

TOUTE LA PHYSIQUE DE SUP

MPSI, PCSI, PTSI — Sommaire détaillé (Olivier Fiat)

Auteur : Olivier Fiat

Année : 2008 (2e éd.)

Niveau : CPGE 1re année (Sup)

Éditeur : Éditions Belin

ISBN : 9782701148946

Filières : MPSI, PCSI, PTSI

PARTIE 1 : SIGNAL PHYSIQUE & OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

Ch. 1 : Signal & Phénomènes ondulatoires

- Ondes, célérité, périodicité spatiale et temporelle
- Ondes sinusoïdales et domaine spectral

Ch. 2 : Lois de Snell-Descartes

- Rayons, indices et principes fondamentaux
- Réflexion totale et applications (fibres optiques)

Ch. 3 : Formation des images

- Stigmatisme, aplanétisme, conditions de Gauss
- Miroirs plans, miroirs sphériques et dioptries

Ch. 4 : Lentilles minces & Instruments

- Conjugaison, grandissement (focales)
- Lunette astronomique, microscope, œil

PARTIE 2 : CIRCUIT ÉLECTRIQUE DANS L'ARQS (ÉLECTROCINÉTIQUE)

Ch. 5 : Lois générales & Dipôles

- Tension, courant, régimes quasi-stationnaires
- Lois de Kirchhoff (nœuds et mailles)
- R, L, C et modèles de Thévenin / Norton

Ch. 6 : Circuits 1er et 2d ordre

- Réponse RC/RL à un échelon de tension
- RLC série : régimes (pseudo-)périodique, critique

Ch. 7 : Régime sinusoïdal forcé

- Représentation complexe & impédances
- Résonances en tension et en intensité

Ch. 8 : Filtrage linéaire & Bode

- Transfert harmonique $H(j\omega)$ & gain en dB
- Filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande

PARTIE 3 : MÉCANIQUE DU POINT MATÉRIEL

Ch. 9 : Cinématique du point

- Repères (cartésien, cylindrique, sphérique)
- Position, vitesse et accélération

Ch. 10 : Dynamique newtonienne

- Référentiels galiléens et lois de Newton
- Forces usuelles (pesanteur, frottement, ressort)

Ch. 11 : Énergétique du point

- Travail, puissance & énergie cinétique
- Forces conservatives, E_p et E_m

Ch. 12 : Oscillateurs harmoniques

- Équation du mouvement libre et forcé
- Portrait de phase et résonance mécanique

PARTIE 3 : MÉCANIQUE DU POINT MATÉRIEL (SUITE)

Ch. 13 : Moment cinétique & Forces centrales

- Théorème du moment cinétique
- Mouvement à force centrale (lois de Kepler, problème à 2 corps)

PARTIE 4 : THERMODYNAMIQUE MACROSCOPIQUE

Ch. 14 : Description des systèmes

- Pression, température, équilibre
- Lois des gaz parfaits et gaz réels

Ch. 15 : Premier principe : Énergie & Travail

- Travail des forces de pression, transferts thermiques
- Énergie interne U , enthalpie H , C_V et C_P

Ch. 16 : Second principe & Entropie

- Entropie S , irréversibilité et bilan
- Échange vs création d'entropie

Ch. 17 : Machines thermiques ditherne

- Théorème de Carnot & cycles
- Moteurs, réfrigérateurs, pompes à chaleur

Ch. 18 : Changements d'état du corps pur

- Diagrammes (P, T) et (P, v) , équilibre liquide-vapeur et chaleurs latentes

PARTIE 5 : INDUCTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE & MAGNÉTOSTATIQUE

Ch. 19 : Champ B & Force de Lorentz

- Action du champ magnétique sur charges et courants

Ch. 20 : Induction (Loi de Faraday)

- Flux, force électromotrice induite, auto-induction

MÉTHODES & ENTRAÎNEMENT AU CONCOURS

Méthodologie, Exercices & Corrigés

- Savoir-faire et pièges classiques en MPSI, PCSI et PTSI
- Exercices d'application directe et problèmes de synthèse entièrement corrigés

Note : Cet ouvrage rassemble l'intégralité du programme officiel de physique pour les trois filières de première année (MPSI, PCSI, PTSI), proposant un cours synthétique et structuré accompagné de méthodes de résolution d'exercices de concours.