

# Sommaire

Présentation du manuel .....	5
Conseils .....	9
Tableaux récapitulatifs des exercices .....	13
Jour n°1 .....	15
Exercice 1.1 - Miroir au fond d'une cuve .....	16
Exercice 1.2 - Évolution de $p_{sat}$ avec $T$ .....	24
Jour n°2 .....	30
Exercice 2.1 - Équilibrage d'un pont électrique .....	32
Exercice 2.2 - Jet de fluide frappant un coin .....	40
Jour n°3 .....	46
Exercice 3.1 - Perte d'énergie d'un satellite .....	48
Exercice 3.2 - Moteur alimentant une pompe à chaleur .....	57
Jour n°4 .....	64
Exercice 4.1 - Tunnel sous-fluvial .....	66
Exercice 4.2 - Modélisation et correction d'un œil myope .....	74
Jour n°5 .....	80
Exercice 5.1 - Refroidissement et liquéfaction d'hélium .....	82
Exercice 5.2 - Circuit $RLC$ en régime transitoire .....	89
Jour n°6 .....	96
Exercice 6.1 - Bassin de décantation .....	97
Exercice 6.2 - Trous d'Young en lumière parallèle .....	103
Jour n°7 .....	110
Exercice 7.1 - Détente d'un gaz réel .....	112
Exercice 7.2 - Pont de Wien .....	119
Jour n°8 .....	127
Exercice 8.1 - Système lentille + miroir .....	128
Exercice 8.2 - Pertes thermiques latérales dans une barre .....	136
Jour n°9 .....	144
Exercice 9.1 - Cycle de travail nul .....	146
Exercice 9.2 - Oscillations d'une bille dans un fluide newtonien .....	154
Jour n°10 .....	161
Exercice 10.1 - Puissance et déphasage en régime sinusoïdal ....	163
Exercice 10.2 - Mesure du débit dans une conduite .....	172
Jour n°11 .....	177
Exercice 11.1 - Lentille hémisphérique .....	179
Exercice 11.2 - Variations d'énergie libre .....	185

Jour n°12 .....	193
Exercice 12.1 - Ascension d'une masse à l'aide d'un treuil .....	195
Exercice 12.2 - Filtre actif passe-bas .....	205
Jour n°13 .....	213
Exercice 13.1 - Pompe à eau .....	215
Exercice 13.2 - Variations d'entropie .....	222
Jour n°14 .....	227
Exercice 14.1 - Divers liens entre forces et mouvement .....	229
Exercice 14.2 - Diffusion à travers une membrane .....	236
Jour n°15 .....	244
Exercice 15.1 - Allumage et extinction d'une lampe .....	245
Exercice 15.2 - Sédimentation d'une particule lipidique .....	251
Jour n°16 .....	258
Exercice 16.1 - Constitution et utilisation d'un viseur .....	260
Exercice 16.2 - Détente de Joule-Kelvin .....	268
Jour n°17 .....	275
Exercice 17.1 - Oscillations d'un pendule sur un plan incliné ....	277
Exercice 17.2 - Filtre passif passe-bas .....	285
Jour n°18 .....	292
Exercice 18.1 - Machines frigorifiques .....	293
Exercice 18.2 - Vidange d'un récipient .....	300
Jour n°19 .....	310
Exercice 19.1 - Répartition de puissance entre deux résistances	312
Exercice 19.2 - Réseau blazé .....	318
Jour n°20 .....	324
Exercice 20.1 - Chute libre avec frottement .....	325
Exercice 20.2 - Baguette dans un four à micro-ondes .....	331
Jour n°21 .....	336
Exercice 21.1 - Ascension d'une montgolfière .....	338
Exercice 21.2 - Filtre actif à deux AO .....	343
Jour n°22 .....	354
Exercice 22.1 - Méthode de Badal .....	355
Exercice 22.2 - Suspension automobile en régime critique .....	360
Jour n°23 .....	369
Exercice 23.1 - Ventilateur .....	371
Exercice 23.2 - Compression adiabatique .....	382
Jour n°24 .....	387
Exercice 24.1 - Fil s'enroulant sur un cylindre .....	389
Exercice 24.2 - Montage intégrateur à AO .....	394
Formulaire à compléter .....	403