

## TÁRGYMUTATÓ

A dőlt számok a fogalmak definíciójának,  
ill. a törvények kimondásának oldalszámát adják meg

## A, Á

- abszolút (termodinamikai) hőmérséklet 343  
 – nyugvó koordináta-rendszer 77  
 – zérus fok 336  
 abszorpció 290, 384, 413  
 adhéziós erő 151  
 adiabatikus állapotváltozás 328, 338  
 – burok 317  
 adiabatikusan zárt rendszer 317  
 aerosztatika 151  
 aerosztatikus nyomás 150  
 akció – reakció törvénye 80  
 aktiválási energia 432  
 aktivitás 428  
 akusztika 201 – 204  
 alagúteffektus 396, 425, 434  
 alak 82  
 alak-ellenállási tényező 86  
 alakváltozás, homogén 137  
 –, rugalmas 82, 138, 139  
 alapfrekvencia 200  
 alapsík 67  
 $\alpha$ -bomlás 425, 426  
 $\alpha$ -sugárzás 414, 429, 430  
 alhég 409  
 állapot 359, 360, 361  
 állapotegyenlet, gázoké 323, 329  
 állapotfüggvény (hullámfüggvény)  
 337, 386, 392, 398  
 állapothatározó (állapotjelző) 319,  
 337, 360, 377  
 állapotpók 326  
 állapotsűrűség 375  
 állapotváltozás 320, 326  
 –, gázoké 321, 326  
 állóhullám 197, 201, 393  
 amorf anyagok 138  
 amper 216, 232  
 Ampère-féle elemi erőtvény 231  
 – gerjesztési törvény 268  
 amplitúdó 49, 161  
 amplitúdórezonancia 16  
 amplitúdóvektor 50  
 anizotrop anyag 137  
 antenna 260, 275, 282, 283  
 antirészecskék 441  
 anyaghullám 385  
 anyagi egyenletek 274  
 anyagmennyiség 78, 347  
 aperiodikus határeset 165  
 áram 216, 267  
 –, eltolási 272  
 –, fémekben 216  
 –, gyorsan változó 251  
 –, indukált 234, 237  
 –, iránya 234  
 –, kvázistacionárius 251  
 –, mágneses tere 227  
 –, munkája 243  
 –, párhuzamos 232  
 –, váltakozó 236, 241, 243  
 áramelágazás 265  
 áramelágazási pont 197  
 áramelem 231, 233, 277  
 áramerősség 113, 216, 217, 219, 223,  
 242  
 –, effektív 242  
 áramerősségmérő 224  
 áramfonal 72

áramforrás 216, 218, 219  
 –, váltakozó áramú 241  
 áramforrások kapcsolása 223  
 áramirány 216  
 áramkör 220, 239  
 áramkörü elemek 243  
 áramlás 145, 182, 341  
 – csőben 148  
 – erőssége 72  
 –, örvényes 73  
 –, réteges 146, 148  
 –, stacionárius 71, 73, 147  
 –, súrlódásos 147  
 –, turbulens 148  
 áramlási cső 72, 73  
 – sebesség 73, 182  
 – tér 71  
 áramsűrűség 73, 216, 217  
 áram- és töltéssűrűségek transzformációja 463  
 áramvonal 71, 73, 74  
 Arkhimédész törvénye 151  
 arkhimédészi csigaszor 177  
 átalakulási hő 324  
 ATE 347  
 átlaggyorsulás 28  
 átlagpotenciál magban 418  
 átlagsebesség 21, 36  
 átmeneti elemek 412  
 atom 381, 401, 404, 408  
 atomenergia 430  
 atomfizika 381  
 atomi tömegegység 347  
 atommag 401, 414  
 – átalakulásai 424  
 – kötési energiája 421, 423  
 atommagmodellek 418  
 atompálya 406, 409, 412  
 atomtömeg, relatív 347  
 áttétel 174, 248  
 Avogadro-szám 348  
 Avogadro-törvény 347

## B

balkéz-szabály 236, 270  
 ballisztikus rakéta 157  
 Balmer-formula 413

barionok 444  
 barionszám 440  
 barometrikus magasságformula 150  
 becquerel 428  
 beesési merőleges 192  
 belső energia 316, 325, 338, 340, 354  
 – súrlódási erő 144  
 Bernoulli törvénye 145  
 $\beta$ -bomlás 424, 425, 426  
 $\beta$ -sugárzás 430  
 betöltési szám 367  
 Biot – Savart-törvény 227  
 Bohr-magneton 404  
 Boltzmann-állandó 351, 352  
 Boltzmann-eloszlás 372  
 bolygómozgás 97, 155  
 bomlási állandó 427  
 bomlástörvény 427  
 Boyle – Mariotte-törvény 150, 321, 329, 349  
 bozonok 443  
 Bramah-sajtó 182  
 Brewster törvénye 293  
 Bunsen törvénye 183

## C, CS

Carnot-folyamat 332, 333, 334  
 cella 361  
 Celsius-skála 318, 319  
 céltárgy 436  
 centrális erő 96  
 – – tétele 98  
 – erőtér 156, 401  
 – mozgás 97  
 centrifugális erő 115  
 centripetális gyorsulás  
 l. normálgyorsulás  
 ciklois 69  
 cirkuláció l. örvényerősség  
 Clausius-féle egyenlőtlenség 334  
 Coriolis-erő 116  
 Coulomb-energia 421  
 Coulomb-tér 260  
 Coulomb-törvény 207  
 curie 428

csatolt rezgések 168  
 – rezgőkörök 257  
 csavar 180  
 csavarás 143, 144  
 csavarási hullám 186  
 csavarmozgás 66  
 cseppmodell 418, 421  
 csiga 175, 176  
 csigaszor 176, 177, 178, 180  
 csillag kapcsolású áramrendszer 249  
 csillag-háromszög átalakítás 222  
 csillapodó rezgés 163  
 csomópont 197  
 csomóponti törvény 220  
 csoportsebesség 191  
 csőben áramló folyadék 148  
 csúszás 69, 89  
 csúszó súrlódási együttható 88  
 csúsztatás 142  
 csúsztatási rugalmassági modulusz 142  
 csúsztatóerő 139  
 csúsztatófeszültség 139  
 csúszva gördülés 69

