

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 elektriny v pevných látkách

- 43 Jaderná fyzika

- 44 Energie z jádra

- 45 Kvarky, leptony a Velký třesk

Dodatky

Výsledky

Rejstřík

Část 3

Elektrina a magnetismus

KAPITOLA 22

ELEKTRICKÝ NÁBOJ 577

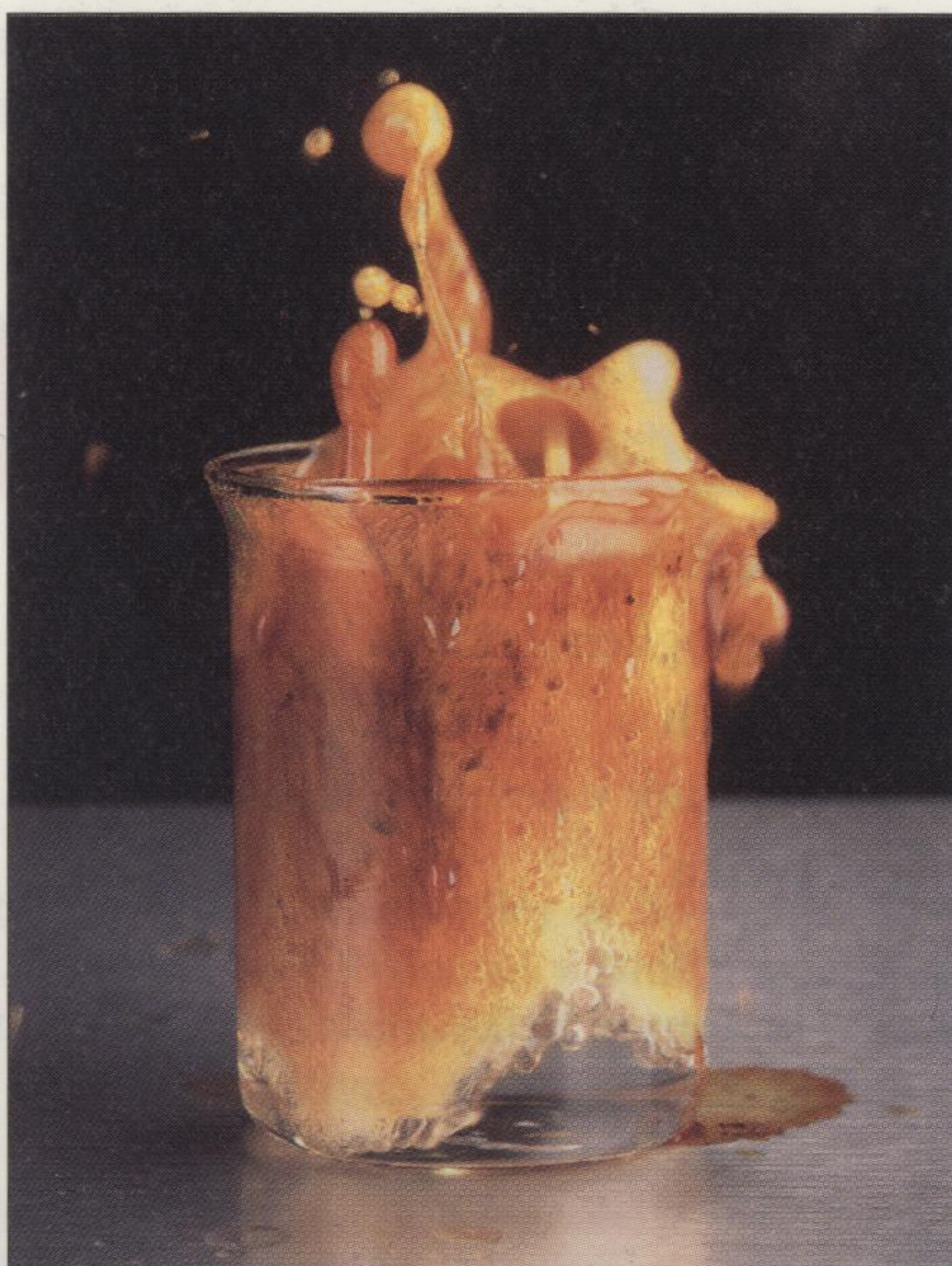
Proč cukr při drcení jiskří?

