vrijednosti impedancije *om* (Ω). Ako nema opasnosti od zabune, vrijednost se impedancije naziva samo *impedancijom*, i označuje samo sa Z .

vrijeme, trajanje (engl. *time, duration*; znak t), iskustvena mjerna veličina uočljiva i mjerljiva samo pomoću periodičnih pojava za koje se u klasičnoj fizici drži da se jednoliko i nepovratno ponavljaju. Za jedinična se vremena odabiru periode ili dijelovi perioda stanovitih periodičnih pojava. Vrijeme t određeno je brojem jediničnih vremena t_0 s kojima se to vrijeme umjerava: $t = x \cdot t_0$, gdje je x brojčana vrijednost mjerenoga vremena. Mjerna je jedinica vremena *sekunda* (s) te iznimno dopuštene jedinice *minuta* (min), *sat* (h) i *dan* (d). Tjedan, mjesec, godina, desetljeće, stoljeće i tisućljeće nisu jedinice vremena, nego su jedinice kalendara. *Vremenom* se pojednostavnjeno nazivaju i druge veličine, trajanje, trenutak, doba, razdoblje, vremenski razmak, vremenski odsječak i dr. Za vremensko se računanje u neprekinutome tijeku odabire neki polazni *trenutak* (početak događanja, početak mjerenja, početak kalendara, rođenje osobe i dr.). U hrvatskom se jeziku *vremenom* naziva i *atmosfera*, što se u nekim jezicima razlikuje: npr. engl. *time* i *weather*, njem. *Zeit* i *Wetter*, rus. *время* i *нозода*, a u nekima ne razlikuje: npr. franc. *temps* i *temps*.

vrijeme poluraspada (engl. *half-life*; znak $T_{1/2}$), prosječno vrijeme raspada polovice broja atoma radioaktivnog uzorka. Za raspad po eksponencijalnome zakonu $T_{1/2} = (\ln 2)/\lambda = \tau \cdot \ln 2$, gdje je λ konstanta raspadanja. Mjerna je jedinica vremena *poluraspada sekunda* (s).

vrtnja, rotacija, brojnost okretaja (engl. *rotation*; znak N), omjer ravninskoga kuta zakretanja φ i broja 2π , tj. $N = \varphi/(2\pi)$. Mjerna je jedinica vrtnje broj *jedan* (1).

W – Y

Weberova značajka, *Weberov broj* (engl. *Weber number*; znak We), značajka prijenosa zaleta, definirana izrazom:

$$We = \rho \cdot v^2 \cdot l / \sigma,$$

gdje je ρ gustoća, v brzina, l duljina, a σ površinska napetost. Nazvana je po Moritzu Weberu.

Youngov modul → *modul elastičnosti*

Z – Ž

zakrivljenost (engl. *curvature*; znak κ), recipročna vrijednost → *polumjera zakrivljenosti*, $\kappa = 1/\rho$. Mjerna je jedinica zakrivljenosti *recipročni metar* (m^{-1}).

zalet, *nalet*, *količina gibanja*, *veličina gibanja* (engl. *momentum*; znak p), umnožak mase m i brzine v tijela koje se giblje:

$$p = \int v \cdot dm.$$

Mjerna je jedinica zaleta *kilogrammetar u sekundi* ($\text{kg} \cdot \text{m/s}$), te slogovi drugih zakonitih jedinica mase, duljine i vremena. Zbog jednakosti koja slijedi iz 2. Newtonova zakona, zalet se često poistovjećuje s → *impulsom*.

zalet, *generalizirani* → *generalizirani zalet*

zamah, *moment zaleta*, *kutna količina gibanja* (engl. *moment of momentum*, *angular momentum*; znak L), vektorski umnožak položajnoga vektora r i vektora zaleta p tijela koje se vrti: $L = r \times p$. Mjerna je jedinica zamaha *kilogram puta kvadratni metar u sekundi*, odnosno *njutnsekunda puta metar* ($\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s} = \text{N} \cdot \text{s} \cdot \text{m}$). → *moment sile*, → *zalet*

zamjenski integral (engl. *exchange integral*; znak J), mjerna veličina koja opisuje energiju međudjelovanja kao posljedicu izmjene elektrona u tvarima u čvrstome stanju. Mjerna je jedinica zamjenskoga integrala *džul (J)* ili *elektronvolt (eV)*.

zaostala otpornost (engl. *residual resistivity*; znak ρ_R), električna otpornost koja se može ekstrapolacijom pridružiti metalima pri apsolutnoj nuli ($T = 0 \text{ K}$). Mjerna je jedinica zaostale otpornosti *ommetar* ($\Omega \cdot \text{m}$).

zaustavna moć → *atomska zaustavna moć*, → *linearna zaustavna moć*, → *mase-na zaustavna moć*

značajke, *karakteristični brojevi* (engl. *characteristic numbers*), bezdimenzijske mjerne veličine koje su slogovi (umnošci i omjeri) veličina važnih za neke pojave ili neke modele pojava. Sve se nazivaju po pojedinim znanstvenicima, a znakovi su im iznimno dvoslovčani. Razlikuju se: **1.** značajke za prijenos zaleta (→ *Reynoldsova značajka*, → *Eulerova značajka*, → *Froudeova značajka*, → *Grashofova značajka*, → *Weberova značajka*, → *Machova značajka*, → *Knudsenova značajka* i → *Strouhalova značajka*); **2.** značajke sličnosti za prijenos topline (→ *Fourierova značajka*, → *Pécletova značajka*, → *Rayleighova značajka*, → *Nusseltova značajka* i → *Stantonova značajka*); **3.** značajke sličnosti za prijenos mase u binarnoj smjesi (→ *Fourierova masena značajka*, → *Pécletova masena značajka*, → *Grashofova masena značajka*, → *Nusseltova masena značajka* i → *Stantonova masena značajka*); **4.** brojčane konstante tvari (→ *Prandtlova značajka*, → *Schmidtova značajka* i → *Lewisova značajka*); **5.** značajke sličnosti magnetske hidrodinamike (→ *Reynoldsova magnetska značajka*, → *Alfvénova značajka*, → *Hartmannova značajka* i → *Cowlingova značajka*).

zračivost, *radijancija* (engl. *radiance*, znakovi L , L_λ), mjerna veličina koja opisuje zračenje plošnog izvora. Omjer je jakosti zračenja I i ploštine A površine koja zrači: $L = \Delta I/\Delta A$. Mjerna je jedinica zračivosti *vat po steradianu i četvornome metru* ($\text{W}(\text{sr} \cdot \text{m}^2)$). *Spektralna zračivost* L_λ opisuje zračivost u određenome području valnih

duljina λ , određene integralom

$$L = \int L_{\lambda} \cdot d\lambda.$$

→ fotonska zračivost, → svjetljivost

zvučna brzina čestice (engl. *sound particle velocity*; znakovi u , v), promjena → zvučnoga pomaka čestice u vremenu:

$$u = \frac{\Delta \xi}{\Delta t}.$$

Mjerna je jedinica zvučne brzine čestice *metar u sekundi* (m/s).

zvučna izolacija, *izolacijska moć* (engl. *sound reduction index*; znak R), polovina prirodnoga logaritma recipročne vrijednosti → *propusnosti* τ , tj.

$$R = 0,5 \ln (1/\tau) = 0,5 \ln 10 \cdot \lg (1/\tau).$$

Mjerna je jedinica zvučne izolacije *bel* (B).

zvučna jakost, *jakost zvuka* (engl. *sound intensity*; znakovi I , J), omjer usmjerene → zvučne snage P i ploštine A presjeka zvučnoga snopa. $I = P/A$. Mjerna je jedinica jakosti zvuka *vat po četvornome metru* (W/m²).

zvučna snaga, *snaga zvuka* (engl. *sound power*; znakovi P , P_a), snaga odaslana, pre-

nesena ili primljena kao zvučni val. Mjerna je jedinica zvučne snage *vat* (W).

zvučni pomak čestice (engl. *sound particle displacement*; znakovi ξ , x), pomak čestice u sredstvu prema položaju u kojemu je čestica u odsutnosti zvuka. Mjerna je jedinica zvučnoga pomaka čestice *metar* (m).

zvučni tlak, *tlak zvuka* (engl. *sound pressure*; znakovi p , p_a), razlika između trenutačnog ukupnoga zvučnoga tlaka i → *statičkoga* zvuka. Mjerna je jedinica zvučnoga tlaka *paskal* (Pa) ili *bar* (bar).

zvučno ubrzanje čestice (engl. *sound particle acceleration*; znak a), omjer → zvučne brzine čestice i vremena t , tj.

$$a = \frac{\Delta u}{\Delta t}.$$

Mjerna je jedinica zvučnog ubrzanja čestice *metar u sekundi na kvadrat* (m/s²).

žarišna daljina (engl. *focal distance*; znak f), mjerna veličina koja opisuje svojstvo dioptrijskoga sustava. Za tanku je optičku leću udaljenost između žarišta i središta leće. Mjerna je jedinica žarišne daljine *metar* (m).

KAZALO ZNAKOVA

1. Abecedni popis znakov

A, a

$A \rightarrow$ aktivnost, $\rightarrow$ ekvivalentna upojna ploščina, $\rightarrow$ Helmholtzova energija $\rightarrow$ linearna strujna gostota, $\rightarrow$ magnetni vektorski potencial, $\rightarrow$ maseni broj, $\rightarrow$ ploščina, $\rightarrow$ rad, $\rightarrow$ rezonantna energija, $\rightarrow$ Richardsonova konstanta

$A, \mathcal{A} \rightarrow$ afinitet kemijske reakcije

$A_H \rightarrow$ Hallov koeficijent

$A_m \rightarrow$ množinska Helmholtzova energija

$A_r \rightarrow$ relativna atomska masa

$Al \rightarrow$ Alfvénova značajka

$a \rightarrow$ apsolutna vlažnost, $\rightarrow$ linearni upojnosni koeficijent, $\rightarrow$ specifična aktivnost, $\rightarrow$ masena Helmholtzova energija, $\rightarrow$ toplinska difuznost, $\rightarrow$ ubrzanje, $\rightarrow$ zvučno ubrzanje čestice

$a, b, c \rightarrow$ osnovni recipročni vektorji rešetke, $\rightarrow$ osnovni vektorji rešetke

$a^*, b^*, c^* \rightarrow$ osnovni recipročni vektorji rešetke

$a_1, a_2, a_3 \rightarrow$ osnovni recipročni vektorji rešetke, $\rightarrow$ osnovni vektorji rešetke

$a_A \rightarrow$ aktivnost otapala

$a_B \rightarrow$ relativna aktivnost otopljenoga sastojka

$a_m \rightarrow$ linearni koeficijent slabljenja, $\rightarrow$ linearni upojnosni koeficijent

$a_{m,B} \rightarrow$ relativna aktivnost otopljenoga sastojka

B, b

$B \rightarrow$ magnetska indukcija, $\rightarrow$ maseni manjak, $\rightarrow$ susceptancija, $\rightarrow$ širina

$B_c \rightarrow$ termodinamička kritična magnetska indukcija

$B_i \rightarrow$ magnetska polarizacija

$B_r \rightarrow$ relativni maseni manjak

$Bi \rightarrow$ Biotova značajka

$b \rightarrow$ omjer pokretljivosti, $\rightarrow$ širina, $\rightarrow$ vezni udjel