## D

Dalton törvénye 350  
 de Broglie-hullám 385  
 deformáció l. alakváltozás  
 deformálható testek mechanikája 137, 180  
 degenerált állapot l. elfajult állapot  
 dekrementum 164  
 Descartes-féle koordinátarendszer 15, 17  
 deutérium 434  
 diamágneses anyagok 231  
 dielektrikum l. szigetelő  
 dielektromos állandó l. permittivitás  
 – polarizáció 206  
 diffrakció l. elhajlás  
 dinamika 75, 144  
 – alaptörvénye 81

dinamika, anyagi ponté 75  
 – , hullámoké 194  
 – , folyadékoké és gázoké 144  
 – , pontrendszeré 116  
 – , merev testé 125  
 – , szilárd testeké 137  
 – törvényei 76–80, 120  
 dipólantenna 259, 282, 283  
 dipólsugárzás 282  
 dipólus 206, 210, 274, 276  
 dipólusnyomaték 210, 274  
 direkción erő 83  
 – nyomaték 163  
 diszpanziós erő 152  
 diszperzió 191, 293, 386  
 disszipatív erő 164  
 doboz l. potenciáldoboz  
 Doppler-effektus 188  
 dózis 428, 429, 430  
 dózisegyenérték 429  
 dózisteljesítmény 429  
 Dulong – Petit-szabály 324  
 duzzadáshely 197

## E, É

effektív érték 242  
 egyenáram 216, 225  
 egyenesvonalú mozgás 34, 35, 46, 75, 82  
 egyenfeszültség 239  
 egyenletes mozgás 34, 44, 75, 82  
 egyenletesen változó mozgás 35, 41  
 egyensúly 75, 82, 136, 317  
 egyensúlyi állapot 319, 361  
 – eloszlás 363  
 – helyzet, rezgése 48  
 egyszerű gép 174  
 együttmozgó koordináta-rendszer 29  
 Einstein-féle fényelektromos egyenlet 384

- Einstein-kristály 373, 376, 380  
 ék 179  
 ekvipartíció tétele 347, 352  
 ekvipotenciális felület 107, 212  
 ekvivalencia-elv 465  
 elektrodinamika 205, 382  
 elektromágnes 247  
 elektromágneses erő 258  
 – hullám 260, 275, 284, 285, 286,  
 289, 341  
 – – energiája 281  
 – – teljesítménysűrűsége 281  
 – – dinamikai tulajdonságai 278  
 – – lendülete 284  
 – indukció 269  
 – kölcsönhatás 449  
 – perdület 286  
 – rezgés 251, 252  
 – színek 295, 296  
 – térelmélet 261  
 – térerősségek transzformációja 463  
 – tömeg 286  
 elektromos állapot 205  
 – áram I. áram  
 – eltolás 214  
 elektromos energia 212  
 – erő 207, 208  
 – erőtér 208  
 – fluxus 262  
 – mező 208, 258, 260, 261, 270,  
 273, 275  
 – – energiája 278  
 – –, időben változó 271  
 – –, indukált 269, 270  
 – – munkája 210  
 – töltés 463, 439  
 elektromosság 205  
 elektromotoros erő 218, 223, 233,  
 239, 242  
 elektron 389, 390, 399, 401, 404,  
 408, 415, 425, 429, 445  
 elektronbefogás 425  
 elektronhéj 405, 409  
 elektronkilépés 382  
 elektronpálya 406, 409, 412  
 elektronszerkezet 411  
 elektrosztatika 207  
 elektrosztatikus erő 126  
 – mező 211, 258, 265  
 elektrotechnikai eszközök 247  
 elemi rész(ecske) 435, 414  
 élettartam 427, 440  
 elfajult állapot 398  
 elhajlás 191, 192, 277, 294, 295  
 ellenállás 217, 221, 224, 240  
 – , belső 218  
 – , fajlagos 217  
 – , sugárzás 283  
 ellenállásmérés 225  
 ellenállások kapcsolása 221  
 elmozdulás 19, 60, 61  
 eloszlás 358, 359, 363  
 előtét-ellenállás 224  
 eltolás 59  
 – , elektromos 214  
 eltolási áram 272  
 emelő 174  
 emisszió 290, 384, 413  
 energetikai mennyiségek 297, 298  
 energia 99, 347  
 – , belső 316, 325, 338, 340, 354  
 – , elektromos mezőé 278  
 – és az impulzus közötti kapcsolat  
 461  
 – , felületi 152  
 – , fényé 297  
 – , forgási 135  
 – , hullámé 196  
 – , kinetikus 99, 100, 123, 124  
 – , kötési 416  
 – , mágneses mezőé 279  
 – , mechanikai 99  
 – , mozgási 99, 100, 123, 124  
 – , pontrendszeré 123  
 – , rugalmas 107  
 – terjedése 280  
 – , zérusponti 392  
 energiaáram-erősség 112, 113  
 energiaáram-sűrűség 280, 281  
 energiaátadás 99  
 energiadisszipáció 147  
 energiaeloszlás 372, 373, 375  
 energiakvantum 374  
 energiamegmaradás 99, 110, 316, 320  
 energiaminimum elve 340  
 energia-sajátértékek 392, 393, 395  
 energiaspektrum 392  
 energiasűrűség 278, 279, 280

energiaterjedés 184  
 entalpia 338, 340  
 entrópia 335, 337, 375, 377, 378  
 entrópiánövekedés elve 335  
 entrópiaváltozás 378  
 eredő 127  
 – rezgés 53  
 érintő 19, 31  
 érintőleges gyorsulás  
   l. tangenciális gyorsulás  
 erő 77, 78, 113  
 –, adhéziós 151  
 –, centrifugális 115  
 –, gravitációs 84  
 –, belső 116, 122  
 –, centrális 96  
 –, dissipatív 164  
 –, diszpanziós 152  
 –, felületi 126, 145, 153  
 –, fiktív 115  
 –, harmonikus 158  
 –, időintegrálja 91  
 –, kohéziós 151  
 –, konzervatív 103, 107, 110  
 –, külső 117, 122  
 –, látszólagos 115  
 –, pontban koncentrált 831  
 –, rugalmas 82  
 –, tehetetlenségi 115  
 –, térfogati 126, 151  
 –, valódi 115  
 –, vonal mentén eloszló 126  
 erőátviteli eszközök 174  
 erőcsavar 129  
 erőhatások függetlenségének elve 80  
 erőlkés, elemi 91  
 erőnyomaték l. forgatónyomaték  
 erőpár 128  
 erőrendszerek redukálása 127  
 erős kölcsönhatás 450  
 erőskála 78  
 erőssűrűség-vektor, felületi 139  
 erőter 105, 106, 208  
 erőtvörnyek 78, 82, 173  
 erővonal 209, 262  
 erővonalfluxus 209  
 esemény 357, 457  
 esés 158  
 éter 454

