

Indice

Presentazione

Capitolo 1

Introduzione alla fisica

Capitolo 2

Caratteristiche geometriche dei corpi

- 7 **2.1.** La descrizione del mondo che ci circonda
- 8 **2.2.** Lunghezze
- 9 Inserito
- 13 Attività
- 13 **2.3.** Misura di grandi distanze (parrallasse)
- 15 Attività
- 16 **2.4.** Misura di piccole lunghezze (strati molecolari)
- 17 Esperimento
- 18 **2.5.** L'area della superficie dei corpi
- 21 Attività
- 22 **2.6.** Il volume
- 25 Attività
- 26 **2.7.** Cambiamenti di scala
- 29 Attività

Capitolo 3

Altre proprietà dei corpi: la massa e la densità

- 30 **3.1.** La massa
- 31 Esperimento
- 32 **3.2.** La massa dei gas
- 34 **3.3.** Volume e massa come misura della quantità di materia
- 36 Attività
- 36 **3.4.** Gli errori sperimentali
- 39 Esperimento
- 41 **3.5.** La densità
- 43 **3.6.** Galleggiamento dei corpi
- 45 Attività
- 47 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 4

Le forze

- 48 **4.1.** La forza peso
- 50 Attività
- 51 **4.2.** Altri tipi di forze
- 52 Attività
- 53 **4.3.** Gli effetti di una forza

- 53 Esperimento
- 57 Inserito
- 59 Attività
- 60 **4.4.** Forze elastiche
- 63 Inserito
- 63 **4.5.** Forze di attrito
- 70 Attività
- 70 **4.6.** Vasi comunicanti e spinta di Archimede
- 76 Attività
- 76 **4.7.** Forze alla superficie dei liquidi
- 79 Attività
- 80 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 5

Il riscaldamento dei corpi

- 81 **5.1.** Gli stati della materia
- 82 **5.2.** I solidi
- 85 Esperimento
- 86 Attività
- 87 **5.3.** I fluidi
- 88 Esperimento
- 91 **5.4.** Gli effetti del riscaldamento dei corpi
- 92 Attività
- 92 **5.5.** Termoscopio
- 97 Attività
- 97 **5.6.** Termometri
- 100 Esperimento
- 101 Attività
- 102 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 6

Temperatura e calore

- 103 **6.1.** L'equilibrio termico
- 105 **6.2.** Fusione e solidificazione
- 105 Esperimento
- 107 **6.3.** Ebollizione e condensazione
- 109 **6.4.** Punti fissi e pressione
- 110 Inserito
- 112 Attività
- 112 **6.5.** Punti fissi e impurezze
- 113 **6.6.** Il calore
- 115 Esperimento
- 119 Attività
- 119 **6.7.** Il calore latente e l'interpretazione molecolare dei passaggi di stato
- 121 Attività
- 122 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 7

I gas

- 123 **7.1.** L'elasticità dell'aria
 125 Esperimento
 128 Inserto
 129 Attività
 129 **7.2.** Pressione e temperatura
 130 Inserto
 133 Attività
 134 **7.3.** Volume e temperatura
 135 Esperimento
 136 Attività
 136 **7.4.** Scostamenti dalla legge di Boyle
 137 **7.5.** Il gas perfetto. La scala assoluta delle temperature
 140 Attività
 140 **7.6.** L'equazione di stato dei gas perfetti
 142 **7.7.** Le temperature esistenti nell'Universo
 146 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 8

Il moto

- 147 **8.1.** Il moto attorno a noi
 149 **8.2.** Velocità costante
 153 Attività
 153 **8.3.** Analisi di una corsa
 156 Attività
 156 **8.4.** Velocità media e velocità istantanea
 159 Attività
 159 **8.5.** I corpi in caduta libera
 163 Accelerazione costante
 163 Attività
 164 **8.6.** Il principio d'inerzia
 166 Attività
 166 **8.7.** Grafici e matematica
 168 Inserto
 172 Attività
 173 **8.8.** Il moto armonico
 176 Attività
 178 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 9

La dinamica e la teoria cinetica dei gas

- 181 **9.1.** Ancora sul principio d'inerzia
 183 Attività
 183 **9.2.** Moto di un corpo sotto l'azione di una forza costante
 186 Attività
 186 **9.3.** Alcune applicazioni della seconda legge della dinamica
 189 Attività
 189 **9.4.** Esplosioni e urti
 189 Esperimento
 193 Attività
 194 **9.5.** La teoria cinetica dei gas
 197 Attività
 197 **9.6.** La «macchina dei gas»
 199 Attività
 201 **9.7.** Le previsioni della teoria cinetica dei gas
 206 Inserto
 207 Attività

