

# INDICE

## UNITÀ 0

### STRUMENTI MATEMATICI

- 1 Le frazioni** 2
  - ▶ Fare i conti con le frazioni
- 2 Le percentuali** 4
  - ▶ Calcolare una percentuale
- 3 L'arrotondamento di un numero decimale** 6
  - ▶ Arrotondare un numero decimale
- 4 Le potenze di 10** 8
  - ▶ Fare i conti con le potenze di 10

- 5 Le equazioni** 10
  - ▶ Risolvere un'equazione
- 6 Le proporzioni** 12
  - ▶ Risolvere una proporzione
- 7 Le funzioni** 14
  - ▶ Rappresentare una funzione
- 8 Le formule inverse** 16
  - ▶ Ricavare la formula inversa
- 9 Il teorema di Pitagora** 18
  - ▶ Applicare il teorema di Pitagora
- 10 Seno e coseno** 20
  - ▶ La trigonometria del triangolo rettangolo

## UNITÀ 1

### LA MISURA DELLE GRANDEZZE FISICHE

- 1 La fisica e il mondo** 22
- 2 Le unità di misura e il Sistema Internazionale** 24
- 3 Lunghezze, aree e volumi** 28
  - ▶ Misure del volume di un oggetto
- 4 Misure di massa e tempo** 32
- 5 La densità di una sostanza** 36
  - ▶ Determinazione della densità di un materiale
- 6 La notazione scientifica** 40
- 7 Gli errori nelle misure** 46
- 8 Errori sulle misure indirette e cifre significative** 50

#### Esperimenti 54



La misura diretta di un'area



▶ Misura di una grandezza costante



▶ Conversione di unità di misura

#### La mappa dei fondamentali 56

▶ Sintesi in 7 lingue

#### Problemi di riepilogo 58

#### Allenamento per la verifica 65

## UNITÀ 2

### LA RAPPRESENTAZIONE DI DATI E FENOMENI

- 1 Le rappresentazioni di un fenomeno** 66
- 2 I grafici cartesiani** 70
- 3 Grafici a torta e istogrammi** 74
- 4 Proporzionalità diretta e correlazione lineare** 78
- 5 Altre relazioni matematiche** 82
- 6 Grafici ed errori** 86

#### Esperimenti 90



Il periodo di un pendolo



▶ Visualizzare una misura in forma numerica e su un grafico

#### La mappa dei fondamentali 92







▶ Sintesi in 7 lingue

#### Problemi di riepilogo 94

#### Allenamento per la verifica 99

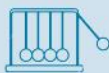
UNITÀ 3

I VETTORI  
E LE FORZE

<b>1</b>	<b>Gli spostamenti e i vettori</b>	100
	Che cos'è un vettore	
<b>2</b>	<b>Operazioni con i vettori</b>	102
	Come si sommano i vettori	
<b>3</b>	<b>La scomposizione di un vettore</b>	106
	La scomposizione di un vettore	
<b>4</b>	<b>Le forze</b>	110
	Le forze fondamentali (PSSC)	
	L'azione a distanza (PSSC)	
<b>5</b>	<b>La legge di Hooke</b>	114
	Il comportamento elastico di una molla	
<b>6</b>	<b>Le operazioni sulle forze</b>	118
<b>7</b>	<b>Le forze di attrito</b>	122



Esperimenti 126



La costante elastica di una molla



Gli assi dello smartphone

La mappa dei fondamentali 128



Sintesi in 7 lingue

Problemi di riepilogo 130

Allenamento per la verifica 137

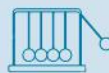
UNITÀ 4

L'EQUILIBRIO  
DEI CORPI SOLIDI

<b>1</b>	<b>L'equilibrio di un punto materiale</b>	138
<b>2</b>	<b>L'equilibrio e l'attrito</b>	142
<b>3</b>	<b>L'equilibrio di un corpo rigido</b>	146
<b>4</b>	<b>Le coppie di forze</b>	150
<b>5</b>	<b>Le macchine semplici</b>	154
<b>6</b>	<b>Il baricentro e l'equilibrio</b>	158



Esperimenti 162



La bilancia e il piano inclinato



L'angolo limite di un inclinometro

La mappa dei fondamentali 164



Sintesi in 7 lingue

Problemi di riepilogo 166

Allenamento per la verifica 171

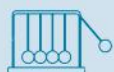
UNITÀ 5

L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI

<b>1 La pressione</b>	172
<b>2 La pressione nei liquidi</b>	176
▶ La legge di Stevin	
<b>3 Il principio di Pascal</b>	180
▶ Il principio di Pascal	
<b>4 I vasi comunicanti</b>	184
▶ I vasi comunicanti	
<b>5 La pressione atmosferica</b>	188
<b>6 Il principio di Archimede</b>	192
▶ La legge di Archimede	