extenzív mennyiségek 319

## F

fajhő 323, 325, 326, 333, 336  
 fajhőviszony 329  
 Faraday-féle indukciós törvény 270  
 fázis 48  
 fázisáram 251  
 fázisátalakulás 324  
 fázisfelület 184  
 fázisfeszültség 250  
 fáziskésés 244  
 fázissebesség 185, 191, 292  
 fázissietés 245  
 fázistér 363  
 fázisvezeték 249  
 fázisviszonyok 194  
 fekete test 342  
 felbontóképesség 312, 313  
 felezési idő 428  
 felhajtóerő 151  
 felharmonikusok 52, 200, 202  
 feloldási határ 312  
 felület 87  
 –, folyadéké 149, 151  
 felületi energia 152, 421  
 – erők 126, 153  
 – erőssűrűség-vektor 139  
 – feszültség 152  
 – jelenségek 151  
 – nyomaték 142  
 – tétel 98  
 fém 216, 233  
 fenomenologikus 315  
 fény 275, 285, 289, 297, 301  
 –, látható 289, 296  
 –, polarizált 292, 293  
 –, terjedése 291, 301  
 –, természetes 292  
 fényáram 298, 299, 300  
 fényelhajlás 294, 295  
 fényelektromos egyenlet 384  
 – hatás l. fotoelektromos  
   effektus  
 fényelnyelés (abszorpció) 290, 384, 413

- fényenergia 297  
 fényesség 298, 300  
 fényerősség 298, 299, 383, 387  
 fényforrás 298, 299  
 fényhatásfok 297  
 fényhasznosítás 297  
 fényinterferencia 294  
 fénykibocsátás (emisszió) 384, 413  
 fénykép 457  
 fény mennyiségek 297  
 fénynyomás 285  
 fénysebesség 292  
   – állandósága 452  
 fényugár 298, 301  
   – elgörbülése a Nap mellett 464  
 fényszerűen elválasztott események 459  
 fénytán l. optika  
 fénytörés 293  
 fényút 302  
 fényvisszaverődés 293  
 Fermat-elv 302  
 fermionok 443  
 ferromágneses anyagok 231  
 feszültség 139, 211, 216, 250  
   –, belső 218, 223  
   –, effektív 242  
   –, felületi 152  
   –, indukált 234, 237, 242, 272  
   –, normális 139  
   –, önindukciós 239, 240  
   –, tangenciális 139  
   –, üresjárási 219  
 feszültségesezés 218, 219  
 feszültségmérő 224  
 feszültségvektor 139  
 fisszió 430, 431  
 Fizeau kísérlete 453  
 fizikai optika 289  
 fluxus 209, 214, 227, 236, 237, 238, 262, 270, 271  
   –, fényé 299  
 fluxussűrűség 227  
 fluxusváltozás 236, 237  
 frekvencia 47, 187, 200, 296  
 fókusz 303, 309  
 folyadék 71  
   – áramlása 182  
   –, ideális 144, 145  
 folyadék, inkompresszibilis 145  
   –, mozgó 144  
   –, nedvesítő 154  
   –, nyugvó 144  
   –, reális 144, 146  
   – sebessége 73  
   –, súrlódásmentes l. folyadék, ideális  
   – térfogata 73  
 folyadékok dinamikája 144  
   – kinematikája 71  
   – statikája 151, 181  
 folyamat 360, 377  
 folyamatok iránya 331  
 folytonossági egyenlet 73  
 fonál 136  
 fordulatszám 39, 42  
 forgás 60, 63, 64, 65, 67, 70, 131  
   –, elemi 63  
   – felbontása 70  
 forgási energia 135  
 forgástengely 60, 63, 67  
 forgatónyomaték 94, 96, 113, 123, 134, 226, 287  
   –, torziós 144  
 forgó vonatkoztatási rendszer 115  
 forgómozgás 60  
   – alaptörvénye 134  
 forgóvektoros ábrázolás 50, 243, 246  
 forrás 324, 331  
 forráserősség 262, 264, 267  
 fotoelektromos effektus 382, 385  
 fotoemisszió l. fotoelektromos effektus  
 fotometria 297  
   – alaptörvényei 300, 301  
 foton 383, 384, 385, 426, 445  
 Fourier-együtthatók 52  
 Fourier-tétele 52  
 főkvantumszám 405, 406, 409, 412  
 főtengely 133  
 főtételek 318  
 fúzió 430, 433

## G

- g* 36, 84  
 Galilei-féle relativitás elve 77

$\gamma$ -sugárzás 296, 426, 428, 429, 430  
 Gauss tétele 264  
 Gay-Lussac törvényei 321, 322  
 gáz 71, 330, 344  
 –, ideális 321, 325, 326, 344, 364–  
   373, 376, 379  
 – nyomása 151  
 –, reális 146, 329, 350  
 – sűrűsége 151  
 gázállandó, univerzális 322, 352  
 gázkeverék 350  
 gázok állapotegyenlete 323, 329  
 – állapotváltozásai 321, 326  
 – áramlása 182  
 – dinamikája 144  
 – kinematikája 71  
 – kinetikája 146  
 – statikája 151, 181  
 gáztörvény, egyesített 322  
 generátor 241, 249, 260  
 geometriai optika 301  
 gép 174  
 gerjesztés 269, 392  
 gerjesztési törvény 268  
 gerjesztett állapot 392  
 – rezgés 254  
 gerjesztettség, mágneses 230  
 gerjesztőcső 166  
 gluonok 449  
 gömbi mozgás 63  
 görbe vonalú mozgás 27  
 görbület 20, 28, 33  
 görbületi kör 19, 27  
 – középpont 20, 27, 28  
 – nyomás 153  
 – sugár 20, 153  
 görbült térítő 466  
 gördülés 68, 69  
 gőz 330  
 grammatomtömeg 347  
 gravitációs állandó 85  
 – egyenletek 466  
 – energia 108  
 – erő 84, 104, 126, 151  
 – erőtér 106, 155  
 – hullámok 466  
 – gyorsulás 108  
 – kölcsönhatás 451  
 – lencsék 465

gravitációs vöröseltolódás 465

## GY

gyakoriság 357  
 gyenge kölcsönhatás 450  
 gyorsan változó mező 275  
 gyorsulás 28, 29, 30, 31, 75, 77  
 gyorsulásamplitúdó 49  
 gyorsulás – idő grafikon 32  
 gyorsuló töltés 236, 257, 283  
 – vonatkoztatási rendszer 115  
 gyújtópont 303  
 gyújtótávolság 303