$b \rightarrow$ Burgersov vektor

$b_1, b_2, b_3 \rightarrow$ osnovni recipročni vektorji rešetke

$b_B \rightarrow$ molalnost otopljenoga sastojka

C, c

$C \rightarrow$ električni kapacitet, $\rightarrow$ toplinski kapacitet

$C_B \rightarrow$ molekulska koncentracija, $C \rightarrow$ brojnosna koncentracija sastojka

$C_m \rightarrow$ množinski toplinski kapacitet

$Co, Co_1, Co_2 \rightarrow$ Cowlingova značajka

$c \rightarrow$ brzina rasprostiranja valova, $\rightarrow$ brzina zvuka, $\rightarrow$ fazna brzina, $\rightarrow$ specifični toplinski kapacitet

c_a → brzina zvuka
 c_A → koncentracija aktivnosti
 c_B → množinska koncentracija sastojka
 c_g → grupna brzina
 c_φ → fazna brzina

D, d

D → apsorbirana doza, → debljina, → Debye-Wallerov faktor, → difuznost, → difuznost gustoće neutronskega toka, → električna indukcija, → neutron-ska difuznost, → udaljenost
 $\dot{D}$ → brzina apsorbirane doze
 D_n → neutronska difuznost
 D_T → toplinski difuzijski koeficijent
 D_λ → optička gustoća
 D_φ → difuznost gustoće neutronskega toka
 d → debljina, → dubina, → faktor gubitaka, → faktor jalovosti, → promjer, → razmak ravnina rešetke, → relativna gustoća, → udaljenost
 $d_{1/2}$ → debljina poluapsorpcije

E, e

E → efektivna doza, → elektromotorna sila, → energija, → fotonsko ozračenje, → jakost električnoga polja, → modul elastičnosti, → osvjetljenje, → ozračenje
 $\dot{E}$ → brzina efektivne doze
 E_a → akceptorska ionizacijska energija
 E_A → anergija
 E_{ab} → termoelektromotorna sila
 E_d → donorska ionizacijska energija
 E_D → predana energija
 E_E → eksergija
 E_e → ozračenje
 E_F → Fermijeva energija
 E_g → energija praznine
 E_k → kinetička energija
 E_p → fotonsko ozračenje, → potencijalna energija
 E_r → rezonantna energija
 E_{res} → rezonantna energija
 E_s → osvjetljenje
 E_v → osvjetljenje
 E_β → najveća energija beta-čestice
 Eu → Eulerova značajka
 e → duljinska deformacija, → gustoća energije, → gustoća zvučne energije, → specifična energija

F, f

$F \rightarrow$ Helmholtzova energija, $\rightarrow$ kvantni brojevi, $\rightarrow$ sila,

$F, \mathcal{F} \rightarrow$ magnetomotorna sila

$F_b \rightarrow$ uzgon

$F_g \rightarrow$ težina

$F_m \rightarrow$ magnetomotorna sila, $\rightarrow$ množinska Helmholtzova energija

$F_o \rightarrow$ Fourierova značajka

$F_o^* \rightarrow$ Fourierova masena značajka

$Fr \rightarrow$ Froudeova značajka

$f \rightarrow$ dinamička tarnost, $\rightarrow$ faktor toplinskoga iskorištenja, $\rightarrow f$ -faktor, $\rightarrow$ frekvencija, $\rightarrow$ masena Helmholtzova energija, $\rightarrow$ udjel slaganja, $\rightarrow$ žarišna daljina

$f_B \rightarrow$ faktor aktivnosti sastojka, $\rightarrow$ fugitivnost

$f_s \rightarrow$ statička tarnost

G, g

$G \rightarrow$ električna vodljivost, $\rightarrow$ Gibbsova energija, $\rightarrow$ modul smičnosti, $\rightarrow$ toplinska vodljivost

$G \rightarrow$ kutni recipročni vektor rešetke

$G_m \rightarrow$ množinska Gibbsova energija

$Gr \rightarrow$ Grashofova značajka

$Gr^* \rightarrow$ Grashofova masena značajka

$g \rightarrow g$ -faktor, $\rightarrow$ specifična Gibbsova energija, $\rightarrow$ statistička diobena funkcija, $\rightarrow$ ubrzanje slobodnoga pada, $\rightarrow$ spektralna koncentracija titrajnoga moda

H, h

$H \rightarrow$ dozni ekvivalent, $\rightarrow$ entalpija, $\rightarrow$ fotonska ozračenost, $\rightarrow$ Hamiltonova funkcija, $\rightarrow$ jakost magnetskoga polja, $\rightarrow$ kutni impuls, $\rightarrow$ osvijetljenost, $\rightarrow$ ozračenost, $\rightarrow$ toplinska vodljivost, $\rightarrow$ visina

$\dot{H} \rightarrow$ brzina doznoga ekvivalenta

$H_0 \rightarrow$ količina informacije

$H_e \rightarrow$ ozračenost

$H_i \rightarrow$ magnetizacija

$H_m \rightarrow$ množinska entalpija

$H_p \rightarrow$ fotonska ozračenost

$H_s \rightarrow$ osvijetljenost

$H_{T,R} \rightarrow$ ekvivalentna doza

$\dot{H}_{T,R} \rightarrow$ brzina ekvivalentne doze

$H_v \rightarrow$ osvijetljenost

$Ha \rightarrow$ Hartmannova značajka

$h \rightarrow$ specifična entalpija, $\rightarrow$ toplinska prijelaznost, $\rightarrow$ visina

I, i

$I \rightarrow$ aksijalni moment tromosti tijela, $\rightarrow$ čestična struja, $\rightarrow$ električna struja,

→ fotonska jakost, → impuls, → ionska jakost, → jakost zračenja, → kvantni brojevi, → moment ustrajnosti, → svjetlosna jakost, → zvučna jakost

I_a → aksijalni moment tromosti presjeka, → moment presjeka

I_{ab} → devijacijski moment presjeka

I_e → jakost zračenja

I_{ef} → električna struja

I_p → fotonska jakost

I_p → polarni moment presjeka

I_s → svjetlosna jakost

I_v → svjetlosna jakost

i → električna struja, → množinska entalpija, → specifična entalpija

$\dot{i}$ → električna struja

J, j

J → aksijalni moment tromosti tijela, → gustoća čestične struje, → gustoća električne struje, → kvantni brojevi, → magnetska polarizacija, → Massieuova funkcija, → moment ustrajnosti, → zamjenski integral, → zvučna jakost

j → faktor prijenosa topline, → optička moć

j_i → kvantni brojevi

j_m → faktor prijenosa mase

K, k

K → kerma, → modul stlačivosti, → ravnotežna konstanta, → svjetlosna učinkovitost, → toplinska prolaznost

$\bar{K}$ → brzina kerme, → faktor sveze, → faktor umnažanja, → kružni valni broj, → kutni valni broj, → kutno ponavljanje, → toplinska prolaznost, → toplinska provodnost, → učinkovitost

Kn → Knudsenova značajka

k → koeficijent

$\mathbf{k}$ → vektor rasprostiranja

k_{∞} → faktor umnažanja

k_{ef} → faktor umnažanja

k_F → Fermijevo kutno ponavljanje

k_T → toplinski difuzijski omjer

L, l

L → difuzijska duljina, → duljina, → fotonska zračivost, → kvantni brojevi, → Lagrangeova funkcija, → linearni prijenos energije, → logaritamska veličina, → Lorenzov koeficijent, → razina, → samoinduktivnost, → svjetljivost, → zamah, → zračivost

L_{12} → međuinuktivnost

L^2 → ploština difuzije

L_s^2 → ploština usporavanja

L_e → zračivost

$L_n \rightarrow$ difuzijska duljina
 $L_N \rightarrow$ razina glasnoće
 $L_p \rightarrow$ difuzijska duljina, $\rightarrow$ fotonska zračivost
 $L_P \rightarrow$ razina zvučne snage
 $L_p \rightarrow$ razina zvučnoga tlaka
 $L_s \rightarrow$ duljina usporavanja, $\rightarrow$ svjetljivost
 $L_{sl} \rightarrow$ duljina usporavanja
 $L_{sl}^2 \rightarrow$ ploština usporavanja
 $L_v \rightarrow$ svjetljivost
 $L_w \rightarrow$ razina zvučne snage
 $Le \rightarrow$ Lewisova značajka
 $l \rightarrow$ duljina, $\rightarrow$ duljina slabljenja, $\rightarrow$ srednji slobodni put, $\rightarrow$ srednji slobodni put fonona
 $l_e \rightarrow$ srednji slobodni put fonona ili elektrona
 $l_i \rightarrow$ kvantni brojevi
 $l_{ph} \rightarrow$ srednji slobodni put fonona

M, m

$M \rightarrow$ duljina migracije, $\rightarrow$ kvantni brojevi, $\rightarrow$ magnetizacija, $\rightarrow$ međuinduktivnost, $\rightarrow$ množinska masa, $\rightarrow$ moment sile, $\rightarrow$ odzračnost, $\rightarrow$ odzračnost, fotonska, $\rightarrow$ sprežni moment, $\rightarrow$ svjetlosna odzračnost, $\rightarrow$ toplinska izolacija
 $M^2 \rightarrow$ ploština migracije
 $M_e \rightarrow$ odzračnost
 $M_p \rightarrow$ odzračnost, fotonska, $\rightarrow$ svjetlosna odzračnost
 $M_r \rightarrow$ relativna molekulska masa
 $M_s \rightarrow$ svjetlosna odzračnost
 $Ma \rightarrow$ Machova značajka
 $Ms \rightarrow$ Stantova značajka
 $m \rightarrow$ magnetski moment, $\rightarrow$ masa, $\rightarrow$ masa molekule
 $m(X) \rightarrow$ atomska masa
 $m^* \rightarrow$ efektivna masa
 $m_a \rightarrow$ atomska masa
 $m_B \rightarrow$ molalnost otopljenoga sastojka
 $m_i \rightarrow$ kvantni brojevi

N, n

$N \rightarrow$ brojnost molekula, $\rightarrow$ glasnoća, $\rightarrow$ neutronske broj, $\rightarrow$ vrtnja
 $N_a \rightarrow$ akceptorska brojnosna gustoća
 $N_d \rightarrow$ donorska brojnosna gustoća
 $N_E \rightarrow$ gustoća stanja
 $N_i \rightarrow$ ukupna čestična ionizacija
 $N_{il} \rightarrow$ linearna čestična ionizacija
 $N_p \rightarrow$ fotonski broj

N_{ω} → spektralna koncentracija titrajnoga moda
 Nu → Nusseltova značajka
 Nu^* → Nusseltova masena značajka
 n → brojnosna gustoća elektrona, → brojnosna gustoća molekula ili čestica,
 → brojnosna neutronska koncentracija, → brojnost okretaja, → frekvencija
 vrtnje, → kvantni brojevi, → lomnost, → množina
 n^+ , n^- → brojnosna ionska koncentracija
 n_a → akceptorska brojnosna gustoća
 n_d → donorska brojnosna gustoća
 n_i → intrinzična brojnosna gustoća