Esperimenti 196



La spinta di Archimede



La taratura del barometro

La mappa dei fondamentali 198

▶ Sintesi in 7 lingue

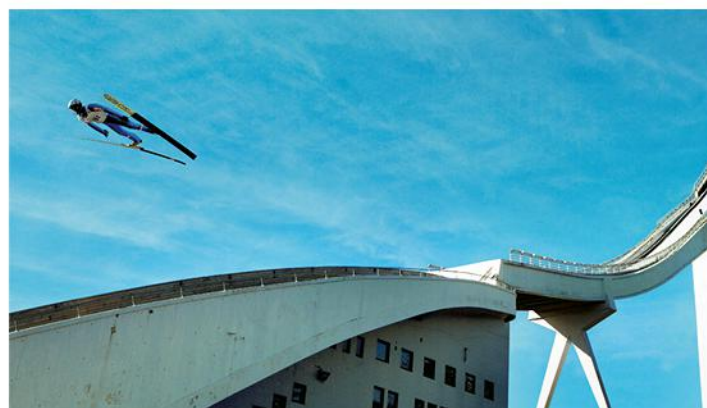
Problemi di riepilogo 200

Allenamento per la verifica 203

UNITÀ 6

IL MOTO RETTILINEO

<b>1 Lo studio del moto</b>	204
▶ Osservatori diversi a confronto (PSSC)	
▶ Traiettorie in sistemi di riferimento diversi (PSSC)	
<b>2 La velocità</b>	208
<b>3 Il moto rettilineo uniforme</b>	212
▶ La velocità nel moto rettilineo uniforme	
▶ Il moto rettilineo uniforme	
▶ La pendenza del grafico spazio-tempo	
<b>4 L'accelerazione</b>	216
<b>5 Il moto rettilineo uniformemente accelerato</b>	220
▶ Accelerazione e velocità	
▶ Il moto uniformemente accelerato	
<b>6 Leggi orarie e grafici</b>	224



Esperimenti 228



Il moto rettilineo uniforme



Il moto rettilineo uniforme

La mappa dei fondamentali 230

▶ Sintesi in 7 lingue

Problemi di riepilogo 232

Allenamento per la verifica 239

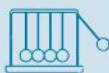
UNITÀ 7

**IL MOTO NEL PIANO**

<b>1 Il moto circolare uniforme</b>	240
▶ Il moto circolare uniforme	
<b>2 La velocità angolare</b>	244
<b>3 Il moto armonico</b>	248
▶ Il moto armonico	
▶ Moto armonico semplice (PSSC)	
▶ Moto circolare e moto armonico (PSSC)	
<b>4 Il moto parabolico</b>	252
<b>5 La composizione dei moti</b>	256
▶ La composizione dei moti	



**Esperimenti** 260



Il moto parabolico



La giostra

**La mappa dei fondamentali** 262



Sintesi in 7 lingue

**Problemi di riepilogo** 264

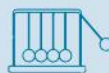
**Allenamento per la verifica** 269

UNITÀ 8

**I PRINCIPI DELLA DINAMICA**

<b>1 Il primo principio della dinamica</b>	270
▶ Il primo principio della dinamica	
▶ La prima legge di Newton (ESA)	
▶ Il disco a ghiaccio secco (PSSC)	
▶ La legge di inerzia (PSSC)	
<b>2 Il secondo principio della dinamica</b>	272
▶ La legge fondamentale della dinamica	
▶ Il secondo principio della dinamica	
▶ La seconda legge di Newton (ESA)	
▶ Forza e moto accelerato (PSSC)	
▶ L'accelerazione è proporzionale alla forza (PSSC)	
<b>3 Il terzo principio della dinamica</b>	276
▶ Il terzo principio della dinamica	
▶ La terza legge di Newton (ESA)	
<b>4 Alcune applicazioni dei tre principi</b>	280
<b>5 Le forze apparenti</b>	284
▶ Forze apparenti (PSSC)	
<b>6 Il moto oscillatorio</b>	288
▶ Cinematica e dinamica del moto armonico (PSSC)	
▶ Il periodo del moto armonico (PSSC)	
<b>7 La forza gravitazionale</b>	292
▶ Le leggi di Keplero	
▶ L'esperimento di Cavendish (PSSC)	
<b>8 Il moto dei satelliti</b>	296

**Esperimenti** 300



La seconda legge della dinamica



La G-Force

**La mappa dei fondamentali** 302



Sintesi in 7 lingue

**Problemi di riepilogo** 304

**Allenamento per la verifica** 309



UNITÀ 9

**ENERGIA  
E LAVORO**

<b>1 Il lavoro</b>	310
<b>2 Potenza e rendimento</b>	314
<b>3 L'energia cinetica</b>	318
▶ L'energia cinetica e il lavoro	
<b>4 L'energia potenziale</b>	322
<b>5 Lavoro ed energia nei corpi elastici</b>	326
<b>6 I mille volti dell'energia</b>	330



<b>Esperimenti</b>	333
--------------------	-----



Il lavoro e l'energia cinetica

<b>La mappa dei fondamentali</b>	334
----------------------------------	-----

▶ Sintesi in 7 lingue

<b>Problemi di riepilogo</b>	336
------------------------------	-----

<b>Allenamento per la verifica</b>	341
------------------------------------	-----

UNITÀ 10

**I PRINCIPI  
DI CONSERVAZIONE**

<b>1 La conservazione dell'energia meccanica</b>	342
▶ Quando l'energia meccanica si conserva	
▶ La conservazione dell'energia meccanica	
<b>2 Quando l'energia meccanica non si conserva</b>	346
▶ Energia meccanica e termica (PSSC)	
<b>3 La conservazione della quantità di moto</b>	350
▶ La conservazione della quantità di moto	
<b>4 La conservazione del momento angolare</b>	354
<b>5 La conservazione dell'energia nei liquidi</b>	358



<b>Esperimenti</b>	362
--------------------	-----



La conservazione della quantità di moto



L'accelerazione angolare

<b>La mappa dei fondamentali</b>	364
----------------------------------	-----

▶ Sintesi in 7 lingue

<b>Problemi di riepilogo</b>	366
------------------------------	-----

<b>Allenamento per la verifica</b>	369
------------------------------------	-----