Stručný obsah

Jak pracovat s touto knihou

Část 1
Mechanika

1 Měření
2 Přímočarý pohyb
3 Vektory
4 Dvojrozměrný a trojrozměrný 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
Elektřina 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*

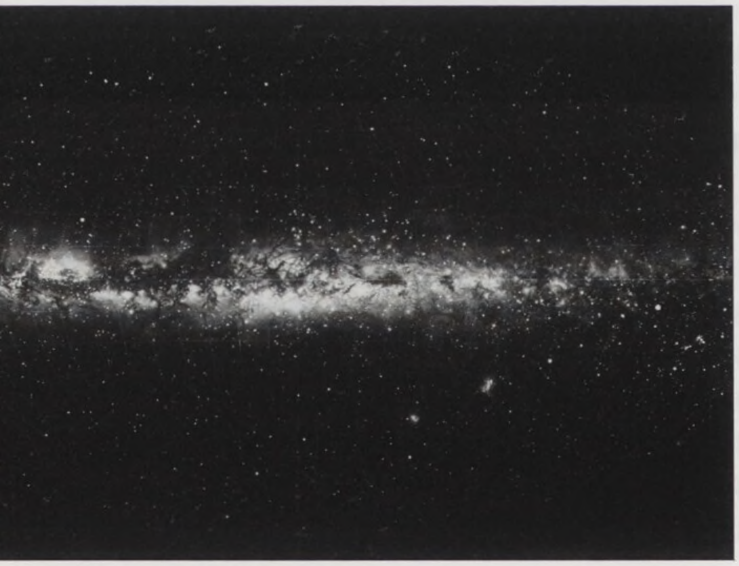
Jak si můžeme odpočinout, když lezeme komínem?

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 & SHRNUTÍ *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 & SHRNUTÍ *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 Archimedův zákon *392*
15.8 Tekutiny v pohybu — dynamika *393*
15.9 Proudnice a rovnice kontinuity *394*
15.10 Bernoulliova rovnice *396*
PŘEHLED & SHRNUTÍ *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 & SHRNUTÍ *427*
OTÁZKY *428*
CVIČENÍ & ÚLOHY *429*

KAPITOLA 17

VLNY I *438*
Jak najde škorpion 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 & SHRNUTÍ *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 & SHRNUTÍ *485*
OTÁZKY *486*
CVIČENÍ & ÚLOHY *488*

KAPITOLA 19

TEPLOTA A TEPLO *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 & SHRNUTÍ *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 & SHRNUTÍ *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 & SHRNUTÍ *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 *V1*

REJSTŘÍK *R1*