

Sommaire :

1. Introduction aux phénomènes ondulatoires

- Notion d'onde
- Propagation d'une perturbation
- Ondes progressives
- Célérité et longueur d'onde
- Période, fréquence et pulsation

2. Ondes mécaniques

- Ondes transversales et longitudinales
- Ondes sur une corde
- Ondes acoustiques
- Équation d'onde
- Impédance et énergie transportée

3. Ondes sinusoïdales

- Ondes harmoniques
- Représentation temporelle et spatiale
- Phase et différence de phase
- Superposition des ondes
- Battements

4. Réflexion et transmission des ondes

- Réflexion sur une extrémité fixe ou libre
- Transmission à une interface
- Ondes incidentes et réfléchies
- Coefficients de réflexion et de transmission

5. Interférences

- Principe de superposition
- Conditions d'interférences
- Interférences constructives et destructives
- Expériences et applications

6. Ondes stationnaires

- Formation des ondes stationnaires
- Nœuds et ventres
- Modes propres
- Résonance
- Cordes vibrantes et tuyaux sonores

7. Diffraction

- Principe de Huygens-Fresnel
- Diffraction par une ouverture
- Diffraction par une fente
- Conditions d'observation
- Applications

8. Ondes sonores et acoustique

- Propagation du son
- Intensité et niveau sonore
- Fréquence et hauteur des sons
- Effet Doppler
- Résonance acoustique

9. Ondes électromagnétiques

- Nature des ondes électromagnétiques

- Propagation dans le vide et les milieux matériels
- Polarisation
- Réflexion et réfraction
- Applications des ondes électromagnétiques

10. Ondes et optique ondulatoire

- Interférences lumineuses
- Expérience de Young
- Diffraction de la lumière
- Réseaux de diffraction
- Cohérence et applications

11. Problèmes de synthèse

- Propagation et superposition
- Interférences et diffraction
- Ondes stationnaires et résonance
- Acoustique
- Applications physiques et expérimentales