P, p

P → djelatna snaga, → električna polarizacija, → magnetska vodljivost, → snaga,
 → tok zračenja, → zvučna snaga
 P_e → tok zračenja
 P_q → jalova snaga
 P_s → prividna snaga
 Pe → Pécletova značajka
 Pe^* → Pécletova masena značajka
 Pr → Prandtlova značajka
 p → brojnosna gustoća šupljine, → električni dipolni moment, → tlak, → trenu-
 tačna snaga, → udaljenost predmeta, → vjerojatnost izbjegnuća rezonancije,
 → zalet, → zvučni tlak
 p' → udaljenost slike
 p_{amb} → okolni tlak
 p_B → parcijalni tlak
 $\bar{p}_B$ → fugitivnost
 p_h → hidrostatski tlak
 p_i → generalizirani zalet
 p_n → nadtlak
 p_r → okolni tlak
 p_s → statički tlak
 p_v → ploština usporavanja, podtlak

Q, q

Q → dobrota, → električni naboj, → energija zračenja → faktor kvalitete, → fo-
 tonski broj, → jalova snaga, → kanonska diobena funkcija, → nuklearni kva-
 drupolni moment, → reakcijska energija, → svjetlosna množina, → teretnica,
 → težina, → toplina
 Q_e → energija zračenja
 Q_i → generalizirana sila
 Q_L → latentna toplina
 Q_p → fotonski broj
 Q_s → svjetlosna množina

$Q_v \rightarrow$ svjetlosna množina
 $Q_\alpha \rightarrow$ energija alfa-raspada
 $Q_\beta \rightarrow$ energija beta-raspada
 $q \rightarrow$ gustoća toplinskoga toka, $\rightarrow$ gustoća usporavanja, $\rightarrow$ kutno ponavljanje,
 $\rightarrow$ molekulska diobena funkcija, $\rightarrow$ obujamska zvučna brzina, $\rightarrow$ specifična
 vlažnost
 $\mathbf{q} \rightarrow$ vektor rasprostiranja
 $q_D \rightarrow$ Debyevo kutno ponavljanje
 $q_i \rightarrow$ generalizirane koordinate
 $\dot{q}_i \rightarrow$ generalizirana brzina
 $q_m \rightarrow$ maseni protok
 $q_v \rightarrow$ obujamski protok

R, r

$R \rightarrow$ električni otpor, $\rightarrow$ jezgreni polumjer, $\rightarrow$ magnetski otpor, $\rightarrow$ polumjer,
 $\rightarrow$ polumjer tromosti, $\rightarrow$ srednji linearni doseg, $\rightarrow$ toplinski otpor, $\rightarrow$ zvuč-
 na izolacija
 $\mathbf{R} \rightarrow$ položajni vektor čestice, $\rightarrow$ radijvektor $\rightarrow$ vektor rešetke
 $R_0 \rightarrow$ ravnotežni položajni vektor iona ili atoma
 $\mathbf{R}_0 \rightarrow$ vektor rešetke
 $R_C \rightarrow$ kapacitancija
 $Re \rightarrow$ Reynoldsova značajka
 $R_H \rightarrow$ Hallov koeficijent
 $R_L \rightarrow$ induktancija
 $R_l \rightarrow$ srednji linearni doseg
 $R_m \rightarrow$ magnetski otpor
 $R_m \rightarrow$ srednji maseni doseg
 $R_p \rightarrow$ srednji maseni doseg
 $Ra \rightarrow$ Rayleighova značajka
 $Rm \rightarrow$ Reynoldsova magnetska značajka
 $r \rightarrow$ polumjer
 $\mathbf{r} \rightarrow$ položajni vektor čestice, $\rightarrow$ radijvektor $\rightarrow$ vektor položaja
 $r_B \rightarrow$ množinski omjer sastojaka
 $r_Q \rightarrow$ radijalna udaljenost

S, s

$S \rightarrow$ djelovanje, $\rightarrow$ entropija, $\rightarrow$ gustoća čestične struje, $\rightarrow$ gustoća električne
 struje, $\rightarrow$ gustoća neutronske izvora, $\rightarrow$ kvantni brojevi, $\rightarrow$ linearna zau-
 stavna moć, $\rightarrow$ ploština, $\rightarrow$ prividna snaga, $\rightarrow$ skupinska efektivna doza
 $\mathbf{S} \rightarrow$ Poyntingov vektor
 $S_a \rightarrow$ atomska zaustavna moć
 $S_{ab} \rightarrow$ Seebeckov koeficijent
 $S_l \rightarrow$ linearna zaustavna moć
 $S_m \rightarrow$ masena zaustavna moć

S_m → množinska entropija
 Sc → Schmidtova značajka
 Sh → Nusseltova masena značajka
 Sr → Strouhalova značajka
 St → Stantonova značajka
 St^* → Stantonova masena značajka
 s → put, → specifična entropija, → specifična vlažnost, → stupanj vlažnosti
 s_i → kvantni brojevi

T, t

T → kinetička energija, → perioda, → sprežni moment, → termodinamička temperatura, → trajanje odjeka, → vremenska konstanta
 T → vektor rešetke
 $T_{1/2}$ → vrijeme poluraspada
 T_b → vrelište
 T_C → Curieova temperatura
 T_c → supravodička prijelazna temperatura
 T_d → rosište
 T_F → Fermijeva temperatura
 T_f → krutište, → ledište
 T_m → talište
 T_N → Néelova temperatura
 t → Fahrenheitova temperatura, → Celzijeva temperatura, → razdoblje, → vrijeme
 t_B → prijenosni broj iona

U, u

U → električni napon, → električni potencijal, → energija zračenja, → obujamska zvučna brzina, → unutarnja energija
 $U, \mathcal{U}$ → magnetski napon
 U_{ef} → električni napon
 U_m → magnetski napon
 U_m → množinska termodinamička energija
 u → električni dipolni moment, → električni napon, → gustoća energije zračenja, → letargija, → specifična unutarnja energija, → specifična vlažnost, → zvučna brzina čestice
 u → pomačni vektor iona ili atoma
 u_v → obujamska zvučna brzina
 $\hat{u}$ → električni napon

V, v

V → električni napon, → obujam, → potencijalna energija, → svjetlosnost
 V_m → množinski obujam

$v \rightarrow$ apsolutna vlažnost, $\rightarrow$ brzina, $\rightarrow$ fazna brzina, $\rightarrow$ specifični obujam,
 $\rightarrow$ zvučna brzina čestice

$v_A \rightarrow$ Alfvénova brzina

$v_g \rightarrow$ grupna brzina

$v_\varphi \rightarrow$ fazna brzina

W, w

$W \rightarrow$ djelatna energija, $\rightarrow$ energija, $\rightarrow$ energija zračenja, $\rightarrow$ moment otpora,
 $\rightarrow$ rad

$W_i \rightarrow$ prosječni energijski gubitak po stvorenome ionskome paru

$W_p \rightarrow$ djelatna energija

$W_R \rightarrow$ težinski faktor zračenja

$W_T \rightarrow$ težinski faktor ozračivanja

$We \rightarrow$ Weberova značajka

$w \rightarrow$ apsolutna vlažnost, $\rightarrow$ gustoća elektromagnetske energije, $\rightarrow$ gustoća ener-
 gije, $\rightarrow$ gustoća energije zračenja, $\rightarrow$ gustoća zvučne energije

$w_a \rightarrow$ gustoća zvučne energije

$w_B \rightarrow$ maseni udjel sastojka

$w_{st} \rightarrow$ maseni udjel suhe tvari

$w_v \rightarrow$ stupanj vlažnosti

X, x

$X \rightarrow$ ionizacijska ekspozicija, $\rightarrow$ reaktancija

$\dot{X} \rightarrow$ brzina ionizacijske ekspozicije

$X_C \rightarrow$ kapacitancija

$X_L \rightarrow$ induktancija

$x \rightarrow$ specifična vlažnost plina, $\rightarrow$ zvučni pomak čestice

$x, y, z \rightarrow$ kartezijanske koordinate, $\rightarrow$ kromatične koordinate

$x_B \rightarrow$ množinski udjel sastojka

Y, y

$Y \rightarrow$ admitancija, $\rightarrow$ Planckova funkcija, $\rightarrow$ vrijednost admitancije

$y_B \rightarrow$ množinski udjel sastojka

Z, z

$Z \rightarrow$ atomski broj, $\rightarrow$ impedancija, $\rightarrow$ kanonska diobena funkcija, $\rightarrow$ moment
 otpora

$|Z| \rightarrow$ vrijednost impedancije

$Z_a \rightarrow$ akustička impedancija

$Z_c \rightarrow$ karakteristična akustička impedancija sredstva

$Z_m \rightarrow$ mehanička impedancija

$Z_s \rightarrow$ plošna gustoća mehaničke impedancije

$z \rightarrow$ nabojni broj iona, $\rightarrow$ specifična predana energija

2. Alfabetni popis znakova

α

α → električna polarizabilnost molekule, → faktor unutarnje pretvorbe, → koeficijent slabljenja, → kutno ubrzanje, → linearna strujna gustoća, → Madelungova konstanta, → rastezljivost, → rekombinacijski koeficijent, → stupanj disocijacije, → toplinska prijelaznost, → upojnost

α_l → toplinska rastezljivost

α_m → masena optička zakretna snaga

α_n → množinska optička zakretna snaga

α_p → relativni tlačni koeficijent

α_T → toplinski difuzijski faktor

α_V → toplinska širivost

β

β → faktor zračivosti, → fazni koeficijent, → ravninski kut, → smičnost, → tlačni koeficijent

Γ, γ

Γ → Grüneisenov parametar, → konstanta γ -zračenja, → širina stanja

γ → električna polarizabilnost molekule, → giromagnetski koeficijent, → Grüneisenov parametar, → koeficijent rasprostiranja, → omjer specifičnih toplinskih kapaciteta, → površinska napetost, → ravninski kut, → smicanje, → specifična težina, → toplinska širivost

γ_B → faktor aktivnosti otopljenoga sastojka, → masena koncentracija sastojka

γ_{rel} → relativna specifična težina

Δ, δ

Δ → frekvencijski razmak, → maseni višak, → supravodljiva energija praznine

Δ_a → apsolutna razina visine tona

Δr → pomak

Δ_r → relativni maseni višak

Δt → razdoblje, → temperaturna razlika

ΔT → temperaturna razlika

δ → kut gubitaka, → prigušni koeficijent, → rasipnost

ε

ε → dielektričnost, → duljinska deformacija, → faktor brzine fisije, → izračivost, → predana energija

ε_{ab} → Seebeckov koeficijent

ε_F → Fermijeva energija

ε_r → relativna dielektričnost

ε_λ → izračivost

$\varepsilon_{\lambda,\theta,\varphi}$ → izračivost

ζ

$\zeta_B \rightarrow$ maseni omjer sastojaka

η

$\eta \rightarrow$ dinamička viskoznost, $\rightarrow$ djelotvornost, $\rightarrow$ nabojna gustoća, $\rightarrow$ neutronske prinos po apsorpciji

Θ, θ

$\Theta \rightarrow$ električna strujna uzbuda, $\rightarrow$ termodinamička temperatura

$\Theta_D \rightarrow$ Debyejeva temperatura

$\theta \rightarrow$ Braggov kut, $\rightarrow$ Celzijeva temperatura, $\rightarrow$ Fahrenheitova temperatura, $\rightarrow$ obujamska deformacija, $\rightarrow$ ravninski kut

