

Stručný obsah

Jak pracovat s touto knihou

Část 1

Mechanika

- 1 Měření
- 2 Přímočarý pohyb
- 3 Vektory
- 4 Dvojměrný a trojměrný pohyb
- 5 Síla a pohyb I
- 6 Síla a pohyb II
- 7 Práce a kinetická energie
- 8 Potenciální energie a zákon zachování energie
- 9 Soustavy částic
- 10 Srážky
- 11 Rotace
- 12 Valení, moment síly a moment hybnosti

Část 2

Mechanika – Termodynamika

- 13 Rovnováha a pružnost
- 14 Gravitace
- 15 Tekutiny
- 16 Kmity
- 17 Vlny I
- 18 Vlny II
- 19 Teplota a teplo
- 20 Kinetická teorie plynů
- 21 Entropie

Část 3

Elektrina a magnetismus

- 22 Elektrický náboj
- 23 Elektrické pole

- 24 Gaussův zákon elektrostatiky
- 25 Elektrický potenciál
- 26 Kapacita
- 27 Proud a odpor
- 28 Obvody
- 29 Magnetické pole
- 30 Magnetické pole elektrického proudu
- 31 Elektromagnetická indukce
- 32 Magnetické pole v látce, Maxwellovy rovnice
- 33 Elektromagnetické kmity a střídavé proudy

Část 4

Elektromagnetické vlny – Optika – Relativita

- 34 Elektromagnetické vlny
- 35 Obrazy
- 36 Interference
- 37 Difrakce
- 38 Relativita

Část 5

Moderní fyzika

- 39 Fotony a de Broglieho vlny
- 40 Více o de Broglieho vlnách
- 41 Vše o atomech
- 42 Vedení elektřiny v pevných látkách
- 43 Jaderná fyzika
- 44 Energie z jádra
- 45 Kvarky, leptony a Velký třesk

Dodatky

Výsledky

Rejstřík

Část 2

Mechanika – Termodynamika

KAPITOLA 13

ROVNOVÁHA A PRUŽNOST 329

*Jak si můžeme odpočinout,
když lezeme komínem?*

- 13.1 Rovnováha 330
- 13.2 Podmínky rovnováhy 331
- 13.3 Těžiště; střed hmotnosti 332
- 13.4 Příklady statické rovnováhy 334
- 13.5 Neúplně určené soustavy 341
- 13.6 Pružnost 342
- PŘEHLED & SHRUTÍ 346
- OTÁZKY 347
- CVIČENÍ & ÚLOHY 348

KAPITOLA 14

GRAVITACE 356

Jak vystopovat černou díru?



- 14.1 Svět a gravitační síla 357
- 14.2 Newtonův gravitační zákon 357
- 14.3 Gravitace a princip superpozice 358
- 14.4 Gravitace v blízkosti povrchu Země 360
- 14.5 Gravitační pole uvnitř Země 362
- 14.6 Gravitační potenciální energie 363
- 14.7 Planety a družice: Keplerovy zákony 366

- 14.8 Družice: Oběžné dráhy a energie 370

- 14.9 Einstein a gravitace 372
- PŘEHLED & SHRUTÍ 374
- OTÁZKY 375
- CVIČENÍ & ÚLOHY 377

KAPITOLA 15

TEKUTINY 384

Co hrozí nezkušenému potápěči?

- 15.1 Tekutiny a svět kolem nás 385
- 15.2 Co je tekutina? 385
- 15.3 Hustota a tlak 385
- 15.4 Tekutiny v klidu — statika 387
- 15.5 Měření tlaku 389
- 15.6 Pascalův zákon 390
- 15.7 Archimédův zákon 392
- 15.8 Tekutiny v pohybu — dynamika 393
- 15.9 Proudnice a rovnice kontinuity 394
- 15.10 Bernoulliho rovnice 396
- PŘEHLED & SHRUTÍ 399
- OTÁZKY 400
- CVIČENÍ & ÚLOHY 401

KAPITOLA 16

KMITY 409

*Katastrofa..., ale proč byla nejhorší
právě tady?*

- 16.1 Kmitání 410
- 16.2 Harmonický pohyb 410
- 16.3 Pohybová rovnice pro harmonický pohyb 412
- 16.4 Energie harmonického oscilátoru 416
- 16.5 Torzní kmity 417
- 16.6 Kyvadla 418
- 16.7 Kmitání a rovnoměrný kruhový pohyb 422
- 16.8 Tlumený oscilátor 423
- 16.9 Nucené kmity a rezonance 425
- PŘEHLED & SHRUTÍ 427
- OTÁZKY 428
- CVIČENÍ & ÚLOHY 429

KAPITOLA 17

VLNY I 438

Jak najde škorpión svou kořist?

