

Sommaire :

Partie I — Ondes

1. Généralités sur les phénomènes ondulatoires
 - Définition d'une onde
 - Ondes mécaniques et électromagnétiques
 - Propagation et célérité
 - Ondes progressives et stationnaires
2. Oscillations et vibrations
 - Mouvement harmonique simple
 - Oscillateur amorti
 - Résonance
3. Ondes mécaniques
 - Ondes sur une corde
 - Ondes sonores
 - Équation d'onde
4. Interférences et diffraction
 - Principe de superposition
 - Interférences à deux sources
 - Diffraction par une fente
 - Réseaux et diffraction multiple
5. Acoustique
 - Intensité sonore
 - Effet Doppler
 - Ondes ultrasonores

Partie II — Optique

6. Optique géométrique
 - Lois de Snell-Descartes
 - Réflexion et réfraction
 - Miroirs et lentilles minces
 - Instruments d'optique
7. Formation des images
 - Construction géométrique
 - Grandissement
 - Œil et vision
8. Optique physique
 - Nature ondulatoire de la lumière
 - Interférences lumineuses
 - Diffraction de la lumière
 - Polarisation
9. Instruments optiques
 - Microscope
 - Lunette astronomique
 - Télescope
 - Spectromètre

Partie III — Physique moderne

10. Relativité restreinte

- Postulats d'Einstein
- Dilatation du temps
- Contraction des longueurs
- Relation masse-énergie

11. Physique quantique

- Dualité onde-corpuscule
- Effet photoélectrique
- Quantification de l'énergie
- Modèle de Bohr

12. Structure atomique

- Atome d'hydrogène
- Nombres quantiques
- Spectres atomiques

13. Physique nucléaire

- Structure du noyau
- Radioactivité
- Réactions nucléaires
- Fission et fusion

14. Physique des solides et semi-conducteurs

- Bandes d'énergie
- Conducteurs et isolants
- Semi-conducteurs

15. Applications modernes

- Lasers
- Fibres optiques
- Électronique moderne
- Applications médicales et industrielles des ondes et de l'optique