## H

$h$  l. Planck-állandó  
 hadronok 444  
 Hagen – Poiseuille-törvény 148  
 hajlítás 141  
 hajszálcsovesség 154  
 haladó mozgás, merev testé 63  
 halmazállapot-változás 324  
 hálózat 245, 265, 266 (l. még  
   áramkör)  
 hangtan 201–204  
 haránt-összehúzódsági együttható  
   141  
 harántrezgés 186, 195  
 harmonikus erő 158  
 – hullám 184  
 – oszcillátor 394  
 – rezgőmozgás 46, 158, 160  
 háromfázisú áramrendszer 249, 251  
 háromszög kapcsolású áramrendszer  
   251  
 háromszög – csillag átalakítás 222  
 hártya 184, 201  
 határfelület 152  
 határszög 193, 293  
 hatás – ellenhatás törvénye 80  
 hatásfok 174, 334  
 hatásgömb 152  
 hatáskeresztmetszet 345, 436  
 hatásos teljesítmény 243  
 hatásvonal 127

- határozatlansági reláció 389  
 hatótávolság 126, 152  
 Heisenberg-törvény 389  
 héj 405, 409, 419, 420  
 héjmodell 418  
 hely 17, 388  
 helymagasság 146  
 helyvektor 17, 21, 23  
 helyzeti energia 99, 106, 107, 124, 212  
 henger l. rúd  
 hengerkerék 175  
 henry 238  
 hidraulikus sajtó 182  
 hidrogénatom 401–404, 408, 414  
 hidrogénszerű pályák 412  
 hidrosztatika 151  
 hidrosztatikai nyomás 150  
 – ősszenyomás 141  
 Higgs-részecske 451  
 homlokfelület 184  
 homogén test 125  
 Hooke törvénye 82, 140  
 hosszanti rezgés 186, 195  
 hő 317  
 – terjedése 341  
 hőáram 341, 342  
 hőáramlás 341  
 hőáramsűrűség 341  
 hőátadás 343  
 hőcsere 317  
 hőegyensúly 317  
 hőellenállás 342  
 hőfoktényező 217  
 hőfolyamat 317, 318, 326, 353  
 hőkapacitás 323, 353  
 hőközlés 317  
 hőmérő 318  
 hőmérséklet 318  
 –, ideális gázé 351  
 –, kritikus 330  
 –, statisztikus 375  
 –, termodinamikai 378, 379  
 hőmérsékleti együttható 217  
 – sugárzás 343  
 hőszigetelés 341, 342, 343  
 hőszigetelő 317  
 hőtágulás 320  
 hőtán 315  
 hőtartály 332  
 hővezetés 341  
 – alaptörvénye 341  
 hővezetési tényező 355  
 hullám 385  
 –, elektromágneses 260, 275, 284, 285, 286, 289  
 –, elemi 191  
 – energiája 196  
 – folyadékban 195  
 –, haladó 184  
 –, harmonikus 184  
 – ideális gázban 196  
 –, mechanikai 184  
 –, rugalmas 138  
 hullám terjedési iránya 184  
 – – sebessége 185  
 hullámcsomag 191, 386, 388  
 hullámellenállás 283  
 hullámforrás 184, 191  
 hullámfront 184  
 hullámfüggvény 188, 386, 392, 398  
 hullámhossz 187, 295, 296, 343  
 hullámok dinamikája 194  
 – szuperpozíciója 189, 198  
 – visszaverődése 198  
 hullámoptika 289  
 hullámszám 187  
 hullámtér 184  
 hullámtermészet 384  
 Hund-szabály 412, 419  
 húr 184, 195, 199, 200  
 húrmodell 397  
 huroktörvény 220, 266  
 Huygens – Fresnel-elv 191, 277  
 húzóerő 138

## I

- ideális gáz 321, 325, 326, 344, 364–373, 376, 379  
 – – állapotegyenlete 352  
 időálló 240  
 idődilatació 455  
 időszerűen elválasztott események 458  
 igénybevétel 140  
 illeszkedési szög 154



- impedancia 245  
 impulzus (lendület) 90, 94, 109, 118, 284, 383, 388  
 impulzus-áramerősség 113  
 impulzusátadás 112  
 impulzuseloszlás 367  
 impulzusmegmaradás tétele 90, 118, 124  
 impulzusnyomaték l. perdület  
 impulzussűrűség 286  
 impulzustétel 90, 114, 118, 125  
 indukált áram 234, 237, 242  
 – elektromos mező 269, 270  
 – elektromotoros erő 233, 236, 237  
 – feszültség 234, 237, 242  
 indukció, elektromágneses 269  
 –, kölcsönös 238  
 –, mozgatási 233  
 –, nyugalmi 236  
 indukciós együttható  
   l. induktivitás  
 indukciós törvény 270  
 indukciófluxus 227  
 indukcióvektor 226  
 indukcióvonalak 226, 267  
 induktív csatolás 257  
 – ellenállás 244  
 induktivitás 238, 239  
 inerciaerő 115  
 inercia-időskála 76  
 inerciapálya 76  
 inerciarendszer 75, 76, 77, 115  
 infravörös fény 290, 296, 341  
 inga 160–162, 168  
 ingerküszöb 203  
 inhomogén test 125  
 inkompresszibilis folyadék 145  
 intenzitás 196, 387  
 intenzív mennyiségek 319  
 interferencia 189, 190, 276, 292, 387  
 ionizációs energia 404  
 iránykvantálás 407  
 irreverzibilis folyamat 331, 376  
 ívkoordináta 17, 18, 26  
 ívkoordináta – idő grafikon 25  
 izobár állapotváltozás 327, 339, 340  
 izochor állapotváltozás 327, 339, 340  
 izolált rendszer 317  
 izotermikus folyamat 326, 339, 340  
 izotóp 415, 422, 431  
 izotrop test 137
- ## J
- jobbkez-szabály 228  
 jobsodrású rendszer 61  
 Joule-hő 218  
 Joule-törvény 218  
 J-részecske 448
- ## K
- k* l. Boltzmann-állandó  
 kaloriméter 324  
 kalorimetria 323  
 kandela 299  
 kaonok 447  
 kapacitás 213, 214  
 kapcsolási jelenségek 239  
 kapcsolások 215, 221, 222, 223, 224, 239  
 kapilláris hullámok 194  
 kapillaritás 154  
 kapcsolófeszültség 219  
 K-befogás 425  
 Kelvin-skála 318, 319  
 kémiai kölcsönhatás 340  
 – munka 340  
 – potenciál 340  
 kényszer 136  
 kényszererő 87, 105, 126, 172  
 kényszerfeltételek 172  
 kényszerfelület 136, 173  
 kényszermozgás 172  
 kényszerrezgés 166, 254  
 képzőanyag 305  
 Kepler-mozgás 55, 57  
 Kepler-törvények 155  
 kilogramm 79  
 kinematika 15, 75  
 –, anyagi ponté 15  
 –, gázoké és folyadékoké 71  
 –, merev testé 59  
 kinetika, folyadékoké és gázoké 144  
 –, merev testeké 131

