

01. Bases de l'optique géométrique.

1. Introduction historique.

2. Aspect ondulatoire.

2.1. Notion d'onde.

2.2. Grandeurs caractéristiques de l'onde lumineuse.

2.3. Propagation dans les milieux matériels.

i) Absorption. Dispersion.

ii) Indice d'un milieu transparent. Formule de Cauchy.

3. Diffraction. Notion de rayon lumineux.

3.1. Diffraction. Approche qualitative.

3.2. Approximation des très faibles longueurs d'ondes.

3.3. Rayon lumineux.

i) Définition.

ii) Principe d'indépendance des rayons lumineux.

iii) Principe du retour inverse.

iv) Rayon lumineux dans un milieu non homogène.

4. Lois de Snell-Descartes.

4.1. Dioptries et miroirs.

4.2. Lois de la réflexion.

4.3. Lois de la réfraction.

4.4. Construction géométrique des rayons.

5. Utilisation des lois de Snell-Descartes dans les milieux d'indice variable.

5.1. Rayon lumineux dans un milieu non homogène.

i) Milieu stratifié.

ii) Courbure du rayon lumineux par gradient d'indice.

5.2. Fibres optiques.

O2. Notions d'objets, d'images, de stigmatisme et d'aplanétisme. Conditions de Gauss.

1. Objets. Images.

1.1. Définitions.

1.2. Exemple : Miroir plan.

2. Stigmatisme. Conjugaison d'objets et d'images.

2.1. Définition.

2.2. Relation de conjugaison dans le cas du miroir plan.

2.3. Retour inverse de la lumière pour un miroir plan.

3. Aplanétisme.

4. Systèmes centrés dans les conditions de Gauss.

4.1. Systèmes centrés.

4.2. Conditions de Gauss.

i) Hypothèse.

ii) Conséquences.

4.3. Eléments d'un système optique.

i) Foyer image. Plan focal image.

ii) Foyer objet. Plan focal objet

4.4. Construction d'une image.

03. Miroirs sphériques dans l'approximation de Gauss.

1. Présentation des miroirs sphériques.

2. Stigmatisme et aplanétisme.

2.1. Stigmatisme approché sur l'axe.

2.2. Aplanétisme approché.

2.3. Points particuliers.

i) Le centre C.

ii) Le sommet S.

iii) Le foyer principal F. Vergence. Classification des miroirs.

3. Modélisation du miroir sphérique.

4. Construction d'une image dans l'approximation de Gauss.

4.1. Construction d'un point image d'un point hors de l'axe optique.

4.2. Construction d'un point image d'un point sur l'axe optique.

4.3. Construction d'un rayon réfléchi.

4.4. Tracé d'un faisceau.

4.5. Tableaux récapitulatifs.

5. Relation de conjugaison et grandissement.

5.1. