

Sommaire

1. Le phénomène lumineux

- Nature et propagation de la lumière
- Rayons lumineux
- Sources lumineuses
- Vitesse de propagation de la lumière
- Indice de réfraction

2. Les lois de Snell-Descartes

- Réflexion de la lumière
- Réfraction de la lumière
- Lois de Snell-Descartes
- Réflexion totale
- Applications aux dioptries et aux prismes

3. Les systèmes optiques centrés

- Notion de système optique
- Axe optique et centres optiques
- Stigmatisme
- Approximation de Gauss
- Relations de conjugaison
- Grandissement

4. Formation des images par des surfaces simples

- Dioptre plan
- Dioptre sphérique
- Miroir plan
- Miroirs sphériques
- Construction géométrique des images
- Relations de conjugaison et de grandissement

5. Les associations de surfaces simples

- Association de dioptries
- Lentilles minces
- Lentilles convergentes et divergentes
- Formule des lentilles minces
- Construction des images
- Associations de lentilles
- Systèmes optiques équivalents

6. La diffraction

- Nature ondulatoire de la lumière
- Principe de Huygens-Fresnel
- Diffraction par une fente
- Diffraction par une ouverture circulaire
- Figures de diffraction
- Applications

7. Les interférences

- Superposition des ondes lumineuses
- Cohérence des sources
- Interférences à deux ondes
- Franges d'interférence
- Différence de marche
- Applications des interférences

8. La polarisation

- Lumière naturelle et lumière polarisée
- Polarisation rectiligne
- Polariseurs et analyseurs
- Loi de Malus
- Polarisation par réflexion
- Applications

9. Production, analyse et synthèse de la lumière

- Sources lumineuses
- Spectre de la lumière
- Analyse spectrale
- Dispersion
- Production et synthèse des couleurs
- Applications spectroscopiques

10. Les instruments d'optique

- L'œil humain
- Loupe
- Microscope
- Lunette astronomique
- Télescope
- Appareil photographique
- Principes de fonctionnement et performances

11. Exercices corrigés

- Exercices d'application de l'optique géométrique
- Exercices sur les lentilles et systèmes optiques
- Exercices de diffraction
- Exercices d'interférences

- Exercices de polarisation
- Exercices sur les instruments d'optique
- Réponses et solutions détaillées