kinetika, molekuláris 315  
 kinetikus (mozgási) energia 99, 109,  
     135, 345, 346  
 – gázelmélet 344  
 kiömlési sebesség 183  
 Kirchhoff-törvény, hősugárzásé 342  
 Kirchhoff-törvények 220, 265, 266  
 kísérlet 357  
 kisugárzott teljesítmény 298  
 kisütőáram 240  
 kitérés 48  
 kiválasztási szabályok 406  
 kizárási elv 408  
 koherens hullám 189, 276  
 kohéziós erő 151  
 komponens, helyvektoré 17  
 kompresszibilitás 141, 145, 195  
 kompressziómodulus  
     l. kompresszibilitás  
 kondenzációs magvak 331  
 kondenzátor 214, 240, 243, 245, 278,  
 288  
 kondukción 341  
 konduktivitás 217  
 konfiguráció 82  
 kontinuitási egyenlet 73  
 konvekcion 341  
 konzervatív erő 103, 107, 110  
 koordináta 15, 16, 17, 26, 30  
 koordinátagyorsulás 30, 31  
 koordináta-rendszer 15, 16  
 –, abszolút 77  
 –, együttmozgó 29, 59  
 –, nyugvó 59  
 –, tehetetlenségi  
     l. inerciarendszer  
 –, természetes 29  
 koordinátasebesség 24, 25, 26  
 koordinátatér 361, 364  
 kozmikus sebességek 156  
 kölcsönhatás 82  
 kölcsönhatások egyesítése 451  
 – erőssége 449  
 – hatótávolsága 449  
 kölcsönhatás törvénye 80  
 körfeszültség l. örvényerősség  
 körfolyamat 326  
 körfrekvencia 48, 165, 187, 252  
 körmozgás 27, 39, 41, 53

körsebesség 156  
 körvezető 230  
 kötési energia 416, 421, 423, 430  
 kötött elektron 408  
 – részecske 389, 390, 393, 397, 404,  
     408  
 – rendszer 156  
 – vektor 127  
 közegellenállás 85, 105, 126, 158  
 középtávolság 155  
 közlekedőedények 181  
 közvetítő részecskék 444  
 kristály 373  
 kritikus állapotátározók 330  
 – sebesség 148  
 – tömeg 433  
 kvantum 374, 383, 384  
 kvantummechanika 381, 384  
 kvantumszám 392, 394, 395, 405,  
     408, 418  
 kvarkok 448  
 kvázistacionárius áram 251  
 kvázisztatikus folyamat 332  
 kozmikus sugárzás 296

## L

lamináris áramlás l. réteges áram-  
     lás  
 láncreakcion 433  
 látcsó 312  
 látens hő 324  
 láthatósági függvény 297  
 látszólagos l. virtuális  
 LC-kör 255, 256  
 lebegés 51, 151  
 légnnyomás 150  
 lejtő 173, 174, 178  
 leképezés 302  
 leképezési törvény 304, 309  
 lencse 302–307, 310  
 lencserendszer 307  
 lendület (impulzus) 90, 94, 109, 118,  
     383, 388  
 –, elektromágneses mezőé 284  
 – megmaradásának tétele 90, 118,  
     124  
 lengés 158, 160

lengésidő 160  
 Lenz törvénye 234, 237  
 leptonok 443  
 leptonszám 441  
 lineáris közeg 189  
 Lissajous-görbék 55  
 longitudinális hullám 186, 195  
 Lorentz-erő 231, 232, 233, 236  
 Lorentz-kontrakció 455  
 Lorentz-törvény 261  
 Lorentz-transzformáció 454  
 lökéshullám 184, 191  
 lupe 310  
 lux 300

## M

mag l. atommag  
 magassági energia 107  
 magfizika 414  
 magfúzió 430, 433  
 maghasadás 430, 431  
 mágikus atommagok 419  
 magmágneses momentum 417  
 magmagneton 417  
 magmodellek 418  
 mágneses anyagok 231  
 – erő 126  
 – erőtörvény, elemi 233  
 – fluxus 227, 236–238  
 – fluxussűrűség 227  
 – indukció vektor 226  
 – kvantumszám 406, 407, 409  
 – mező 225, 231, 258, 260, 267, 268, 273  
 – – energiája 279  
 – –, időben állandó 267  
 – –, időben változó 269  
 – –, örvényes 271  
 mágneses mezőben ható erő 231, 232, 234  
 – momentum, atommagé 417  
 – nyomaték 226, 274  
 – –, részecskéé 404, 405, 406  
 – tér, áramé 227–230  
 – –, mozgó ponttöltésé 228  
 – térerősség 230, 269  
 mágnesezettég vektora 274

makroállapot 360, 363, 364, 375  
 magnetométer 225  
 magspin 417  
 manométer 182  
 marokszabály 229  
 másodrendű nyomaték 142  
 Maxwell – Boltzmann-statisztika 361  
 Maxwell-féle sebességeloszlás 369  
 Maxwell-törvények 261, 262, 264, 266, 267, 268, 270, 271, 272, 273, 274  
 mechanika 15  
 – megmaradási tételei 89  
 mechanikai energia 99  
 – – megmaradásának tétele 110, 124, 125  
 – hullám 184  
 mechanikailag zárt rendszer 317  
 megfordíthatatlan l. irreverzibilis megmaradási törvények 443  
 megmaradó mennyiségek 113  
 megnyúlás 82  
 –, relatív 140  
 megosztás 213  
 megtalálási valószínűség 387  
 megvilágításerősség 299, 300  
 mellékkvantumszám 405, 406, 409, 412  
 membránmodell 397  
 menetszám 248  
 méréshatár 224  
 merev test 59, 155  
 – testek dinamikája 125  
 – – elmozdulása 61  
 – – kinematikája 59  
 – – kinetikája 131  
 – – síkmozgása 66  
 – – statikája 136  
 Merkur perihélium-elfordulása 464  
 mérőműszer 224  
 merülés 151  
 mezonok 444  
 mező 77, 85, 105  
 –, elektromos 208, 261, 262, 264, 265, 269, 271, 275  
 Michelson – Morley-kísérlet 452  
 mikroállapot 359, 361, 363, 364, 398  
 mikroállapotok száma 375, 376, 377