κ

$\kappa \rightarrow$ elektrolitička provodnost, $\rightarrow$ faktor sveze, $\rightarrow$ izentropski eksponent, $\rightarrow$ Landau-Ginzburgov broj, $\rightarrow$ magnetska susceptibilnost, $\rightarrow$ množinski upojnosni koeficijent, $\rightarrow$ stlačivost, $\rightarrow$ zakrivljenost

Λ, λ

$\Lambda \rightarrow$ logaritamski dekrement, $\rightarrow$ magnetska vodljivost, $\rightarrow$ srednji slobodni put fonona, $\rightarrow$ vjerojatnost zahvata

$\Lambda_m \rightarrow$ množinska provodnost

$\lambda \rightarrow$ duljinska nabojna gustoća, $\rightarrow$ faktor snage, $\rightarrow$ konstanta raspadanja, $\rightarrow$ srednji slobodni put, $\rightarrow$ toplinska provodnost, $\rightarrow$ valna duljina

$\lambda_B \rightarrow$ apsolutna aktivnost sastojka

$\lambda_L \rightarrow$ Londonova dubina prodiranja

μ

$\mu \rightarrow$ dinamička tarnost, $\rightarrow$ linearni koeficijent slabljenja, $\rightarrow$ magnetska permeabilnost, $\rightarrow$ magnetski moment čestice ili jezgre, $\rightarrow$ Poissonova značajka, $\rightarrow$ pokretljivost, $\rightarrow$ Thomsonov koeficijent

$\mu_a \rightarrow$ atomski koeficijent slabljenja

$\mu_{at} \rightarrow$ atomski koeficijent slabljenja

$\mu_B \rightarrow$ kemijski potencijal sastojka

$\mu_c \rightarrow$ množinski koeficijent slabljenja

$\mu_l \rightarrow$ linearni koeficijent slabljenja

$\mu_m \rightarrow$ maseni koeficijent slabljenja

$\mu_r \rightarrow$ relativna magnetska permeabilnost

$\mu_s \rightarrow$ statička tarnost

$\mu_p \rightarrow$ maseni koeficijent prijenosa energije

v

$v \rightarrow$ frekvencija, $\rightarrow$ kinematička viskoznost, $\rightarrow$ množina, $\rightarrow$ neutronske prinos po fisiji, $\rightarrow$ Poissonova značajka

$\bar{\nu}$ → valni broj

ν_B → stehiometrijski broj sastojka

Ξ, ξ

Ξ → velika kanonska diobena funkcija

ξ → koherencijska duljina, → prosječno logaritamsko smanjenje energije, → stupanj reakcije, → zvučni pomak čestice

Π

Π → osmotski tlak

Π_{ab} → Peltierov koeficijent

ρ

ρ → električna otpornost, → električna provodnost → gustoća, → gustoća stanja, → nabojna gustoća, → odbojnost, → polumjer zakrivljenosti, → radijalna udaljenost, → reaktivnost

ρ_A → plošna gustoća

ρ_B → masena koncentracija

ρ_l → duljinska gustoća

ρ_R → zaostala otpornost

Σ, σ

Σ → obujamski udarni presjek

Σ_T → ukupni obujamski udarni presjek

Σ_{tot} → ukupni obujamski udarni presjek

σ → električna provodnost, → elektrolitička provodnost, → faktor rasipanja, → normalno naprezanje, → plošna nabojna gustoća, → površinska napetost, → udarni presjek, → valni broj

σ_B → obujamska koncentracija sastojka

σ_E → spektralni udarni presjek

σ_T → ukupni udarni presjek

σ_{tot} → ukupni udarni presjek

σ_{Ω} → kutni udarni presjek

$\sigma_{\Omega,E}$ → spektralni kutni udarni presjek

τ

τ → posmično naprezanje, → propusnost, → relaksacijsko vrijeme, → srednje trajanje, → Thomsonov koeficijent, → trajanje nositelja, → vremenska konstanta

τ_n → trajanje nositelja

τ_p → trajanje nositelja

Φ, φ

$\Phi \rightarrow$ čestični tok, $\rightarrow$ fotonski broj, $\rightarrow$ magnetski tok, $\rightarrow$ potencijalna energija,
 $\rightarrow$ radna funkcija $\rightarrow$ svjetlosni tok, $\rightarrow$ tok zračenja $\rightarrow$ toplinski tok

$\Phi_n \rightarrow$ fotonski tok

$\Phi_s \rightarrow$ svjetlosni tok

$\Phi_v \rightarrow$ svjetlosni tok

$\varphi \rightarrow$ faza, $\rightarrow$ fazni pomak, $\rightarrow$ gustoća čestičnoga toka, $\rightarrow$ gustoća neutronskega toka, $\rightarrow$ gustoća toplinskoga toka, $\rightarrow$ osmotski faktor otapala, $\rightarrow$ ravninski kut, $\rightarrow$ relativna vlažnost, $\rightarrow$ relativna vlažnost plina, $\rightarrow$ snaga energijskoga toka zračenja

$\varphi_B \rightarrow$ obujamski udjel sastojka

 χ

$\chi \rightarrow$ električna susceptibilnost, $\rightarrow$ elektronski afinitet

$\chi_m \rightarrow$ magnetska susceptibilnost

 Ψ, ψ

$\Psi \rightarrow$ električni tok, $\rightarrow$ energijski tok, $\rightarrow$ energijski tok zračenja

$\psi \rightarrow$ gustoća energijskoga toka, $\rightarrow$ obujamska vlažnost, $\rightarrow$ rasipnost, $\rightarrow$ snaga energijskoga toka zračenja

$\psi_B \rightarrow$ obujamski omjer sastojaka

 Ω, ω

$\Omega \rightarrow$ mikrokanonska diobena funkcija, $\rightarrow$ prostorni kut

$\omega \rightarrow$ kutna brzina, $\rightarrow$ kutna frekvencija

$\omega_c \rightarrow$ ciklotronska kutna frekvencija

$\omega_D \rightarrow$ Debyejeva kutna frekvencija

$\omega_L \rightarrow$ Larmorova kutna frekvencija

$\omega_N \rightarrow$ kutna frekvencija jezgrine precesije

KAZALO ENGLISKIH NAZIVA

engleski naziv → hrvatski naziv

A

- absolute activity of substance* → apsolutna aktivnost sastojka
absolute level of pitch → apsolutna razina visine tona
absolute temperature → apsolutna temperatura
absorbed dose → apsorbirana doza
absorbed dose rate → brzina apsorbirane doze
absorbance → upojnost
absorption factor → upojnost
acceleration → ubrzanje
acceleration of free fall → ubrzanje slobodnoga pada
acceptor ionization energy → akceptorska ionizacijska energija
acceptor number density → akceptorska brojnosna gustoća
acoustic impedance → akustička impedancija
action → djelovanje
active energy → djelatna energija
active power → djelatna snaga
activity → aktivnost
activity concentration → koncentracija aktivnosti
activity factor → faktor aktivnosti sastojka
activity factor of solute → faktor aktivnosti otopljenoga sastojka
activity of solvent → aktivnost otapala
admittance → admitancija
affinity of a chemical reaction → afinitet kemijske reakcije
age → dob
Alfvén number → Alfvénova značajka
Alfvén speed → Alfvénova brzina
alpha desintegration energy → energija alfa-raspada
ambient pressure → okolni tlak
amount of substance → množina
amount-of-substance concentration → množinska koncentracija sastojka
anergia, anergy → energija
angular → kutni
angular acceleration → kutno ubrzanje
angular cross-section → kutni udarni presjek
angular frequency → kutna frekvencija
angular impulse → kutni impuls
angular momentum → zamah
angular reciprocal lattice vector → kutni recipročni vektor rešetke

angular repetency → kutni valni broj
angular repetency → kutno ponavljanje
angular velocity → kutna brzina
angular wavenumber → kružni valni broj, → kutni valni broj, → kutno ponavljanje
apparent power → prividna snaga
area → ploština
areic → ploštinski
areic charge → plošna nabojna gustoća
areic electric current → gustoća električne struje
areic heat flow rate → gustoća toplinskoga toka
areic mass → plošna gustoća
atomic attenuation coefficient → atomski koeficijent slabljenja
atomic number → atomski broj
atomic stopping power → atomska zaustavna moć
attenuation coefficient → koeficijent slabljenja
attenuation length → duljina slabljenja
availability → eksnergija
average logarithmic energy decrement → prosječno logaritamsko smanjenje energije

B

beta desintegration energy → energija beta-rasпада
binding fraction → vezni udjel
Biot number → Biotova značajka
boiling point → vrelište
Bragg angle → Braggov kut
breadth → širina
bulk compressibility → stlačivost
bulk modulus → modul stlačivosti
bulk strain → obujamska deformacija
buoyancy → uzgon
Burgers vector → Burgersov vektor

C

canonical partition function → kanonska diobena funkcija
capacitance → kapacitancija
carrier life → trajanje nositelja
cartesian coordinates → kartezijanske koordinate
Celsius temperature → Celzijeva temperatura
characteristic numbers → značajke
characteristic acoustic impedance of a medium → karakteristična akustička impedancija sredstva

charge density → nabojna gustoća
charge number of ion → nabojni broj iona
chemical potential of substance → kemijski potencijal sastojka
circular wavenumber → kružni valni broj
coefficient → koeficijent
coefficient of heat transfer → toplinska prijelaznost
coefficient of heat transience → toplinska prolaznost
coefficient of thermal insulance → toplinska izolacija
coherence length → koherencijska duljina
collective effective dose → skupinska efektivna doza
complex impedance → impedancija
compressibility → stlačivost
concentration of substance → koncentracija sastojka
constant → konstanta
constant of γ -rays → konstanta γ -zračenja
Coulomb modulus → modul smičnosti
coupling factor → faktor sveze
Cowling number → Cowlingova značajka
chromaticity co-ordinates → kromatične koordinate
cross-section → udarni presjek
cubic expansion coefficient → toplinska širivost
current of particle → čestična struja
Curie temperature → Curieova temperatura
current density of particle → gustoća čestične struje
curvature → zakrivljenost
cyclotron angular frequency → ciklotronska kutna frekvencija

D

damping coefficient → prigušni koeficijent
Debye angular frequency → Debyejeva kutna frekvencija
Debye angular repetency → Debyejevo kutno ponavljanje
Debye temperature → Debyejeva temperatura
Debye-Waller factor → Debye-Wallerov faktor
decay constant → konstanta raspadanja
deceleration → usporenje
degree of dissociation → stupanj disocijacije
density → gustoća
density of heat flow rate → gustoća toplinskoga toka
density of states → gustoća stanja
depth → dubina
desintegration constant → konstanta raspadanja
deviation moment → devijacijski moment tromosti
dew point → rosište

diameter → promjer
diffusion area → plošina difuzije
diffusion coefficient → difuznost
diffusion coefficient for neutron fluence rate → difuznost gustoće neutronskega toka
diffusion length → difuzijska duljina
diffusion coefficient for neutron → neutronska difuznost
disipance → rasipnost
disipation factor → rasipnost
displacement → pomak
displacement vector of ion or atom → pomaćni vektor iona ili atoma
distance → udaljenost
donor ionization energy → donorska ionizacijska energija
donor number density → donorska brojnosna gustoća
dose → doza
dose equivalent → dozni ekvivalent
dose equivalent rate → brzina doznoga ekvivalenta
dryness → maseni udjel suhe tvari
duration → vrijeme
dynamic friction factor → dinamička tarlost
dynamic viscosity → dinamička viskoznost

