

Sommaire :

1. Outils mathématiques pour la physique

- Grandeurs physiques et unités
- Analyse vectorielle
- Dérivation et intégration
- Équations différentielles simples
- Méthodes de résolution des exercices

2. Mécanique du point

- Cinématique du point matériel
- Mouvement rectiligne et curviligne
- Lois de Newton
- Travail et énergie
- Quantité de mouvement et impulsion
- Mouvement circulaire
- Oscillations et pendule
- Gravitation universelle

3. Mécanique des systèmes

- Centre d'inertie
- Systèmes de particules
- Dynamique des corps rigides
- Moment cinétique
- Conservation des grandeurs mécaniques
- Équilibre statique

4. Mécanique des fluides

- Propriétés des fluides
- Pression et hydrostatique
- Poussée d'Archimède
- Écoulement des fluides
- Équation de continuité
- Théorème de Bernoulli
- Fluides visqueux
- Applications hydrauliques et aérodynamiques

5. Thermodynamique élémentaire

- Température et chaleur
- Gaz parfaits
- Premier principe de la thermodynamique
- Transformations thermodynamiques
- Machines thermiques
- Transferts thermiques

6. Électricité

- Charges et champ électrique
- Loi de Coulomb

- Potentiel électrique
- Condensateurs
- Courant électrique
- Lois d'Ohm et de Kirchhoff
- Circuits RC, RL et RLC
- Mesures électriques

7. Magnétisme

- Champ magnétique
- Forces magnétiques
- Induction électromagnétique
- Loi de Faraday
- Auto-induction
- Transformateurs
- Applications électromagnétiques

8. Ondes et optique

- Nature des ondes
- Propagation des ondes
- Interférences et diffraction
- Polarisation
- Optique géométrique
- Réflexion et réfraction
- Lentilles minces
- Instruments d'optique

9. Optique et vision

- Structure de l'œil humain
- Formation des images sur la rétine
- Défauts de la vision
- Correction optique
- Vision des couleurs
- Perception visuelle
- Applications biomédicales de l'optique

10. Exercices corrigés

- Exercices de mécanique
- Exercices de mécanique des fluides
- Exercices d'électricité
- Exercices de magnétisme
- Exercices d'optique
- Problèmes de synthèse
- Méthodes détaillées de résolution