

MPSI

330 exercices corrigés de PHYSIQUE

- ▶ Pour maîtriser le cours
- ▶ Pour réviser les méthodes fondamentales
- ▶ Pour aller plus loin en s'entraînant aux devoirs
- ▶ Solutions détaillées, commentées avec rappel des méthodes

Christophe Bernicot
Jean-Christophe Tisserand



Partie 1 • Outils pour la physique

1	Analyse dimensionnelle	11
	Maîtriser le cours	11
	Maîtriser les méthodes fondamentales	13
	Pour aller plus loin	15
	Solution des exercices	16
2	Outils mathématiques	27
	Maîtriser le cours	27
	Maîtriser les méthodes fondamentales	30
	Pour aller plus loin	31
	Solution des exercices	33

Partie 2 • Optique

3	Modèle de l'optique géométrique	47
	Maîtriser le cours	47
	Maîtriser les méthodes fondamentales	50
	Pour aller plus loin	52
	Solution des exercices	54
4	Formation des images dans les conditions de Gauss	71
	Maîtriser le cours	71
	Maîtriser les méthodes fondamentales	75
	Pour aller plus loin	76
	Solution des exercices	78

Partie 3 • Électricité (continu, oscillateur, filtrage)

5	Signaux électriques dans l'ARQS	93
	Maîtriser le cours	93
	Maîtriser les méthodes fondamentales	95
	Pour aller plus loin	96
	Solution des exercices	97
6	Circuits du premier ordre	111
	Maîtriser le cours	111
	Maîtriser les méthodes fondamentales	114
	Pour aller plus loin	115
	Solution des exercices	117
7	Oscillateurs du second ordre	135
	Maîtriser le cours	135
	Maîtriser les méthodes fondamentales	138
	Pour aller plus loin	141
	Solution des exercices	143
8	Oscillations forcées	159
	Maîtriser le cours	159
	Maîtriser les méthodes fondamentales	162
	Pour aller plus loin	165
	Solution des exercices	168
9	Filtrage linéaire	191
	Maîtriser le cours	191
	Maîtriser les méthodes fondamentales	193
	Pour aller plus loin	195
	Solution des exercices	197

Partie 4 • Signaux (propagation, interférence stationnaire)

10	Modèle de l'onde progressive	211
	Maîtriser le cours	211
	Maîtriser les méthodes fondamentales	212
	Pour aller plus loin	213
	Solution des exercices	216

11	Le phénomène d'interférence	223
	Maîtriser le cours	223
	Maîtriser les méthodes fondamentales	224
	Pour aller plus loin.....	226
	Solution des exercices.....	230

Partie 5 • Mouvements et interactions

12	Cinématique du point matériel	241
	Maîtriser le cours	241
	Maîtriser les méthodes fondamentales	243
	Pour aller plus loin.....	244
	Solution des exercices.....	246
13	Dynamique du point matériel	263
	Maîtriser le cours	263
	Maîtriser les méthodes fondamentales	265
	Pour aller plus loin.....	266
	Solution des exercices.....	270
14	Énergie du point matériel	285
	Maîtriser le cours	285
	Maîtriser les méthodes fondamentales	286
	Pour aller plus loin.....	287
	Solution des exercices.....	290
15	Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique et magnétique uniforme	307
	Maîtriser le cours	307
	Maîtriser les méthodes fondamentales	308
	Pour aller plus loin.....	310
	Solution des exercices.....	312
16	Moment cinétique	323
	Maîtriser le cours	323
	Maîtriser les méthodes fondamentales	324
	Pour aller plus loin.....	325
	Solution des exercices.....	327

17	Mouvement dans un champ de force centrale	347
	Maîtriser le cours	347
	Maîtriser les méthodes fondamentales	348
	Pour aller plus loin.....	351
	Solution des exercices.....	354
18	Mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe	375
	Maîtriser le cours	375
	Maîtriser les méthodes fondamentales	377
	Pour aller plus loin.....	378
	Solution des exercices.....	381

Partie 6 • Thermodynamique

19	Équilibre thermodynamique d'un gaz	395
	Maîtriser le cours	395
	Maîtriser les méthodes fondamentales	397
	Pour aller plus loin.....	398
	Solution des exercices.....	401
20	Le premier principe	411
	Maîtriser le cours	411
	Maîtriser les méthodes fondamentales	412
	Pour aller plus loin.....	414
	Solution des exercices.....	417
21	Bilan d'entropie	433
	Maîtriser le cours	433
	Maîtriser les méthodes fondamentales	434
	Pour aller plus loin.....	435
	Solution des exercices.....	437
22	Machine thermique	451
	Maîtriser le cours	451
	Maîtriser les méthodes fondamentales	452
	Pour aller plus loin.....	455
	Solution des exercices.....	458

Partie 7 • Induction

23	Sources et actions d'un champ magnétique	471
	Maîtriser le cours	471
	Maîtriser les méthodes fondamentales	473
	Pour aller plus loin.....	475
	Solution des exercices.....	477
24	Circuit fixe dans un champ magnétique variable	489
	Maîtriser le cours	489
	Maîtriser les méthodes fondamentales	491
	Pour aller plus loin.....	492
	Solution des exercices.....	495
25	Circuit magnétique mobile dans un champ magnétique stationnaire	505
	Maîtriser le cours	505
	Maîtriser les méthodes fondamentales	506
	Pour aller plus loin.....	508
	Solution des exercices.....	511

Partie 8 • Quantique

26	Introduction au monde quantique	521
	Maîtriser le cours	521
	Maîtriser les méthodes fondamentales	523
	Pour aller plus loin.....	525
	Solution des exercices.....	527