E

effective dose → efektivna doza
effective dose rate → brzina efektivne doze
effective mass → efektivna masa
efficacy → učinkovitost
efficiency → djelotvornost
elasticity → rastezljivost
electric capacitance → elektrićni kapacitet
electric charge → elektrićni naboj
electric conductance → elektrićna vodljivost
electric conductivity → elektrićna provodnost
electric current → elektrićna struja
electric current density → gustoća elektrićne struje
electric current linkage → elektrićna strujna uzbuda
electric dipole moment → elektrićni dipolni moment
electric dipole moment of molecule → elektrićni dipolni moment molekule
electric field strength → jakost elektrićnoga polja
electric flux → elektrićni tok
electric flux density → elektrićna indukcija
electric permittivity → dielektrićnost
electric polarisation → elektrićna polarizacija

electric polarizability of molecule → električna polarizabilnost molekule
electric potential → električni potencijal
electric resistance → električni otpor
electric resistivity → električna otpornost
electric susceptibility → električna susceptibilnost
electric tension → električni napon
electrolytic conductivity → elektrolitička provodnost
electromagnetic energy density → gustoća elektromagnetske energije
electromagnetic moment → magnetski moment
electromotive force → elektromotorna sila
electron affinity → elektronski afinitet
electron number density → brojnosna gustoća elektrona
emissivity → izračivost
energy → energija
energy density → gustoća energije
energy fluence → energijski tok
energy fluence rate → gustoća energijskoga toka
energy flux density → gustoća energijskoga toka
energy imparted → predana energija
enthalpy → entalpija
entropy → entropija
equilibrium constant → ravnotežna konstanta
equilibrium position vector of ion or atom → ravnotežni položajni vektor iona ili atoma
equivalent absorption area of a surface or object → ekvivalentna upojna ploština
equivalent dose → ekvivalentna doza
equivalent dose rate → brzina ekvivalentne doze
Euler number → Eulerova značajka
average energy loss per ion pair formed → prosječni energijski gubitak po stvarenome ionskome paru
exchange integral → zamjenski integral
exergy → eksnergija
exposure weighting factor → težinski faktor ozračivanja
extent of reaction → stupanj reakcije

F

Fahrenheit temperature → Fahrenheitova temperatura
factor → faktor
fast fission factor → faktor brzine fisije
Fermi angular repetency → Fermijevo kutno ponavljanje
Fermi energy → Fermijeva energija
Fermi temperature → Fermijeva temperatura
f-factor → f-faktor

fluidity → tečnost
focal distance → žarišna daljina
force → sila
Fourier number → Fourierova značajka
Fourier number for mass transfer → Fourierova masena značajka
fraction of substance → udjel sastojka
freezing poin → krutište, → ledište
frequency → frekvencija
frequency interval → frekvencijski razmak
Froude number → Froudeova značajka
fugacity → fugalnost
fundamental lattice vectors → osnovni vektori rešetke
fundamental reciprocal lattice vectors → osnovni recipročni vektori rešetke

G

gap energy → energija praznine
generalized coordinate → generalizirane koordinate
generalized force → generalizirana sila
generalized momentum → generalizirani zalet
generalized velocity → generalizirana brzina
g-factor → g-faktor
Gibbs energy → Gibbsova energija
grand partion function → velika kanonska diobena funkcija
grand-canonical partition function → velika kanonska diobena funkcija
Grashof number → Grashofova značajka
Grashofnumber for mass transfer → Grashofova masena značajka
group velocity → grupna brzina
Grüneisen parameter → Grüneisenov parametar
gyromagnetic coefficient → giromagnetski koeficijent
gyromagnetic ratio → giromagnetski koeficijent

H

half-life → vrijeme poluraspada
half-tickness → debljina poluapsorpcije
half-value tickness → debljina poluapsorpcije
Hall coefficient → Hallov koeficijent
Hamilton function → Hamiltonova funkcija
Hartmann number → Hartmannova značajka
heat → toplina
heat capacity → toplinski kapacitet
heat flow rate → toplinski tok
heat transfer factor → faktor prijenosa topline
height → visina

Helmholtz energy → Helmholtzova energija
hole number density → brojnosna gustoća šupljine
humidity → vlažnost
hydrostatic pressure → hidrostatski tlak
hyperfine structure quantum number → kvantni brojevi

I
illuminance → osvjetljenje
image distance → udaljenost slike
impedance → impedancija
impedance → vrijednost impedancije
impulse → impuls
inductance → induktancija
information quantity → količina informacije
instant → trenutak
instantaneous power → trenutačna snaga
internal conversion factor → faktor unutarnje pretvorbe
internal energy → unutarnja energija
interval → udaljenost
intrinsic number density → intrinzična brojnosna gustoća
ion density → brojnosna ionska koncentracija
ion number density → brojnosna ionska koncentracija
ionic strength → ionska jakost
ionization exposure → ionizacijska ekspozicija
ionization exposure rate → brzina ionizacijske ekspozicije
irradiance → ozračenje
irradiation → ozračenost
isentropic exponent → izentropski eksponent

K
kerma → kerma
kerma rate → brzina kerme
kinematic viscosity → kinematička viskoznost
kinetic energy → kinetička energija
Knudsen number → Knudsenova značajka

L
Lagrange function → Lagrangeova funkcija
Landau-Ginzburg number → Landau-Ginzburgov broj
Larmor angular frequency → Larmorova kutna frekvencija
latent heat → latentna toplina
lattice plane spacing → razmak ravnina rešetke
lattice vector → vektor rešetke

- leakage faktor* → faktor rasipanja
length → duljina
length of path → duljina puta
lens power → optička moć
lethargy → letargija
level → razina
level width → širina stanja
Lewis number → Lewisova značajka
light exposure → osvijetljenje
linear → duljinski
linear absorption coefficient → linearni upojnosni koeficijent
linear attenuation coefficient → linearni koeficijent slabljenja
linear density → duljinska gustoća
linear density of charge → duljinska nabojna gustoća
linear energy transfer → linearni prijenos energije
linear expansion coefficient → toplinska rastezljivost
linear extinction coefficient → linearni koeficijent slabljenja
linear ionization by a particle → linearna čestična ionizacija
linear stopping power → linearna zaustavna moć
linear strain → duljinska deformacija
lineic → duljinski
lineic electric current density → linearna strujna gustoća
lineic mass → duljinska gustoća
logarithmic decrement → logaritamski dekrement
logarithmic value → logaritamska veličina
London penetration depth → Londonova dubina prodiranja
Lorenz coefficient → Lorenzov koeficijent
loss angle → kut gubitaka
loss factor → faktor gubitaka
loudness → glasnoća
loudness level → razina glasnoće
luminance → svjetljivost
luminous efficacy → svjetlosna učinkovitost
luminous efficiency → svjetlosnost
luminous exitance → svjetlosna odzračnost
luminous flux → svjetlosni tok
luminous intensity → svjetlosna jakost

M

- Mach number* → Machova značajka
macroscopic cross-section → obujamski udarni presjek
macroscopic total cross-section → ukupni obujamski udarni presjek
Madelung constant → Madelungova konstanta

- magnetic field strength* → jakost magnetskoga polja
magnetic flux → magnetski tok
magnetic flux density → magnetska indukcija
magnetic induction → magnetska indukcija
magnetic moment → magnetski moment
magnetic moment of particle or nucleus → magnetski moment čestice ili jezgre
magnetic permeability → magnetska permeabilnost
magnetic polarization → magnetska polarizacija
magnetic potential difference → magnetski napon
magnetic quantum number → kvantni brojevi
magnetic susceptibility → magnetska susceptibilnost
magnetic vector potential → magnetski vektorski potencijal
magnetization → magnetizacija
magnetomotive force → magnetomotorna sila
Magoulis number → Stantonova značajka
mass → masa
mass absorption coefficient → linearni upojnosni koeficijent
mass attenuation coefficient → maseni koeficijent slabljenja
mass concentration → masena koncentracija
mass concentration of substance → masena koncentracija sastojka
mass concentration of water → apsolutna vlažnost
mass defect → maseni manjak
mass density → gustoća
mass energy transfer coefficient → maseni koeficijent prijenosa energije
mass excess → maseni višak
mass flow rate → maseni protok
mass fraction of dry mater → maseni udjel suhe tvari
mass fraction of substance → maseni udjel sastojka
mass fraction of water → stupanj vlažnosti
mass moment of inertia → aksijalni moment ustrajnosti
mass number → maseni broj
mass of atom → atomska masa
mass of molekule → masa molekule
mass ratio of substance → maseni omjer sastojaka
mass ratio of water to dry matter → specifična vlažnost
mass ratio of water vapor to dry gas → specifična vlažnost plina
mass stopping power → masena zaustavna moć
mass transfer factor → faktor prijenosa mase
massic → maseni
massic activity → specifična aktivnost
massic optical rotary power → masena optička zakretna snaga
Massieu function → Massieuova funkcija
maximum beta particle energy → najveća energija beta-čestice

- mean free path* → srednji slobodni put
mean life → srednje trajanje
mean linear range → srednji linearni doseg
mean mass range → srednji maseni doseg
means free path of phonons, or electrons → srednji slobodni put fonona ili elektrona
mechanical impedance → mehanička impedancija
melting poin → talište
microcanonical partition function → mikrokanonska diobena funkcija
migration area → ploština migracije
migration length → duljina migracije
mobility → pokretljivost
mobility ratio → omjer pokretljivosti
modulus → modul
modulus of admittance → vrijednost admitancije
modulus of compression → modul stlačivosti
modulus of elasticity → modul elastičnosti
modulus of impedance → vrijednost impedancije
modulus of rigidity → modul smičnosti
moisture → vlaga
molality of solute → molalnost otopljenoga sastojka
molar → množinski
molar absorption coefficient → množinski upojnosni koeficijent
molar attenuation coefficient → množinski koeficijent slabljenja
molar concentration of substance → množinska koncentracija sastojka
molar conductivity → množinska provodnost
molar enthalpy → množinska entalpija
molar entropy → množinska entropija
molar fraction of substance → množinski udjel sastojka
molar Gibbs (free) energy → množinska Gibbsova energija
molar Gibbs function → množinska Gibbsova energija
molar heat capacity → množinski toplinski kapacitet
molar heat entropy → množinska entropija
molar Helmholtz (free) energy → množinska Helmholtzova energija
molar Helmholtz function → množinska Helmholtzova energija
molar internal energy → množinska unutarnja energija
molar mass → množinska masa
molar optical rotary power → množinska optička zakretna snaga
molar ratio of substance → množinski omjer sastojaka
molar thermodynamic energy → množinska termodinamička energija
molar volume → množinski obujam
mole fraction → množinski udjel sastojka
mole ratio of solute → množinski omjer otopljenoga sastojka

molecular concentration → molekulska koncentracija
molecular partition function → molekulska diobena funkcija
moment → moment, → trenutak
moment of a couple → sprežni moment
moment of force → moment sile
moment of inertia → moment ustrajnosti
moment of inertia of area → moment tromosti presjeka
moment of inertia of mass → moment tromosti tijela
moment of momentum → zamah
momentum → zalet
multiplication factor → faktor umnažanja
mutual inductance → međuinduktivnost

