

Sommario



La legge di Coulomb 1

1. La carica elettrica	2
2. Conduttori e isolanti	5
3. L'induzione elettrostatica e la polarizzazione	8
4. La legge di Coulomb	11
Evoluzione della fisica – Storia dell'elettricità	16
Fisica contemporanea – Carta elettronica	17
Il percorso delle idee	18
Studia ed esercitati con la playlist DEAFLEX	
Elettricità e legge di Coulomb	19
Esercizi	20
Esercizi di fine unità	28
Verso l'Università	29
Preparati...	30

ONLINE

Summary map
Percorso di ripasso e recupero



Il campo elettrico e il potenziale elettrico 31

1. Il campo elettrico	32
2. Il campo elettrico generato da più cariche	35
3. Il campo gravitazionale	37
4. Il flusso e la legge di Gauss	39
5. L'energia potenziale elettrica	41
6. Il potenziale elettrico	42
7. Il potenziale per cariche sorgenti puntiformi	45
8. I condensatori	47
9. Condensatori in serie e in parallelo	51
Evoluzione della fisica – Le origini del concetto di campo	53
Esplora con l'AI – Lo studente impreciso: il campo elettrico	54
CLIL Activity – Electrical signals in neurons	55
Il percorso delle idee	56
Studia ed esercitati con la playlist DEAFLEX	
Campo elettrico – Potenziale elettrico	57
Esercizi	58
Esercizi di fine unità	78
Verso l'Università	79
Preparati...	80

ONLINE

Fisica contemporanea La fisica del temporale
In laboratorio Costruisci una pila di Volta con monetine
Summary map
Percorso di ripasso e recupero



17

La corrente elettrica continua 81

1. La corrente elettrica	82
2. Le leggi di Ohm	86
3. La corrente elettrica nei materiali	89
4. Il circuito elettrico	93
5. I resistori nei circuiti elettrici	95
6. L'effetto Joule	99
Evoluzione della fisica – Dalla pila di Volta alla superconduttività	102
CLIL Activity – The invention of blue light LEDs	103
Il percorso delle idee	104
Studia ed esercitati con la playlist DEAFLEX	
Corrente elettrica continua	105
EAI Esplora con l'AI – Il rischio elettrico e le norme di sicurezza	106
Esercizi	107
Esercizi di fine unità	122
Verso l'Università	123
Preparati...	124

ONLINE

Fisica contemporanea Il grafene
In laboratorio Verifica della seconda legge di Ohm
Summary map
Percorso di ripasso e recupero



18

Il campo magnetico 125

1. I campi magnetici e i magneti	126
2. I campi magnetici e le correnti elettriche	129
3. Il campo generato da circuiti elettrici	133
4. La forza di Lorentz	140
5. Il magnetismo nella materia	143
Evoluzione della fisica – Cenni storici sullo studio del magnetismo e del campo magnetico	146
CLIL Activity – The Van Allen belts and the protection of life on Earth	147
Il percorso delle idee	148
Studia ed esercitati con la playlist DEAFLEX	
Campo magnetico	149
Esercizi	150
Esercizi di fine unità	158
Verso l'Università	159
Preparati...	160

ONLINE

Fisica contemporanea Il campo geomagnetico e le sue variazioni
In laboratorio Misura del campo magnetico generato da un magnete permanente
Summary map
Percorso di ripasso e recupero

19

L'induzione elettromagnetica

161

1. La legge di Gauss per il campo magnetico	162
2. L'induzione e la forza di Lorentz	165
3. I campi elettrici indotti e l'autoinduzione	169
4. La corrente alternata	172
5. Il trasformatore	178
 Esplora con l'AI – Lo studente impreciso	181
Educazione civica – Auto ibrida: due motori per un unico obiettivo	182
CLIL Activity – Faraday and the discovery of electromagnetic induction	183
Il percorso delle idee	184
Studia ed esercitati con la playlist  DEAFLEX	
Induzione elettromagnetica	185
Esercizi	186
Esercizi di fine unità	194
Verso l'Università	195
Preparati...	196

ONLINE

In laboratorio L'azione frenante delle correnti indotte
Summary map
Percorso di ripasso e recupero

20

Le onde elettromagnetiche

197

1. Le equazioni di Maxwell	198
2. Le onde elettromagnetiche	200
3. Lo spettro elettromagnetico	204
Evoluzione della fisica – La nascita dell'elettromagnetismo	209
Fisica contemporanea – Le indagini IR	210
CLIL Activity – From nature of light to greenhouse effect	211
Il percorso delle idee	212
Studia ed esercitati con la playlist  DEAFLEX	
Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche	213
Esercizi	214
Esercizi di fine unità	217
Verso l'Università	217
Preparati...	218

ONLINE

In laboratorio Misura della velocità della luce con microonde
Summary map
Percorso di ripasso e recupero



La relatività ristretta

219

1. I postulati della relatività ristretta	220
2. La sincronizzazione e la simultaneità	222
3. La dilatazione dei tempi	225
4. La contrazione delle lunghezze	228
5. L'energia in relatività	231

Fisica contemporanea – L'esperimento di Michelson e Morley e la fine della teoria dell'etere 234

Evoluzione della fisica – Dall'etere alla relatività generale 235

CLIL Activity – Reading Einstein 236

CLIL Activity – The wave-particle duality 237

Il percorso delle idee 238

Studia ed esercitati con la playlist DEAFLEX

Esercizi 240

Esercizi di fine unità 248

Verso l'Università 249

Preparati... 250

ONLINE

Summary map

Percorso di ripasso e recupero



Percorsi di fisica

251

Intelligenza artificiale	252
Energia: produzione, consumi e prospettive	258
Fisica subatomica	262
Fisica medica	264
Le stelle nella storia	270
Meccanica quantistica	274



Videoesperimenti da provare

278

Linee del campo elettrico	278
Interazioni elettromagnetiche	279
Correnti indotte	280
Accendere una lampadina con le onde elettromagnetiche	281
La costruzione di uno spettroscopio e la misura degli spettri	282
La camera a nebbia	283
Misura della velocità della luce con il forno a microonde	284

Tavola periodica degli elementi 285

Tabelle 287

IMPARA A COLLEGARE – Spunti per un colloquio interdisciplinare 291

Soluzioni Verso l'università 295

Indice analitico 296