mikrofizika 381  
 mikroszkóp 311, 313  
 Millikan 384  
 minimálfelület 153  
 mól 347  
 molekula 381  
 – sebessége 372  
 molekuláris kinetika 315, 344  
 mólhő 324, 326  
 –, ideális gázé 354  
 mólszám 348  
 móltérfogat 348  
 momentum l. nyomaték  
 monokromatikus fény 290  
 motor 287  
 mozgás 18  
 –, állandó gyorsulásvektorú 55  
 –, centrális 97  
 –, egyenesvonalú 46  
 –, –, egyenletes 34, 75  
 –, egyenletesen változó 35, 41  
 –, forgó 60  
 –, gömbi 63  
 –, görbe vonalú 27  
 –, haladó 59  
 –, helytálló tengely körül 60  
 –, iránya 19  
 –, leírása 20  
 –, periodikus 39  
 –, síkbeli 32  
 –, szabad 63  
 –, tetszőleges pályagörbén 44, 45, 53  
 mozgásállandó 89  
 mozgásállapot 63, 76, 77  
 mozgásegyenlet 81  
 mozgásfajták 32  
 mozgási energia 99, 109, 135, 136, 345  
 mozgásjellemzők 20  
 mozgásmennyiség l. lendület  
 – nyomatéka l. perdület  
 mozgástörvény 34  
 mozgó töltésre ható erő 231, 232  
 – vonatkoztatási rendszer 114  
 munka 100, 101, 106, 108, 109  
 –, elemi 100  
 munka, konzervatív erőké 110  
 munkatétel 109, 114, 124, 125

munkavégzés 99  
 munkavégző képesség 100  
 műon 446

## N

nagyítás 304, 311  
 nagyító 310, 311  
 nedvesítő folyadék 154  
 négyesimpulzus megmaradásának törvénye 462  
 négyestávolság (ívelem) 459  
 nehéz-lepton 446  
 nehézségi erő 84, 104, 126, 130  
 – gyorsulás 36, 84  
 – hullámok 194  
 nemesgáz-konfiguráció 412  
 nemesgázszerű mag 419  
 neutrális réteg 142  
 neutrínó 424, 425, 446  
 neutron 415, 422, 429, 431, 432, 433, 446  
 –, lassú (termikus) 432  
 newton 79  
 Newton I. törvénye 76  
 – II. törvénye 77, 78, 120  
 – III. törvénye 80  
 – IV. törvénye 80  
 Newton-féle lehülési törvény 343  
 – sűrűlátsási törvény 147  
 Newton-törvények 75, 115, 156, 348  
 nívófelület 107, 212  
 normálállapot 348  
 normálgyorsulás 29  
 normális feszültség 139  
 normálvektor 31  
 nukleáris kölcsönhatás 416  
 – rezonanciák 444  
 nukleon 415  
 nukleonsűrűség 420  
 nullavezeték 249

## NY

nyílt rendszer 336  
 nyírás 142, 144  
 nyíróerő 139

nyírófeszültség 139  
 nyomás 145, 146, 354  
 – , dinamikai 146  
 – , elektromágneses hullámé 285  
 – , gázé 151, 349, 354  
 nyomás, görbületi 153  
 – , hidrosztatikai 150  
 – , kritikus 330  
 – mérése 182  
 – , sztatikai 146  
 nyomási ellenállás 86  
 nyomásmagasság 146  
 nyomaték 92, 93  
 nyomóerő 138  
 nyomófeszültség 139  
 nyugalmi indukció 236  
 – tömeg 460  
 nyújtás 140, 144

## O

objektív 311  
 ohm 217  
 Ohm törvénye 216, 217, 274  
 ohmikus ellenállás 244  
 okulár 312  
 olvadás 324  
 optika 289  
 optikai eszközök 310  
 – középpont 303, 308  
 – rács 295  
 – tengely 303, 308  
 – úthossz 302  
 optikailag sűrűbb (ritkébb) közeg 293  
 oszcillátor 374

## Ö

önindukció 239, 240, 244  
 öninduktivitás l. induktivitás  
 örvény 73  
 örvényerősség 266, 267, 270, 271  
 összenyomás 140, 141  
 összenyomhatatlan  
 l. inkompresszibilis  
 összenyomhatatlan folyadék 72

összenyomhatósági együttható l. kompresszibilitás

## P

pálca 199, 200  
 pálya 18, 28, 406, 409, 412  
 pályagyorsulás 30, 31, 33  
 pálya-impulzusnyomaték 404, 406, 407  
 pályaperdület 121  
 pályasebesség 22, 25, 30  
 parabolasebesség 156  
 paramágneses anyagok 231  
 parciális nyomás 350  
 párhuzamos áramok 232  
 – kapcsolás 215, 221, 223, 239  
 paritás 441  
 párkeltés 442  
 párkölcsönhatás 90  
 Pascal törvénye 150  
 Pauli-elv 408, 422  
 Pauli-energia 422  
 perdület 94, 96, 131, 133, 286, 288, 384  
 – , pontrendszeré 120, 123  
 – , részecskéé 404, 407  
 perdület-áramerősség 113  
 perdületmegmaradás tétele 96, 98, 123, 125, 156  
 perdülettétel 95, 114, 122, 125, 134  
 periodikus mozgás 39, 52  
 periódusidő 39, 42, 47, 187  
 periódusos rendszer 408  
 permeabilitás 228, 230  
 permittivitás 207, 214, 277  
 perpetuum mobile 335, 336  
 pionok 447  
 Pitot-cső 182  
 Planck-állandó 383  
 Poisson-szám 141, 195  
 polarizáció 206 292, 293  
 – vektora 274  
 polarizációs sík 292  
 polarizált hullám 186, 276  
 polárkoordináta-rendszer 16, 17  
 pólus 16, 68  
 pont, anyagi 15, 155