N

Néel temperature → Néelova temperatura
neutron fluence rate → gustoća neutronskega toka
neutron flux density → gustoća neutronskega toka
neutron number → neutronske broj
neutron number density → brojna neutronska koncentracija
neutron number density → neutronska difuznost
neutron source density → gustoća neutronskega izvora
neutron yield per absorption → neutronske prinose po apsorpciji
neutron yield per fission → neutronske prinose po fisiji
non-leakage probability → vjerojatnost zahvata
normal stress → normalno naprezanje
nuclear precession angular frequency → kutna frekvencija jezgrine precesije
nuclear quadrupole moment → nuklearni kvadrupolni moment
nuclear radius → jezgreni polumjer
nuclear spin quantum number → kvantni brojevi
nucleon number → maseni broj
number → brojna
number concentration of substance → brojna koncentracija sastojka
number density of molecules or particles → brojna gustoća molekula ili čestica
number of molecules → brojnost molekula
number of revolution → brojnost okretaja
Nusselt number → Nusseltova značajka
Nusselt number for mass transfer → Nusseltova masena značajka

O

object distance → udaljenost predmeta
optical density → optička gustoća
orbital angular momentum quantum number → kvantni brojevi

order of reflexion → red refleksije
osmotic factor of solvent → osmotski faktor otapala
osmotic pressure → osmotski tlak
overpressure → nadtlak

P

packing fraction → udjel slaganja
parameter → parametar
partial pressure → parcijalni tlak
particle fluence → čestični tok
particle fluence rate → gustoća čestičnoga toka
particle flux density → gustoća čestičnoga toka
particle position vector → položajni vektor čestice
partition function of a molecule → molekulska diobena funkcija
path → put
Péclet number → Pécletova značajka
Péclet number for mass transfer → Pécletova masena značajka
Peltier coefficient → Peltierov koeficijent
period → doba
period → perioda
period duration → perioda
permeance → magnetska vodljivost
phase → faza
phase coefficient → fazni koeficijent
phase difference → fazni pomak
phase speed → fazna brzina
phase velocity → fazna brzina
phase velocity of electromagnetic waves → fazna brzina elektromagnetskoga vala
phase velocity of sound → brzina zvuka
photon exitance → odzračnost, fotonska
photon exposure → fotonska ozračenost
photon flux → fotonski tok
photon intensity → fotonska jakost
photon irradiance → fotonsko ozračenje
photon luminance → fotonska zračivost
photon number → fotonski broj
photon radiance → fotonska zračivost
Planck function → Planckova funkcija
plane angle → ravninski kut
Poisson ratio → Poissonova značajka
position vektor → vektor položaja
potential difference → električni napon

potential energy → potencijalna energija
power → snaga
power factor → faktor snage
Poynting vector → Poyntingov vektor
Prandtl number → Prandtlova značajka
pressure → tlak
pressure coefficient → tlačni koeficijent
principal quantum number → kvantni brojevi
propagation coefficient → koeficijent rasprostiranja
propagation vector → vektor rasprostiranja
proton number → atomski broj
pulsatance → kutna frekvencija

Q

quality factor → dobrotu
quality factor → faktor kvalitete
quantity of electricity → električni naboj
quantity of liht → svjetlosna množina
quantum numbers → kvantni brojevi

R

radial distance → radijalna udaljenost
radiance → zračivost
radiance exposure → ozračenost
radiance faktor → faktor zračivosti
radiant egzitanca → odzračnost
radiant energy → energija zračenja
radiant energy density → gustoća energije zračenja
radiant energy fluence → energijski tok zračenja
radiant energy fluence rate → snaga energijskoga toka zračenja
radiant energy flux → tok zračenja
radiant intensity → jakost zračenja
radiant power → tok zračenja
radiation weighting factor → težinski faktor zračenja
radius → polumjer
radius of curvature → polumjer zakrivljenosti
radius of gyration → polumjer tromosti
radius vector → radijvektor
ratio of substance → omjer sastojaka
ratio of the specific heat capacities → omjer specifičnih toplinskih kapaciteta
Rayleigh number → Rayleighova značajka
reactance → reaktancija
reaction energy → reakcijska energija

reactive factor → faktor jalovosti
reactive power → jalova snaga
reactivity → reaktivnost
recombination coefficient → rekombinacijski koeficijent
Reech number → Froudeova značajka
reflectance → odbojnost
reflection factor → odbojnost
refractive index → lomnost
relative activity of solute substance → relativna aktivnost otopljenoga sastojka
relative atomic mass → relativna atomska masa
relative density → relativna gustoća
relative elongation → duljinska deformacija
relative humidity → relativna vlažnost
relative magnetic permeability → relativna magnetska permeabilnost
relative mass concentration of vapor → relativna vlažnost plina
relative mass defect → relativni maseni manjak
relative mass density → relativna gustoća
relative mass excess → relativni maseni višak
relative molecular mass → relativna molekulska masa
relative permittivity → relativna dielektričnost
relative pressure coefficient → relativni tlačni koeficijent
relaxation time → relaksacijsko vrijeme
reluctance → magnetski otpor
repetency → valni broj
residual resistivity → zaostala otpornost
resonance energy → rezonantna energija
resonance escape probability → vjerojatnost izbjegnuća rezonancije
retardation → usporenje
reverberation time → trajanje odjeka
Reynolds number → Reynoldsova značajka
Reynolds number, magnetic → Reynoldsova magnetska značajka
Richardson constant → Richardsonova konstanta
rigidity, shearing → smičnost
rotation → vrtnja
rotational frequency → frekvencija vrtnje

S

Schmidt number → Schmidtova značajka
season → doba
secon polar moment of area → polarni moment presjeka
second axial moment of area → aksijalni moment tromosti presjeka
section modulus → moment otpora
Seebeck coefficient → Seebeckov koeficijent

- self inductance* → samoinduktivnost
shear modulus → modul smičnosti
shear strain → smicanje
shear stress → posmično naprezanje
Sherwood number → Nusseltova masena značajka
slowing-down area → ploština usporavanja
slowing-down density → gustoća usporavanja
slowing-down length → duljina usporavanja
solid angle → prostorni kut
sound energy density → gustoća zvučne energije
sound intensity → zvučna jakost
sound particle acceleration → zvučno ubrzanje čestice
sound particle displacement → zvučni pomak čestice
sound particle velocity → zvučna brzina čestice
sound power → zvučna snaga
sound power level → razina zvučne snage
sound pressure → zvučni tlak
sound pressure level → razina zvučnoga tlaka
sound reduction index → zvučna izolacija
specific → maseni
specific activity → specifična aktivnost
specific energy → specifična energija
specific energy imparted → specifična predana energija
specific enthalpy → specifična entalpija
specific entropy → specifična entropija
specific Gibbs (free) energy → specifična Gibbsova energija
specific Gibbs function → specifična Gibbsova energija
specific gravity → relativna specifična težina
specific heat capacity → specifični toplinski kapacitet
specific Helmholtz (free) energy → specifična Helmholtzova energija
specific Helmholtz function → specifična Helmholtzova energija
specific internal energy → specifična unutarnja energija
specific thermodynamic energy → specifična unutarnja energija
specific volume → specifični obujam
specific weight → specifična težina
spectral angular cross-section → spektralni kutni udarni presjek
spectral concentration of vibrational modes → spektralna koncentracija titrajno-
 ga moda
spectral cross-section → spektralni udarni presjek
speed → brzina
speed of propagation of waves → brzina rasprostiranja valova
spin angular momentum quantum number → kvantni brojevi
Stanton number → Stantonova značajka

Stanton number for mass transfer → Stantonova masena značajka
static friction factor → statička tarnost
static pressure → statički tlak
statistical weight → statistička diobena funkcija
stoichiometric number of substance → stehiometrijski broj sastojka
straight line → duljina
Strouhal number → Strouhalova značajka
superconductor energy gap → supravodljiva energija praznine
superconductor transition temperature → supravodička prijelazna temperatura
surface → ploština
surface → ploštinski
surface density → plošna gustoća
surface density of charge → plošna nabojna gustoća
surface density of mechanical impedance → plošna gustoća mehaničke impedancije
surface tension → površinska napetost
susceptance → susceptancija

T

temperature → temperatura
temperature interval → temperaturna razlika
thermal conductance → toplinska vodljivost
thermal conductivity → toplinska provodnost
thermal diffusion coefficient → toplinska difuznost
thermal diffusion factor → toplinski difuzijski faktor
thermal diffusion ratio → toplinski difuzijski omjer
thermal diffusivity → toplinska difuznost
thermal insulance → toplinska izolacija
thermal resistance → toplinski otpor
thermal utilization factor → faktor termičkog iskorištenja
thermodynamic critical magnetic flux density → termodinamička kritična magnetska indukcija
thermodynamic energy → unutarnja energija
thermodynamic temperature → termodinamička temperatura
thermoelectromotive force → termoelektromotorna sila
thickness → debljina
Thomson coefficient → Thomsonov koeficijent
time → vrijeme
time constant → vremenska konstanta
time interval → razdoblje
times → doba
torque → sprežni moment
total angular momentum quantum number → kvantni brojevi

total cross-section → ukupni udarni presjek
total ionization by a particle → ukupna čestična ionizacija
transmission coefficient → propusnost
transmission factor → propusnost
transmittance → propusnost
transport number of ion → prijenosni broj iona
trichromatic components → kromatične koordinate

U

underpressure → podtlak

V

vacuum → vakuum
velocity → brzina
velocity of sound → brzina zvuka
vergence → optička moć
viscosity → dinamička viskoznost
voltage → električni napon
volume → obujam
volume density of charge → nabojna gustoća
volume concentration of substance → obujamska koncentracija sastojka
volume flow rate → obujamski protok
volume flow rate → obujamska zvučna brzina
volume fraction of substance → obujamski udjel sastojka
volume ratio of substance → obujamski omjer sastojaka
volume ratio of water to dry matter → obujamna vlažnost
volume strain → obujamska deformacija
volumic → obujamski
volumic acceptor number → akceptorska brojnosna gustoća
volumic activity → koncentracija aktivnosti
volumic cross-section → obujamski udarni presjek
volumic donor number → donorska brojnosna gustoća
volumic electromagnetic energy → gustoća elektromagnetske energije
volumic electron number → brojnosna gustoća elektrona
volumic hole number → brojnosna gustoća šupljine
volumic intrinsic number → intrinzična brojnosna gustoća
volumic sound energy → gustoća zvučne energije
volumic total cross-section → ukupni obujamski udarni presjek

W

wave length → valna duljina
wave number → valni broj
weather → vrijeme

Weber number → Weberova značajka

weight → težina

weight force → teretnica

work → rad

work function → radna funkcija

Y

Young modulus → modul elastičnosti

GRČKI ALFABET

Verzalno slovo*	Kurentno slovo*	Naziv*
A	α	alfa
B	β	beta
Γ	γ	gama
Δ	δ	delta
E	ε, ε	epsilon
Z	θ	zeta
H	η	eta
Θ	θ, θ	theta
I	ι	jota
K	κ, κ	kapa
Λ	λ	lambda
M	μ	mi
N	ν	ni
Ξ	ξ	ksi
O	ο	omikron
Π	π, π	pi
P	ρ, ρ	ro
Σ	σ	sigma
T	τ	tau
Υ	υ	ipsilon
Φ	φ, φ	fi
X	χ	hi
Ψ	ψ	psi
Ω	ω	omega

* Prema HRN ISO 31-0.

