

Sommaire pertinent — Physique : 1re année MPSI, PCSI, PTSI

Partie I — Mécanique

1. Outils mathématiques pour la physique : grandeurs physiques et unités, vecteurs, dérivées, intégrales, équations différentielles simples.
2. Cinématique du point : référentiels et repères, position, vitesse, accélération, coordonnées cartésiennes, polaires et cylindriques.
3. Dynamique du point matériel : lois de Newton, forces usuelles, équations du mouvement.
4. Travail, puissance et énergie : travail d'une force, énergie cinétique et potentielle, conservation de l'énergie mécanique.
5. Mouvement dans un champ de forces : champ de pesanteur, oscillateur harmonique, mouvement circulaire et planétaire.
6. Systèmes de points matériels : quantité de mouvement, centre d'inertie, théorèmes généraux.

Partie II — Thermodynamique

7. Description macroscopique d'un système : variables d'état, équilibre thermodynamique, gaz parfaits.
8. Premier principe de la thermodynamique : énergie interne, travail et transferts thermiques, bilans énergétiques.
9. Second principe de la thermodynamique : entropie, transformations réversibles et irréversibles, rendement des machines thermiques.
10. Applications aux gaz et aux machines thermiques : transformations usuelles, cycles thermodynamiques, moteurs et réfrigérateurs.

Partie III — Électricité

11. Charges, courants et champs électrostatiques : charge électrique, champ et potentiel électrostatiques, loi de Coulomb.
12. Circuits électriques en régime continu : lois de Kirchhoff, dipôles usuels, résistance, capacité, inductance.
13. Régimes transitoires : circuit RC, circuit RL, circuit RLC.
14. Énergie électrique et puissance : bilan de puissance, stockage de l'énergie dans les dipôles.

Partie IV — Ondes et optique

15. Oscillateurs et signaux sinusoïdaux : oscillations libres et forcées, résonance, représentation complexe.
16. Ondes mécaniques : propagation d'une onde, célérité, superposition et interférences.
17. Ondes électromagnétiques : nature des ondes électromagnétiques, propagation dans le vide et les milieux matériels.
18. Optique géométrique : lois de Snell-Descartes, lentilles minces, formation des images.
19. Optique ondulatoire : interférences, diffraction, notions de polarisation.

Partie V — Méthodes et outils

20. Méthodes expérimentales : mesures et incertitudes, exploitation des résultats, analyse dimensionnelle.

21. Exercices et problèmes de synthèse : exercices d'application, problèmes guidés, sujets type concours / DS.