- 22.1 Elektromagnetismus 578
- 22.2 Elektrický náboj 578
- 22.3 Vodiče a nevodiče 579
- 22.4 Coulombův zákon 581
- 22.5 Kvantování náboje 584
- 22.6 Zachování náboje 586
- PŘEHLED & SHRNUÍ 587
- OTÁZKY 588
- CVIČENÍ & ÚLOHY 590

KAPITOLA 23

ELEKTRICKÉ POLE 593

Jak mikrovlny ohřívají jídlo?



- 23.1 Náboje a síly: bližší pohled 594
- 23.2 Elektrické pole 594
- 23.3 Elektrické siločáry 595
- 23.4 Elektrické pole bodového náboje 597

- 23.5 Elektrické pole dipólu 599
- 23.6 Elektrické pole nabitého vlákna 600
- 23.7 Elektrické pole nabitého disku 603
- 23.8 Bodový náboj v elektrickém poli 605
- 23.9 Dipól v elektrickém poli 608
- PŘEHLED & SHRNUÍ 610
- OTÁZKY 611
- CVIČENÍ & ÚLOHY 613

KAPITOLA 24

GAUSSŮV ZÁKON ELEKTROSTATIKY 618

Jak tlustý je blesk?

- 24.1 Nový pohled na Coulombův zákon 619
- 24.2 Tok 619
- 24.3 Tok elektrické intenzity 620
- 24.4 Gaussův zákon elektrostatiky 622
- 24.5 Gaussův zákon a Coulombův zákon 624
- 24.6 Nabíý izolovaný vodič 625
- 24.7 Použití Gaussova zákona: válcová symetrie 627
- 24.8 Použití Gaussova zákona: rovinná symetrie 628
- 24.9 Použití Gaussova zákona: kulová symetrie 630
- PŘEHLED & SHRNUÍ 632
- OTÁZKY 633
- CVIČENÍ & ÚLOHY 634

KAPITOLA 25

ELEKTRICKÝ POTENCIÁL 640

Co vám hrozí, když vám na horách vstanou vlasy na hlavě?

- 25.1 Elektrická potenciální energie 641
- 25.2 Elektrický potenciál, napětí 642
- 25.3 Ekvipotenciální plochy 643
- 25.4 Výpočet potenciálu ze zadané intenzity elektrického pole 645
- 25.5 Potenciál bodového náboje 647
- 25.6 Potenciál soustavy bodových nábojů 648
- 25.7 Potenciál elektrického pole dipólu 650
- 25.8 Potenciál spojitě rozloženého náboje 651
- 25.9 Výpočet intenzity ze zadaného potenciálu 652

25.10 Elektrická potenciální energie soustavy
bodových nábojů 654

25.11 Potenciál nabitého vodiče 656

PŘEHLED & SHRNUÍ 657

OTÁZKY 659

CVIČENÍ & ÚLOHY 661

KAPITOLA 26

KAPACITA 668

Může kondenzátor zachránit život?

26.1 Užití kondenzátorů 669

26.2 Kapacita 669

26.3 Výpočet kapacity 671

26.4 Kondenzátory spojené paralelně a sériově 674

26.5 Energie elektrického pole 677

26.6 Kondenzátor s dielektrikem 679

26.7 Dielektrika 681

26.8 Dielektrika a Gaussův zákon elektrostatiky 682

PŘEHLED & SHRNUÍ 685

OTÁZKY 686

CVIČENÍ & ÚLOHY 687

KAPITOLA 27

PROUD A ODPOR 693

*Co způsobilo ohnivý pád zepelínu
Hindenburg?*

27.1 Pohybující se náboje a elektrické proudy 694

27.2 Elektrický proud 694

27.3 Hustota proudu 696

27.4 Odpor a rezistivita 699

27.5 Ohmův zákon 702

27.6 Mikroskopický pohled na Ohmův zákon 703

27.7 Výkon v elektrických obvodech 705

27.8 Polovodiče 706

27.9 Supravodiče 708

PŘEHLED & SHRNUÍ 709

OTÁZKY 710

CVIČENÍ & ÚLOHY 711

KAPITOLA 28

OBVODY 715

Proč nehladit paúhoře?