TABLIČNI PRILOG

POPIS TABLICA

- Tablica 1. Osnovne SI-jedinice
- Tablica 2. Posebna SI-jedinica s posebnim nazivom i znakom
- Tablica 3. Izvedene SI-jedinice s posebnim nazivima i znakovima
- Tablica 4. Izvedene SI-jedinice bez posebnih naziva i znakova
- Tablica 5. Iznimno dopuštene jedinice izvan SI s posebnim nazivima i znakovima
- Tablica 6. Predmetci za tvorbu decimalnih višekratnika i nižekratnika jedinica
- Tablica 7. Predmetci za tvorbu binarnih jedinica
- Tablica 8. Složene izvedene jedinice
- Tablica 9. Osnovne prirodne konstante
- Tablica 10. Normirane konstante

MJERNE JEDINICE I PREDMETCI

Tablica 1.

Osnovne SI-jedinice

Naziv		Znak	Veličina
hrvatski	engleski		
metar	metre	m	duljina
kilogram	kilogram	kg	masa
sekunda	second	s	vrijeme
amper	ampere	A	jakost električne struje
kelvin	kelvin	K	termodinamička temperatura
mol	mole	mol	množina (količina tvari)
kandela	candela	cd	svjetlosna jakost

Tablica 2.

Posebna SI-jedinica s posebnim nazivom i znakom

Naziv		Znak	Veza s drugim SI-jedinicama	Veličina
hrvatski	engleski			
Celzijev stupanj	degree Celsius	°C	K	Celzijeva temperatura

Tablica 3.

Izvedene SI-jedinice s posebnim nazivima i znakovima

<i>Naziv</i>		<i>Znak</i>	<i>Veza s drugim SI-jedinicama</i>	<i>Veličina</i>
<i>hrvatski</i>	<i>engleski</i>			
bekerel	becquerel	Bq	s^{-1}	aktivnost radioaktivnoga izvora
džul	joule	J	$N \cdot m$	rad, energija, toplota
farad	farad	F	C/V	električni kapacitet
grej	gray	Gy	J/kg	apsorbirana doza ionizirajućega zračenja
henri	henry	H	Wb/A	induktivnost
herc	hertz	Hz	s^{-1}	frekvencija
katal	katal	kat	mol/s	katalitička aktivnost
kulon	coulomb	C	$A \cdot s$	električni naboj
luks	lux	lx	lm/m^2	osvjetljenje
lumen	lumen	lm	$cd \cdot sr$	svjetlosna jakost
njutn	newton	N	$kg \cdot m/s^2$	sila
om	ohm	Ω	V/A	električni otpor
paskal	pascal	Pa	N/m^2	tlak
radijan	radian	rad	$m \cdot m^{-1} = 1$	ravninski kut
simens	siemens	S	A/V	električna vodljivost
sivert	sievert	Sv	J/kg	ekvivalentna doza
steradian	steradian	sr	$m^2 \cdot m^{-2} = 1$	ugao (prostorni kut)
tesla	tesla	T	Wb/m^2	magnetska indukcija
vat	watt	W	J/s	snaga
veber	weber	Wb	$V \cdot s$	magnetski tok
volt	volt	V	W/A	električni potencijal, napon, elektromotorna sila

Tablica 4.

Izvedene SI-jedinice bez posebnih naziva i znakova

(primjeri)

Naziv		Znak	Veličina
hrvatski	engleski		

a) izvedene od osnovnih jedinica

četvorni metar	square metre	m ²	ploština
kubni metar	cubic metre	m ³	obujam
metar u sekundi	metre per second	m/s	brzina
metar u sekundi na kvadrat	metre per second squared	m/s ²	ubrzanje
recipročni metar	reciprocal metre	m ⁻¹	valni broj
kilogram po kubnom metru	kilogram per cubic metre	kg/m ³	gustoća
amper po četvornom metru	ampere per square metre	A/m ²	gustoća el. struje
mol po kubnom metru	mol per cubic metre	mol/m ³	množinska koncentracija
(broj) jedan ⁽¹⁾	(the number) one	1	indeks loma

⁽¹⁾ Znak broja jedan (1) obično se ispušta pri iskazivanju brojčane vrijednosti.

b) izvedene od osnovnih i izvedenih jedinica s posebnim nazivima i znakovima

radijan u sekundi	radian per second	rad/s	kutna brzina
radijan u sekundi na kvadrat	radian per second squared	rad/s ²	kutno ubrzanje
njutnmetar	newton metre	N·m	moment sile
paskal sekunda	pascal second	Pa·s	dinamička viskoznost
njutn po metru	newton per metre	N/m	površinska napetost
vat po četvornom metru	watt per square metre	W/m ²	gustoća toplinskoga toka, zračivost
džul po kelvinu	joule per kelvin	J/K	toplinski kapacitet, entropija
džul po kilogramkelvinu	joule per kilogram kelvin	J/(kg·K)	specifični toplinski kapacitet, specifična entropija
vat po metarkelvinu	watt per metre kelvin	W/(m·K)	toplinska vodljivost

kulon po kubnom metru	coulomb per cubic metre	C/m ³	gustoća el. naboja
farad po metru	farad per metre	F/m	dielektričnost (permitivnost)
henri po metru	henry per metre	H/m	permeabilnost
grej u sekundi	gray per second	Gy/s	brzina apsorbirane doze
vat po četvornom metru i steradianu	watt per square metre steradian	W/(m ² ·sr)	zračivost (radijancija)

Tablica 5.

Iznimno dopuštene jedinice izvan SI s posebnim nazivima i znakovima

Naziv		Znak	Vrijednost	Veličina
hrvatski	engleski			

a) jedinice koje su posebni nazivi decimalnih višekratnika ili nižekratnika SI-jedinica⁽¹⁾

litra ⁽²⁾	litre	L, l	dm ³ = 10 ⁻³ m ³	obujam
tona	tonne	t	Mg = 10 ³ kg	masa
bar	bar	bar	10 ⁵ Pa	tlak

⁽¹⁾ Od njih se mogu tvoriti decimalni višekratnici i nižekratnici.

⁽²⁾ Za litru se mogu upotrebljavati dva znaka, kurentno l i verzalno L. Preporučljivije je upotrebljavati prepoznatljivije verzalno slovo L.

b) jedinice koje se definiraju pomoću SI-jedinica, ali nisu njihovi decimalni višekratnici ili nižekratnici⁽³⁾

okretaj	revolution		2 π rad	ravninski kut
gon ili grad	gon or grade	gon	(π/200) rad	
stupanj	degree	°	(π/180) rad	
kutna minuta	minute of angle	'	(π/10 800) rad	
kutna sekunda	secon of angle	"	(π/648 000) rad	
minuta	minute	min	60 s	vrijeme
sat	hour	h	3 600 s	
dan	day	d	86 400 s	

⁽³⁾ Decimalni višekratnici i nižekratnici mogu se tvoriti samo od jedinice gon ili grad i njezina znaka gon.

c) jedinice koje se upotrebljavaju sa SI-jedinicama, a kojih se vrijednosti dobivaju pokusom⁽⁴⁾

elektronvolt	electronvolt	eV	$\sim 1,602\,177 \times 10^{-19} \text{ J}$	energija
ujednačena jedinica atomske mase	unified atomic mass unit	u	$\sim 1,660\,540 \times 10^{-27} \text{ kg}$	masa
dalton ⁽⁵⁾	dalton	Da		

⁽⁴⁾ Od njih se mogu tvoriti decimalni višekratnici i nižekratnici.

⁽⁵⁾ Dalton je drugi naziv za ujednačenu atomsku jedinicu mase ($\text{Da} = \text{u}$).

d) jedinice koje su dopuštene samo u posebnim područjima⁽⁶⁾

dioptriya	dioptre		Hm^{-1}	jakost optičkih sustava
metrički karat	metric carat		$0,2 \text{ g} = 2 \times 10^{-4} \text{ kg}$	masa dragoga kamena
ar ⁽⁷⁾	are	a	102 m^2	ploština poljoprivrednoga ili građevnoga zemljišta
teks	tex	tex	$10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1}$	duljinska masa tekstilnoga vlakna i prede
milimetar žive	milimetre of mercury	mmHg	133,322 Pa	krvni tlak i tlak drugih tjelesnih tekućina
barn	barn	b	10^{-28} m^2	efektivna ploština presjeka

⁽⁶⁾ Od njih se mogu tvoriti decimalni višekratnici i nižekratnici, osim od jedinice milimetar žive stupca.

⁽⁷⁾ Decimalni višekratnik 10^2 ara naziva se *hektar* (znak ha).

Tablica 6.

Predmetci za tvorbu decimalnih višekratnika i nižekratnika jedinica

Naziv		Znak	Vrijednost
hrvatski	engleski		
jota	yotta	Y	10^{24}
zeta	zetta	Z	10^{21}
eksa	exa	E	10^{18}
peta	peta	P	10^{15}
tera	tera	T	10^{12}
giga	giga	G	10^9
mega	mega	M	10^6
kilo	kilo	k	10^3
hekto	hecto	h	10^2
deka	deca	da	10
deci	deci	d	10^{-1}
centi	cento	c	10^{-2}
mili	milli	m	10^{-3}
mikro	micro	μ	10^{-6}
nano	nano	n	10^{-9}
piko	pico	p	10^{-12}
femto	femto	f	10^{-15}
ato	atto	a	10^{-18}
zepto	zepto	z	10^{-21}
jokto	yocto	y	10^{-24}

Tablica 7.