pont vetülete 23  
 pontrendszer 116–125, 155  
 ponttöltés mágneses mezőben 235  
 – , mozgó 216, 228, 231, 233, 258  
 – , nyugvó 205, 258  
 potenciál 213  
 – , gravitációs erőteré 106  
 – , termodinamikai 336  
 potenciáldoboz 390, 391, 399  
 potenciálás 218, 266  
 potenciálfal 396  
 potenciális (helyzeti) energia 99, 106,  
 107, 124, 212  
 – – , rugalmas 107  
 potenciálos erő l. konzervatív erő  
 potenciálvölgy, derékszögű 390, 391  
 pozitron 425, 429, 445  
 Poynting-vektor 197, 281  
 pörgettyű precessziója 466  
 precessziós szögsebesség 63  
 prizma 290  
 proton 445

## R

R l. gázállandó, univerzális  
 rács 290, 295, 387  
 rácsállandó 295  
 radioaktivitás 424, 426  
 rádiusz 16  
 rakétamozgás 157  
 Rayleigh-képlet 191  
 reális gáz 146, 329, 350  
 redukált hő 334  
 reflexió l. visszaverődés  
 refrakció l. törés  
 relativisztikus energia 461  
 – impulzus 460  
 – kozmológia 467  
 – Maxwell-egyenletek 463  
 – mozgásegyenlet 462  
 – négyesimpulzus 461  
 – sebességösszeadási törvény 456  
 – térelmélet 464  
 – tömegnövekedés 461  
 relativitás elve 77  
 rem 429  
 rendszám 408, 415

rés 192, 194  
 részecske 385  
 – , elemi 414  
 – , gázé 344, 346  
 – kinetikus energiája 351, 352  
 – sebessége 372  
 részecskedetektorok 438  
 részecskegyorsító 435  
 részecskék (nyugalmi) tömege 438  
 részecskesűrűség 349, 366  
 részecskeszám 367  
 réteges áramlás 146, 148  
 reverzibilis folyamat 332, 334  
 Reynolds-szám 149  
 rezgés 138, 158  
 – , csatolt 168  
 – , csillapodó 163, 257  
 – , csillapítatlan 253  
 – , elektromágneses 251, 252  
 – , gerjesztett 254  
 – , nem harmonikus 52  
 rezgések összetétele 50, 53  
 rezgési energia 158  
 – sík 186, 292  
 rezgésidő 47, 158  
 rezgésszám 47  
 rezgő töltés 283  
 rezgőkör 251, 252, 255, 257, 259  
 rezgőmozgás, harmonikus 46, 158,  
 160  
 rezisztencia 217, 244  
 rezonancia 166, 254, 256, 257  
 ritkaság 441  
 RLC-kör 245, 254, 256  
 Robert Mayer-egyenlet 354  
 rotáció 60, 61, 66  
 röntgen 428  
 röntgensugárzók 296, 428, 429  
 rúd 136, 141, 144, 195  
 rugalmas alakváltozás 82, 138, 139  
 – erő 82, 103, 172  
 – hullám 138, 195  
 – közeg 184  
 – potenciális energia 107  
 rugalmas szóródás 436  
 rugalmasság határa 82, 139  
 rugalmassági állandók 143  
 – modulusz 83, 140, 195  
 – – , csúsztatási 142, 182

rugalmatlan alakváltozás 138  
 rugalmatlan szóródás 436  
 rugó 83  
 rugóállandó 83  
 rugómerevség 83  
 rutherford 428  
 Rutherford-kísérlet 414  
 Rydberg-állandó 413

## S

sajátérték 392  
 sajátfrekvencia 199, 200, 252, 257  
 sajátfüggvény 392  
 sajátidő 456  
 sajátperdület 120  
 sajátrezgés 166, 199  
 sark tengely 16  
 Schrödinger-egyenlet 389, 390, 391  
 sebesség 28  
 – , folyadéké 73  
 – , gázcsepscskéé 372  
 – , kritikus 148  
 – , pillanatnyi 22  
 – , területi 97  
 – vetülete 23  
 sebességállapot 63  
 sebességamplitúdó 49  
 sebességeloszlás 367–372  
 sebesség – idő grafikon 26, 31  
 sebességi mágneses mező 258, 267  
 – tér 260  
 sebességmagasság 146  
 sebességnagyság, átlagos 21, 22  
 sebességpólus 68  
 sebességrezonancia 167  
 sebességtér 71, 362, 367  
 sebességváltozás 32  
 semleges test 206  
 siemens 217  
 síkbeli mozgások 32  
 síkmozgás, merev testé 66, 67, 135  
 simulókör l. görbületi kör  
 síp 202  
 skálák 203  
 skalártér 106  
 Snellius – Descartes törvény 293  
 sokszorozási tényező 433

soros kapcsolás 215, 221, 223, 239  
 sönt 224  
 sötétkamra 310  
 speciális relativitás elve 454  
 spektrum 290, 295, 296, 392  
 spin 404, 407, 408, 417, 439  
 stacionárius áram 268  
 – áramlás 71  
 – mágneses mező 258, 260, 267  
 standard modell 451  
 statika 75  
 – , folyadékoké és gázoké 151, 181  
 – , merev testeké 136  
 statisztikus fizika 315, 356  
 – hőmérséklet 375  
 Stefan – Boltzmann-törvény 342  
 Steiner tétele 133  
 Stokes törvénye 86, 149  
 sugár 191  
 sugár l. fényugár  
 sugárerősség 298  
 sugármenetek 304, 305  
 sugárnyomás 285  
 sugároptika 301  
 sugárzás 341, 342, 343  
 sugárzási ellenállás 283  
 – karakterisztika 259  
 – mező 258, 260, 275, 276  
 – teljesítmény 196  
 – vektor 197  
 súly 84  
 súlyos és tehetetlen tömeg arányos-  
 sága 465  
 súlypont 130  
 súlyvonal 130  
 súrlódási együttható, belső  
 l. viszkozitás  
 – erő 87, 88, 105, 126  
 – –, belső 144  
 – kúp 89  
 – törvény, Newton-féle 147  
 sűrűség 125, 126, 151, 321  
 sűrűségfüggvény 358, 366