28.1 „Pumpování“ nábojů 716

28.2 Práce, energie a elektromotorické napětí 716

28.3 Výpočet proudu v jednoduchém obvodu 717

28.4 Jiné jednoduché obvody 719

28.5 Napětí v obvodech 720

28.6 Obvody s více smyčkami 722

28.7 Ampérmetr a voltmetr 728

28.8 Obvody RC 728

PŘEHLED & SHRNUÍ 732

OTÁZKY 733

CVIČENÍ & ÚLOHY 735

KAPITOLA 29

MAGNETICKÉ POLE 743

Jak vzniká půvabná polární záře?



29.1 Magnetické pole 744

29.2 Definice magnetické indukce 744

29.3 Objev elektronu 748

29.4 Hallův jev 749

29.5 Pohyb nabité částice po kružnici 751

29.6 Cyklotrony a synchrotrony 754

29.7 Ampérova síla 756

29.8 Moment síly působící na proudovou
smyčku 759

29.9 Magnetický dipól 761

PŘEHLED & SHRNUÍ 763

OTÁZKY 764

CVIČENÍ & ÚLOHY 766

KAPITOLA 30

MAGNETICKÉ POLE ELEKTRICKÉHO
PROUDU 773

*Vystřelíme náklad do vesmíru
elektromagnetickým dělem?*

30.1 Magnetické pole elektrického proudu 774

30.2 Dva rovnoběžné vodiče 778

- 30.3** Ampérův zákon 780
30.4 Solenoid a toroid 783
30.5 Cívka jako magnetický dipól 785
 PŘEHLED & SHRUTÍ 787
 OTÁZKY 788
 CVIČENÍ & ÚLOHY 790

KAPITOLA 31

ELEKTROMAGNETICKÁ INDUKCE 798 *Elektromagnetická indukce — a rock?*

- 31.1** Dvě symetrické situace 799
31.2 Dva pokusy 799
31.3 Faradayův zákon elektromagnetické indukce 799
31.4 Lenzův zákon 801
31.5 Indukce a přenosy energie 804
31.6 Indukované elektrické pole 807
31.7 Cívka a indukčnost 810
31.8 Vlastní indukce 812
31.9 Obvody RL 813
31.10 Energie magnetického pole 815
31.11 Hustota energie magnetického pole 817
31.12 Vzájemná indukčnost 818
 PŘEHLED & SHRUTÍ 820
 OTÁZKY 821
 CVIČENÍ & ÚLOHY 823

KAPITOLA 32

MAGNETICKÉ POLE V LÁTCE, MAXWELLOVY ROVNICE 833 *Jak může dávná pec odhalit zemské magnetické pole v minulosti?*

- 32.1** Magnety 834
32.2 Gaussův zákon pro magnetické pole 834
32.3 Zemský magnetismus 835
32.4 Magnetismus a elektrony 836
32.5 Magnetické látky 840
32.6 Diamagnetismus 840
32.7 Paramagnetismus 841
32.8 Feromagnetismus 842
32.9 Indukované magnetické pole 846
32.10 Maxwellův proud 848

- 32.11** Maxwellovy rovnice 850
 PŘEHLED & SHRUTÍ 851
 OTÁZKY 852
 CVIČENÍ & ÚLOHY 854

KAPITOLA 33

ELEKTROMAGNETICKÉ KMITY A STŘÍDAVÉ PROUDY 859

Proč máme elektrická vedení vysokého napětí a nikoli vysokého proudu?

- 33.1** Nová fyzika — stará matematika 860
33.2 Kvalitativní rozbor kmitů LC 860
33.3 Elektro-mechanická analogie 862
33.4 Kmity LC kvantitativně 863
33.5 Tlumené kmity v obvodu RLC 865
33.6 Střídavé proudy 866
33.7 Nucené kmity 867
33.8 Tři jednoduché obvody 867
33.9 Sériový obvod RLC 871
33.10 Výkon v obvodech se střídavým proudem 874
33.11 Transformátory 876
 PŘEHLED & SHRUTÍ 879
 OTÁZKY 880
 CVIČENÍ & ÚLOHY 882

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 $R1$