

# Sommaire

## PHYSIQUE

### PARTIE 1

#### LES INTERACTIONS FONDAMENTALES

##### 1 Les interactions électriques ..... 11

ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Les phénomènes d'électrisation	18
EXERCICE RÉSOLU	
Forces d'interaction électrique	19
EXERCICES	20

##### 2 Interactions et cohésion de la matière ..... 23

INFO-SCIENCES	
La vallée de stabilité des noyaux	30
EXERCICE RÉSOLU	
Comparer les ordres de grandeur des interactions	31
EXERCICES	32

### PARTIE 2

#### FORCES, TRAVAIL ET ÉNERGIE

##### 3 Mouvements d'un solide ..... 39

ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Étude de l'enregistrement d'un mouvement	46
INFO-SCIENCES	
Franchir le mur du son	47
EXERCICE RÉSOLU	
Construire un vecteur vitesse	48
EXERCICES	50

##### 4 Forces s'exerçant sur un solide ..... 55

ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Réalisation d'un dynamomètre	62
INFO-SCIENCES	
Tout schuss !	63
EXERCICE RÉSOLU	
Modéliser des actions par des forces	64
EXERCICES	65

##### 5 Les lois de Newton ..... 69

ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
À la poursuite de la trace perdue...	78
INFO-SCIENCES	
Attachez vos ceintures ! On décolle !	79
EXERCICE RÉSOLU	
Calculer la valeur d'une force	80
EXERCICES	81

##### 6 Travail d'une force ..... 85

EXERCICE RÉSOLU	
Travail d'une force s'exerçant sur un pendule	93
EXERCICES	94

##### 7 Travail et énergie cinétique ..... 97

ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Calculer la valeur d'une force de tension	103
INFO-SCIENCES	
Énergie cinétique et balistique	104
EXERCICE RÉSOLU	
Appliquer la relation entre $\Delta E_c$ et $\Sigma W(\vec{F}_{\text{ext}})$	105
EXERCICES	106

##### 8 Travail et énergie potentielle de pesanteur ..... 111

ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Conservation de la somme $E_c + E_{pp}$	117
INFO-SCIENCES	
Les montagnes russes	118
EXERCICE RÉSOLU	
Énergie cinétique, énergie potentielle de pesanteur	119
EXERCICES	120

##### 9 Énergie interne. Transfert thermique ..... 125

INFO-SCIENCES	
Battre le fer quand il est chaud !	133
EXERCICE RÉSOLU	
Calculer la variation d'énergie interne	134
EXERCICES	135

## PARTIE 3

## ÉLECTRODYNAMIQUE

<b>10 Transfert d'énergie à un récepteur électrique</b> .....	141
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Loi de Joule	149
EXERCICE RÉSOLU	
Étude expérimentale d'un électrolyseur	150
<b>EXERCICES</b>	151
<b>11 Transfert d'énergie par un récepteur</b> .....	155
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Loi d'Ohm pour un générateur	162
INFO-SCIENCES	
Le combustible qui tombe pile	163
EXERCICE RÉSOLU	
Puissance électrique maximale fournie par un générateur	164
<b>EXERCICES</b>	165
<b>12 Distribution de l'énergie dans un circuit</b> .....	169
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Distribution de l'énergie électrique dans un circuit	177
EXERCICE RÉSOLU	
Intensité dans un circuit résistif	178
<b>EXERCICES</b>	179
<b>13 Le champ magnétique</b> .....	183
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Superposition de champs magnétiques	191
INFO-SCIENCES	
Ne pas perdre le Nord	193
EXERCICE RÉSOLU	
Composer deux champs magnétiques	194
<b>EXERCICES</b>	195
<b>14 Champ magnétique créé par un courant</b> .....	199
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Champ magnétique créé par une bobine	206
INFO-SCIENCES	
La grande collision des protons	207
EXERCICE RÉSOLU	
Champ magnétique créé par un solénoïde	208
<b>EXERCICES</b>	209
<b>15 Forces électromagnétiques</b> .....	213
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Vérification expérimentale de la loi de Laplace	222

INFO-SCIENCES	
Qui était Pierre Simon de Laplace ?	223
EXERCICE RÉSOLU	
Réaliser un moteur électrique élémentaire	224
<b>EXERCICES</b>	225

<b>16 Couplage électromécanique</b> .....	229
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Rendement d'un moteur	236
<b>EXERCICES</b>	237

## PARTIE 4

## OPTIQUE

<b>17 Voir un objet lumineux</b> .....	243
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
De l'autre côté du miroir	250
INFO-SCIENCES	
Les yeux dans les yeux	251
EXERCICE RÉSOLU	
Tracer des rayons lumineux	252
<b>EXERCICES</b>	253
<b>18 Lentilles convergentes et miroirs plans</b> .....	257
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Mesure de la distance focale d'une lentille	267
INFO-SCIENCES	
Corriger les défauts de l'œil	268
EXERCICE RÉSOLU	
Déterminer l'image d'un objet	269
<b>EXERCICES</b>	270
<b>19 Exemples d'appareils d'optique</b> .....	275
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES	
Modélisation d'un projecteur de diapositives.	
Modélisation d'une lunette astronomique	281
INFO-SCIENCES	
De la première lunette au VLT	283
EXERCICE RÉSOLU	
Modélisation d'une lunette astronomique	284
<b>EXERCICES</b>	285
<b>Savoir-faire</b>	289
<b>Réponses aux exercices</b>	296
<b>Lexique</b>	300
<b>Index</b>	304