- 208 **9.8.** La nascita della dinamica e la gravitazione universale
 212 Attività
 212 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 10

Le molecole e gli atomi

- 214 **10.1.** La fisica, la chimica e l'ipotesi atomica
 219 Esperimento
 220 Attività
 220 **10.2.** L'analisi spettroscopica
 224 Attività
 224 **10.3.** Le dimensioni e la massa delle molecole e degli atomi
 226 Attività
 226 **10.4.** I fenomeni radioattivi
 229 Esperimento
 231 Attività
 232 **10.5.** Le dimensioni e la massa degli atomi ricavate dallo studio dei fenomeni radioattivi (Facoltativo)
 235 Attività
 236 **10.6.** La struttura dell'atomo
 239 Attività
 239 Inserto
 241 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 11

L'energia e la propagazione del calore

- 243 **11.1.** Introduzione. L'energia degli esseri viventi
 247 Attività
 248 **11.2.** Energia potenziale e altre forme di energia
 253 Attività
 253 **11.3.** Energia cinetica. Conservazione dell'energia
 257 Attività
 258 **11.4.** La definizione di lavoro
 260 Attività
 260 **11.5.** Il calore
 262 Attività
 262 **11.6.** Conduzione del calore
 265 Inserto
 267 Attività
 268 **11.7.** Convezione del calore
 271 Attività
 272 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 12

Il lavoro e l'energia meccanica

- 274 **12.1.** Forze variabili
 277 Attività
 278 **12.2.** Energia elastica
 279 Attività
 280 **12.3.** Natura vettoriale della forza
 282 Esperimento
 285 Attività
 286 **12.4.** Somme di forze parallele. Baricentro
 289 Attività
 290 **12.5.** Quantità di moto e sua conservazione
 291 Attività
 292 **12.6.** Energia potenziale gravitazionale

294	Inserto
299	Attività
301	12.7. Energia cinetica
304	Attività
305	12.8. Si può aumentare l'energia?
309	Attività
311	Esercizi di fine capitolo

Capitolo 13

Corpi in rotazione

314	13.1. La descrizione del moto curvilineo. Differenza di vettori
316	Attività
316	13.2. Il moto circolare uniforme
317	Inserto
319	Attività
320	13.3. La forza centripeta
320	Esperimento
321	Attività
322	13.4. Forze apparenti. La forza centrifuga
325	Attività
325	13.5. La dinamica e l'energia cinetica di un oggetto in rotazione
328	Attività
328	13.6. Il moto dei pianeti attorno al Sole
331	Attività
332	Esercizi di fine capitolo

Capitolo 14

La conservazione dell'energia

333	14.1. L'equivalente meccanico del calore
335	Attività
335	14.2. Il calore come forma di scambio di energia. Energia termica
337	Attività
337	14.3. Le macchine termiche
342	Inserto
343	Attività
344	14.4. Alcune applicazioni del principio di conservazione dell'energia: l'energia meccanica
346	Esperimento
351	Attività
353	14.5. Altre applicazioni del principio di conservazione dell'energia
357	Attività
357	14.6. Velocità di fuga
360	Attività
360	14.7. Potenza
362	Esperimento
363	Attività
363	Esercizi di fine capitolo

Capitolo 15

L'elettricità

365	15.1. Gli effetti dell'elettricità
368	Esperimento
370	Attività
370	15.2. La conservazione della carica elettrica
373	Attività

373	15.3. L'amperometro
375	Attività
376	15.4. L'effetto termico dovuto al passaggio della carica elettrica
377	Inserto
381	Attività
381	15.5. Energia elettrica e differenza di potenziale
384	Attività
385	15.6. La legge di Ohm
385	Esperimento
391	Attività
393	15.7. Alcuni componenti elettronici moderni
400	Attività
401	15.8. Il passaggio della corrente elettrica nei conduttori non metallici
404	Inserto
405	Attività
406	Esercizi di fine capitolo

Capitolo 16

L'elettricità statica

408	16.1. La legge di Coulomb
411	Attività
411	16.2. L'induzione elettrica
413	Attività
414	16.3. Distribuzione delle cariche elettriche in un conduttore. Schermo elettrostatico. Polarizzazione
418	Attività
418	16.4. Il campo elettrico
421	Attività
421	16.5. Il potenziale e la differenza di potenziale elettrico
426	Attività
426	16.6. I condensatori. L'esperimento di Millikan
430	Inserto
431	Attività
432	16.7. La conservazione dell'energia in alcuni dispositivi elettrici
438	Esercizi di fine capitolo