Predmetci za tvorbu binarnih jedinica

Naziv		Znak	Vrijednost ⁽¹⁾
hrvatski	izvorno		
kibi	kibi	Ki	$2^{10} = 1,024 \times 10^3$
mebi	mebi	Mi	$2^{20} \approx 1,048 \times 10^6$
gibi	gibi	Gi	$2^{30} \approx 1,073 \times 10^9$
tebi	tebi	Ti	$2^{40} \approx 1,099 \times 10^{12}$
pebi	pebi	Pi	$2^{50} \approx 1,126 \times 10^{15}$
eksbi	exbi	Ei	$2^{60} \approx 1,153 \times 10^{18}$

⁽¹⁾ Točne vrijednosti → *Abecedni popis mjernih jedinica*

Tablica 8.**Složene izvedene jedinice**

(primjeri)

<i>Naziv</i>		<i>Znak</i>	<i>Vrijednost u SI-jedinicama</i>	<i>Veličina</i>
<i>hrvatski</i>	<i>engleski</i>			
kilometar na sat	kilometre per hour	km/h	$\frac{1}{3,6} \text{ m/s}$	brzina
litra u minuti	litre per minute	L/min	$\frac{1}{60000} \text{ m}^3/\text{s}$	obujamski protok
kubni metar na sat	cubic metre per hour	m ³ /h	$\frac{1}{3600} \text{ m}^3/\text{s}$	obujamski protok
kilogram u minuti	kilogram per minute	kg/min	$\frac{1 \text{ kg}}{60 \text{ s}}$	maseni protok
tona na sat	tonne per hour	t/h	$\frac{1}{3,6} \text{ kg/s}$	maseni protok
miligram po liri	milligram per litre	mg/L	10^{-3} kg/m^3	masena koncentracija
gram po kubnom centimetru	gram per cubic centimetre	g/cm ³	10^3 kg/m^3	gustoća
amper po četvornom milimetru	ampere per square metre	A/mm ²	10^6 A/m^2	gustoća el. struje
kilovatsat	kilowatt-hour	kWh	$3,6 \times 10^6 \text{ J}$	rad i energija
megavatsat	megawatt-hour	MWh	$3,6 \times 10^9 \text{ J}$	
gigavatsat	gigawatt-hour	GWh	$3,6 \times 10^{12} \text{ J}$	
teravatsat	terawatt-hour	TWh	$3,6 \times 10^{15} \text{ J}$	

Tablica 9.**Osnovne prirodne konstante**(prema CODATA 2002)⁽¹⁾

<i>Konstanta</i>	<i>Znak i jedinadžba</i>	<i>Vrijednost</i> ⁽²⁾
brzina svjetlosti u vakuumu (prirodna jedinica brzine)	c	$2,997\,924\,58\,(11) \times 10^8 \text{ m/s}$ (točno)
magnetska propusnost (permeabilnost) vakuumu	μ_0	$4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2 =$ $= 12,566\,370\,614... \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$ (točno)
dielektričnost (permitivnost) vakuumu	ϵ_0	$8,854\,187\,817... \times 10^{-12} \text{ F/m}$ (točno)
elementarni naboj	e	$1,602\,176\,53\,(14) \times 10^{-19} \text{ C}$
Planckova konstanta	h	$6,626\,069\,3\,(11) \times 10^{-34} \text{ J s}$ $4,135\,667\,43\,(35) \times 10^{-15} \text{ eV s}$
Planckova konstanta podijeljena s dva pi (prirodna jedinica djelovanja)	$\hbar = h/(2\pi)$	$1,054\,571\,68\,(18) \times 10^{-34} \text{ J s}$ $6,582\,119\,15\,(56) \times 10^{-16} \text{ eV s}$
gravitacijska konstanta	G	$6,674\,2\,(10) \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg s}^2)$
Avogadrova konstanta	N_A, L	$6,022\,141\,5\,(10) \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
ujednačena atomska masena konstanta	$m_u = u$	$1,660\,538\,86\,(28) \times 10^{-27} \text{ kg}$
množinska masena konstanta	M_u	$1 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$
plinska konstanta idealnoga plina	R	$8,314\,472\,(15) \text{ J}/(\text{mol K})$
Boltzmannova konstanta	$k_B = R/L$	$1,380\,650\,5\,(24) \times 10^{-23} \text{ J/K}$ $8,617\,343\,(15) \times 10^{-5} \text{ eV/K}$
množinski obujam idealnoga plina (uz normirane okolnosti)	V_0	$22,413\,0996\,(39) \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{mol}$
Faradayeva konstanta	$F = e \cdot L$	$96\,485,338\,3\,(83) \text{ C/mol}$
Stefan-Boltzmannova konstanta	$\sigma = \pi^5 k^4 / (60 \hbar^3 \cdot c^2)$	$5,670\,400\,(40) \times 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K}^4)$
prva konstanta zračenja	$c_1 = 2 \cdot \pi \cdot h \cdot c^2$	$3,741\,771\,38\,(64) \times 10^{-16} \text{ W m}^2$
druga konstanta zračenja	$c_2 = h \cdot c/k$	$1,438\,775\,2\,(25) \times 10^{-2} \text{ K m}$
specifični naboj elektrona	$-e/m_e$	$-1,758\,820\,12\,(15) \times 10^{11} \text{ C/kg}$

Rydbergova konstanta	$R_{\infty} = e^2 / (8\pi \cdot \epsilon_0 \cdot \alpha_0 \cdot hc)$	$10\,973\,731,568\,525\,(73)\,\text{m}^{-1}$
konstanta fine strukture	α	$7,297\,352\,568\,(24) \times 10^{-3} \approx 1/137$
Bohrov polumjer (bohr)	a_0	$0,529\,177\,210\,8\,(18) \times 10^{-10}\,\text{m}$
polumjer elektrona (klasični)	$r_e = \alpha^3 / (4\pi \cdot R_{\infty})$	$2,817\,940\,325\,(28) \times 10^{-15}\,\text{m}$
Bohrov magneton	$\mu_B = e \cdot \hbar / (2 m_e)$	$927,400\,949\,(80) \times 10^{-26}\,\text{J/T}$ $5,788\,381\,804\,(39) \times 10^{-8}\,\text{eV/T}$
nuklearni magneton	$\mu_N = e \cdot \hbar / (2 m_p)$	$5,050\,783\,43\,(43) \times 10^{-27}\,\text{J/T}$ $3,152\,451\,259\,(21) \times 10^{-8}\,\text{eV/T}$
kvant magnetskoga toka	$\Phi_0 = h / (2e)$	$2,067\,833\,72\,(18) \times 10^{-15}\,\text{Wb}$
Comptonova valna duljina (elektrona)	$\lambda_{C,e} = h / (m_e \cdot c)$	$2,426\,310\,238\,(16) \times 10^{-12}\,\text{m}$
Comptonova valna duljina podijeljena s dva pi (prirodna jedinica duljine)	$\tilde{\lambda}_C = \lambda_{C,e} / (2\pi)$	$386,159\,267\,8\,(26) \times 10^{-15}\,\text{m}$
Josephsonova konstanta	K_J	$483\,597,879\,(41) \times 10^9\,\text{Hz/V}$
konvencionalna vrijednost Josephsonove konstante	$K_{J,90}$	$483\,597,9 \times 10^9\,\text{Hz/V}$ (točno)
impedancija vakuuma (karakteristična)	Z_0	$376,730\,313\,461\dots\,\Omega$ (točno)
prirodna jedinica vremena	$\hbar / (m_e \cdot c^2)$	$1,288\,088\,667\,7\,(86) \times 10^{-21}\,\text{s}$
prirodna jedinica količine gibanja	$m_e \cdot c$	$2,730\,924\,19\,(47) \times 10^{-22}\,\text{kg m/s}$ $0,510\,998\,918\,(44)\,\text{MeV/c}$
astronomska jedinica (duljine)	ua	$1,495\,978\,706\,6\,(30) \times 10^{11}\,\text{m}$

⁽¹⁾ [CODATA 2002]

⁽²⁾ U zgradama su standardne nesigurnosti.

Tablica 10.

Normirane konstante

Konstanta	Znak	Vrijednost
normirano ubrzanje Zemljine teže	g_0	$9,806\,65\,\text{m/s}^2$ (točno)
normirani atmosferski tlak	p_0	$101\,325\,\text{Pa}$ (točno)
normirana temperatura okoline	T_0	$273,15\,\text{K}$

LITERATURA

Knjige i članci u časopisima

- [TE, 1963/99] *Tehnička enciklopedija*. Sv. 1. – 13. Leksikografski zavod, Zagreb 1963. – 1997.
- [Brezinščak, 1971] Brezinščak, Marijan, *Mjerenje i računanje u tehnici i znanosti*. Tehnička knjiga, Zagreb 1971.
- [Kallay, Cvitaš, 1980] Kallay, Nikola; Cvitaš, Tomislav, *Novi pristup računanju u kemiji*. Školska knjiga, Zagreb 1980.
- [Brezinščak, 1982] Brezinščak, Marijan, *Metrologija, zakonska*. Tehnička enciklopedija, sv. 8., 1982.
- [Međunarodni rječnik, 1996] ..., *Međunarodni rječnik osnovnih i općih naziva u metrologiji*. (prijevod) Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, Zagreb 1996.
- [SI, 1998] *Međunarodni sustav jedinica (SI)*. (prijevod 7. izdanja izvornika iz 1998.) Međunarodni ured za utege i mjere, Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, Zagreb 1998.
- [Muljević, 2000] Muljević, Vladimir, *Hrvatsko-njemački elektrotehnički rječnik*. Školska knjiga, Zagreb 2000.
- [SI, 2006] *Le Système international d'unités*. 8^e édition – Organisation intergouvernementale de la Convention du Mètre. Sèvres 2006.
- [Lopac, 2006] Lopac, Vjera, *Značenje riječi momentum – primjer teškoća pri prijevodu znanstvenih naziva u fizici*. Prevoditelj, br. 84-85, lipanj 2006.
- [Tarantola, 2006] Tarantola, Albert, *Elements for physics – Quantities, Qualities, and Intrinsic Theories*. Springer, Berlin, Heidelberg 2006.
- [Jakobović, 2007] Jakobović, Zvonimir, *Fizika zračenja*. Zdravstveno veleučilište, Zagreb 2007.
- [Jakobović, 2008] Jakobović, Zvonimir, *Leksikon mjernih jedinica*. 1981, 1988, 1991, 2008.
- [Lopac, 2009] Lopac, Vjera, *Leksikon fizike*. Školska knjiga, Zagreb 2009.
- [TL, 2007] *Tehnički leksikon*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb 2007.

Zakoni, norme i pravilnici

- [ISO 1000] *ISO 1000 – SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.* ISO 1992.
- [HRN ISO 1000] *HRN ISO 1000 – SI jedinice i preporuke za uporabu njihovih višekratnika i uporabu nekih drugih jedinica.* DZNM, Zagreb 1996.
- [HRN ISO 31] *HRN ISO 31-0 do 31-13 – Veličine i jedinice.* ISO 1992 i DZNM, 1996.
- [DIN, 1978] *Normen für Größen und Einheiten in Naturwissenschaft und Technik.* Beuth, Berlin 1978.
- [Smjernice EU] COUNCIL DIRECTIVE of 20 December 1979 on the approximation of the laws of the Member States relating to units of measurement and on the repeal of Directive 71/354/EEC. – Consolidated TEXT – CONSLEG: 1989L0181 – 09/02/2000. Office for Official Publications of the European Communities
- [Pravilnik, 1999] *Pravilnik o granicama izlaganja ionizirajućim zračenjima te o uvjetima izlaganja u posebnim okolnostima i za provedbe intervencija u izvanrednom događaju.* Narodne novine br. 108. od 20. listopada 1999.
- [CEI/IEC 60027-3:2002] *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 3: Logarithmic and related quantities, and units.* CEI/IEC 60027-3: 2002.
- [Zakon, 2003] *Zakon o mjeriteljstvu.* Narodne novine br. 163 od 16. listopada 2003.
- [BIPM, 2006] *Le Système international d'unités – The international System of Units.* 8^e édition, Sèvres 2006. Bureau international des poids et mesures, Organisation intergouvernementale de la Convention du Mètre
- [Pravilnik, 2007] *Pravilnik o mjernim jedinicama.* Narodne novine br. 2., od 4. siječnja 2007.
- [ISO 80000] ISO 80000-3; 80000-4 ISO 2006.; 80000-5; 80000-8 ISO 2007. – *Grandeurs et unités.*