## SZ

szabad mozgás 63, 173  
 – úthossz 344, 345, 354

szabadenergia 338, 340  
 szabadentalpia 338, 340  
 szabaderő 173  
 szabadesés 36  
 szabadrezgés 166  
 szabadsági fok 17, 71, 259, 345, 346,  
 347, 351, 382, 404  
 szem 310  
 szétsugárzás 442  
 szigetelő 206, 317  
 szilárd testek dinamikája 137  
 szilárdságtan 137  
 szilárdtest 138, 324, 373  
 szín 289, 291  
 színekép 290, 295, 296, 343, 385  
 színszórás 293  
 szintfelület 107, 212  
 szórás 359  
 szórás kísérlet 436  
 szögamplitúdó 161  
 szögelfordulás 39, 61  
 szöggyorsulás 30, 62  
 szögnagyítás 311  
 szögsebesség 27, 30, 42, 62, 135  
 szökési sebesség 156  
 szuperpozíció, hullámoké 189, 198  
 – törvénye 208, 386

## T

támadáspont 127  
 támasztóerő 86  
 tangenciális gyorsulás 29  
 tapadási erő 88  
 tárológyűrű 437  
 távcső 312, 313  
 távolságtörvény 304  
 távvezeték 249  
 teher 174  
 tehetetlenség törvénye 76  
 tehetetlenségi erő 115, 151  
 – koordináta-rendszer  
 I. inerciarendszer  
 – nyomaték 131, 132, 133  
 tekerccs 229, 238, 239, 242, 271  
 tekerccsfluxus 238, 239  
 telep I. áramforrás  
 telítődési erők 418

teljesítmény 110, 113  
 –, effektív (hatásos) 243  
 –, elektromos 218  
 –, látszólagos 247  
 –, meddő 247  
 –, váltakozó áramé 243  
 teljesítménytényező 247  
 teljesítménysűrűség 112, 280, 281  
 teljesítményveszteség 249  
 tengely 60, 64, 131  
 –, optikai 303  
 tér 361  
 térelmélet 261  
 térerősség, elektromos 208, 209, 217  
 –, gravitációs 107  
 –, mágneses 230  
 térfogat, kritikus 330  
 térfogatáram 72  
 térfogati erő 126, 151  
 – energia 421  
 – munka 316  
 térfogatváltozás, relatív 140  
 téridő 456  
 terjedési irány 184, 276  
 – sebesség 185, 191, 193, 195, 275,  
 277  
 – –, hangé 202  
 természeti folyamatok iránya 375,  
 378  
 termikus egyensúly 317  
 termodinamika 315  
 –, fenomenologikus 315  
 – 0. főtétele 318  
 – I. főtétele 99, 320, 335, 338  
 – II. főtétele 336, 378, 380  
 – III. főtétele 336  
 termodinamikai folyamat 326  
 – függvények 336  
 – hőmérséklet 378, 379  
 – mennyiségek 319  
 – rendszer 317  
 termonukleáris reakció 434  
 térszerűen elválasztott események  
 458  
 területi sebesség 97  
 területletétel 98  
 területvektor 113  
 tesla 226  
 test, merev 59



Thomson-képlet 253  
 tisztalítás távolsága 311  
 tolóerő 157  
 torlónyomás 86, 146  
 toroid 229  
 Torricelli-tétel 183  
 torzió l. csavarás  
 torziómodulus 195  
 torziós hullám 186, 195  
 – inga 163  
 totálreflexió l. visszaverődés, teljes  
 töltés 205, 262  
 –, elemi 384, 414  
 –, fajlagos 235  
 –, gyorsuló 236, 257  
 – mozgása 235  
 –, mozgó 216, 228, 231, 233, 258  
 –, nyugvó 205, 258  
 –, pontszerű 209, 211, 212, 213  
 töltésegység 208, 232  
 töltéshordozók 206, 216  
 töltéskvantum 384  
 töltésmegmaradás törvénye 206  
 tömeg 78, 79, 286, 383  
 –, moláris 347  
 tömeg – energia „ekvivalencia” 462  
 tömegáram 72  
 tömegdefektus 416  
 tömegegység, atomi 347  
 tömegérők 126  
 tömegközéppont 118, 119, 130, 136  
 – mozgásának tétele 120, 125  
 tömegpont l. pont, anyagi  
 tömegspektroszkópia 415  
 tömegszám 414, 415  
 tömegvonzás 84  
 törés 293  
 – törvénye 193  
 törésmutató 193, 292  
 törőérték l. dioptria  
 transzformátor 248  
 transzláció 59, 61, 66, 115  
 transzverzális hullám 186, 195  
 trícium 434  
 tubushossz 312  
 tunneleffektus l. alagúteffektus  
 turbulens áramlás 148  
 tükrözés 307, 308, 309  
 tükrözés 293

## U, Ü

ultraibolya fény 290, 296  
 úszás 151  
 út 18, 26  
 ütközés 168–172  
 ütközési frekvencia 354  
 – hatáskeresztmetszet 345  
 ütközőnyalábos gyorsító 437

## V, W

valószínűség 357  
 –, termodinamikai 365, 377  
 valószínűségi hullám 386  
 valószínűség-sűrűség 366, 387  
 valószínűség-számítás 356  
 váltakozó áram 236, 241, 243  
 – áramú hálózat 245  
 változási gyorsaság (sebesség) 21  
 van der Waals-féle állapotegyenlet  
 329, 350  
 várható érték 358  
 vegyértékelektron 412  
 vektor karja 93  
 vetület 23  
 vezérsugár 155  
 vezeték 216  
 vezetés 217, 341  
 –, fajlagos 217  
 vezetési áram 269  
 vezető 206, 233  
 –, egyenes 228, 232  
 vezetőképesség l. vezetési  
 vibrációs kvantumszám 395  
 világvonal 457  
 virtuális kép, ill. tárgy 306, 307  
 viszkozitás 86, 147, 355  
 visszaállítási együttható 169  
 visszaverődés 276  
 –, fényé 293  
 –, teljes 193, 293  
 – törvénye 193  
 vizuális mennyiségek 299  
 volt 211  
 vonaláram 251  
 vonalfeszültség 251  
 vonatkoztatási rendszer 15, 75

vonatkoztatási rendszer, gyorsuló 115  
— —, mozgó 114  
weber 227  
Wien-féle eltolódási törvény 343  
 $W^\pm$ -részecskék 447

## **Y**

Young-modulus 83, 140

## **Z**

zárt rendszer 117, 119, 317, 336  
zérusponti energia 392, 395