

SOMMAIRE

SECTION I - PHYSIQUE

1

ÉLECTROCINETIQUE

- I. Généralités : nature du courant électrique
- II. Les circuits électriques en courant continu
- III. Electrocinétique en courant variable

1
2
4
28

ÉLECTRONIQUE

- I. Les composants électroniques
- II. Redressement, filtrage, stabilisation
- III. Quelques fonctions de l'électronique analogique
- IV. Génération de tensions périodiques

49
51
67
77
90

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

- I. Lumière et objets colorés
- II. Propagation rectiligne. Lois de Descartes
- III. Les images en optique géométrique
- IV. Les lentilles minces
- V. Les instruments d'optique
- VI. Annexe : Principe de Fermat

103
104
108
117
122
129
139

MÉCANIQUE

- I. Le cadre conceptuel de la mécanique classique : espace et temps
- II. Notions et grandeurs cinématiques : trajectoire, vitesse, accélération
- III. Postulats de la mécanique classique : les lois de Newton
- IV. Lois de forces. Application du principe fondamental de la dynamique
- V. Changement de référentiel. Référentiels galiléens et non galiléens
- VI. L'énergie. Conservation de l'énergie
- VII. La quantité de mouvement
- VIII. Le moment cinétique
- IX. Mécanique des corps solides

143
144
150
159
161
173
187
196
202
208

MÉCANIQUE DES FLUIDES

- I. Description des fluides. La notion de pression
- II. L'hydrostatique
- III. La tension superficielle et les phénomènes de capillarité
- IV. Hydrodynamique

217
218
222
234
239

MOUVEMENTS PÉRIODIQUES

- I. Mouvements périodiques

251
252

ONDES

- I. Généralités sur la propagation des ondes
- II. Les ondes sonores et électromagnétiques
- III. Interférences et diffraction

269
270
288
300

THERMODYNAMIQUE

- I. Introduction
- II. Température

313
314
316

III. Travail et chaleur. Énergie interne	322
IV. Les états de la matière	333
V. Transformations de l'énergie. Les machines thermiques	348

ÉLECTROMAGNÉTISME

I. Electrostatique	358
II. Magnétisme	356
III. Induction électromagnétique	376
IV. Notions sur la synthèse de Maxwell	403
V. Appendices	425

PHYSIQUE MICROSCOPIQUE

I. Introduction historique	435
II. L'atome et la physique atomique	436
III. Les théories einsteiniennes de la relativité	441
IV. Physique nucléaire et particules élémentaires	451

EXERCICES

457

PROBLÈMES

I. Incertitudes. Précision des mesures.	488
Expression numérique des résultats	491
II. Électrocinétique	496
III. Électronique	504
IV. Optique	511
V. Mécanique	533
VI. Mécanique des fluides	537
VII. Courants sinusoïdaux	543
VIII. Ondes	551
IX. Thermodynamique	557
X. Electrostatique	563
XI. Électromagnétisme	574
XII. Physique moderne	

SECTION II – ASTRONOMIE

577

I. L'astronomie, plus vieille science du monde	578
II. Le repérage dans l'espace et dans le temps	581
III. Les outils de l'astronomie	589
IV. Mouvements apparents et mouvements réels	595
V. La constitution du système solaire	604
VI. Le Soleil	614
VII. Les étoiles	617
VIII. La Galaxie	626
IX. Les galaxies	630
X. L'univers et la cosmologie	633
XI. Bibliographie	637

SECTION III – CHIMIE

639

I. Chimie minérale	640
II. Chimie organique	707
III. Exercices d'application	732
Corrigés des exercices	738

SECTION IV – ANNEXES

752

Unités et constantes	752
Index	755