- 17.1 Vlny a částice 439
- 17.2 Druhy vln 439
- 17.3 Vlny příčné a podélné 439
- 17.4 Postupné vlny 441
- 17.5 Rychlost postupné vlny 442
- 17.6 Rychlost vlny na struně 445
- 17.7 Energie a výkon vlny 447
- 17.8 Princip superpozice 448
- 17.9 Interference vln 450
- 17.10 Fázory 452
- 17.11 Stojaté vlny 453
- 17.12 Vlastní kmity 455
- PŘEHLED & SHRUTÍ 457
- OTÁZKY 459
- CVIČENÍ & ÚLOHY 460

KAPITOLA 18

VLNY II 466

Loví i v naprosté tmě?



- 18.1 Zvukové vlnění 467
- 18.2 Rychlost zvuku 467
- 18.3 Šíření zvukových vln 469
- 18.4 Interference 471
- 18.5 Intenzita zvuku a její hladina 472
- 18.6 Zdroje hudebního zvuku 475
- 18.7 Zázněje 478
- 18.8 Dopplerův jev 479

- 18.9 Dopplerův jev u světla 483
- PŘEHLED & SHRUTÍ 485
- OTÁZKY 486
- CVIČENÍ & ÚLOHY 488

KAPITOLA 19

TEPLOTA A TEPLA 495

Na Sinajskou poušť? Jedině v černém!

- 19.1 Termodynamika 496
- 19.2 Nultý zákon termodynamiky 496
- 19.3 Měření teploty 497
- 19.4 Celsiova a Fahrenheitova stupnice 499
- 19.5 Teplotní roztažnost 501
- 19.6 Teplota a teplo 503
- 19.7 Zahřívání pevných látek a kapalin 504
- 19.8 Podrobnější pohled na teplo a práci 507
- 19.9 První zákon termodynamiky 509
- 19.10 Zvláštní případy prvního zákona termodynamiky 510
- 19.11 Mechanismy přenosu tepla 512
- PŘEHLED & SHRUTÍ 516
- OTÁZKY 518
- CVIČENÍ & ÚLOHY 519

KAPITOLA 20

KINETICKÁ TEORIE PLYNŮ 526

Proč vlastně v zimě topit v kamnech?

- 20.1 Nový pohled na plyny 527
- 20.2 Avogadrova konstanta 527
- 20.3 Ideální plyny 527
- 20.4 Tlak, teplota a střední kvadratická rychlost 530
- 20.5 Kinetická energie posuvného pohybu 531
- 20.6 Střední volná dráha 532
- 20.7 Rozdělení rychlostí molekul 534
- 20.8 Molární tepelné kapacity ideálního plynu 536
- 20.9 Stupně volnosti a molární tepelné kapacity 539
- 20.10 Trocha kvantové teorie 541
- 20.11 Adiabatické rozpínání ideálního plynu 541
- PŘEHLED & SHRUTÍ 544
- OTÁZKY 545
- CVIČENÍ & ÚLOHY 546

KAPITOLA 21

ENTROPIE 552

Co určuje směr toku času?

- 21.1** Vratné a nevratné děje 553
- 21.2** Entropie 553
- 21.3** Druhý zákon termodynamiky 557
- 21.4** Entropie kolem nás: motory 558
- 21.5** Entropie kolem nás: chladničky 563

- 21.6** Účinnost reálných motorů 564
- 21.7** Termodynamická teplota 565
- 21.8** Statistický pohled na entropii 566
- 21.9** Třetí zákon termodynamiky 570
- PŘEHLED & SHRUTÍ 571
- OTÁZKY 572
- CVIČENÍ & ÚLOHY 573

ESEJ

VAR A LEIDENFROSTŮV JEV *E1*

DODATKY

- A.** Mezinárodní soustava jednotek (SI) *D1*
- B.** Některé základní fyzikální konstanty *D3*
- C.** Některá astronomická data *D4*
- D.** Převodní koeficienty mezi jednotkami *D6*
- E.** Matematické vzorce *D10*
- F.** Vlastnosti prvků *D13*
- G.** Periodická soustava prvků *D16*
- H.** Nositelé Nobelových cen za fyziku *D17*

VÝSLEDKY *VI*REJSTŘÍK *R1*