Capitolo 17

Il magnetismo e le correnti variabili

439	17.1. Il campo magnetico
442	Attività
443	17.2. Il campo magnetico generato da un circuito elettrico
445	Esperimento
446	Attività
447	17.3. Il magnetismo e l'analogia di Ampère
451	Attività
452	17.4. La forza di Lorentz e lo spettrometro di massa
455	Attività
455	17.5. L'introduzione elettromagnetica
461	Inserto
462	Attività
463	17.6. La corrente alternata
466	Attività
467	Esercizi di fine capitolo

Capitolo 18
L'energia raggianti e l'energia solare

- 468 **18.1.** L'energia raggianti e il Sole
- 469 Esperimento
- 472 Attività
- 474 **18.2.** L'energia raggianti e i corpi ad alta temperatura
- 476 Attività
- 477 **18.3.** Il coefficiente di assorbimento e di emissione dell'energia raggianti
- 478 Esperimento
- 480 Attività
- 480 **18.4.** La legge di Stefan-Boltzmann e la radiazione termica
- 483 Attività
- 484 **18.5.** L'energia che riceviamo dal Sole
- 486 Esperimento
- 490 Attività
- 491 **18.6.** L'effetto serra
- 495 Inserto
- 497 Attività
- 497 **18.7.** Misura del soleggiamento
- 500 Attività
- 501 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 19
Le onde

- 502 **19.1.** Proprietà delle onde
- 507 Inserto
- 508 Attività
- 508 **19.2.** La riflessione
- 512 Attività
- 513 **19.3.** La rifrazione
- 515 Attività
- 515 **19.4.** L'interferenza
- 516 Attività
- 517 **19.5.** La diffrazione
- 518 Inserto
- 518 Attività
- 519 **19.6.** Il suono
- 522 Attività
- 525 **19.7.** Microonde
- 527 Attività
- 528 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 20
La luce

- 529 **20.1.** Sorgenti luminose e propagazione della luce
- 530 Attività
- 530 **20.2.** La riflessione della luce
- 535 Attività
- 535 **20.3.** La rifrazione della luce
- 536 Esperimento
- 539 Attività
- 541 **20.4.** La dispersione della luce
- 543 Attività
- 544 **20.5.** La diffrazione della luce
- 545 Attività
- 545 **20.6.** Interferenza della luce
- 545 Esperimento
- 549 Attività

- 549 **20.7.** Spettri di assorbimento. Emissione e assorbimento della luce
- 549 Esperimento
- 553 Attività
- 553 **20.8.** Riflessione, assorbimento e trasparenza dei corpi
- 555 Attività
- 556 **20.9.** Effetto fotoelettrico
- 559 Attività
- 559 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 21
Il nucleo dell'atomo

- 561 **21.1.** L'esperimento di Rutherford
- 564 Attività
- 564 **21.2.** Gli acceleratori di particelle
- 570 Attività
- 570 **21.3.** La relatività e il difetto di massa
- 574 Attività
- 574 **21.4.** La fissione nucleare
- 578 Attività
- 579 **21.5.** La fusione nucleare
- 582 Attività
- 583 **21.6.** La vita di una stella
- 588 Attività
- 588 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 22
Il verso privilegiato delle trasformazioni

- 590 **22.1.** Rendimento
- 593 Esperimento
- 594 Attività
- 594 **22.2.** Produzione e distribuzione dell'energia elettrica. Il trasformatore.
- 598 Attività
- 598 **22.3.** Il rendimento delle macchine termiche
- 600 Attività
- 600 **22.4.** Conseguenze pratiche
- 602 Attività
- 602 **22.5.** Il secondo principio della termodinamica
- 605 Attività
- 605 **22.6.** Il significato probabilistico del secondo principio della termodinamica
- 608 Attività
- 608 Esercizi di fine capitolo

Capitolo 23
Il problema energetico

- 610 **23.1.** Energia e sviluppo
- 611 **23.2.** Consumi energetici
- 615 Attività
- 616 **23.3.** Riserve di energia
- 617 Attività
- 618 **23.4.** Fonti di energia rinnovabile
- 621 Attività

Appendici

- 626 Risposte alle domande a margine
- 623 Risposte alle attività
- 634 Risposte agli esercizi di fine capitolo

639 Indice analitico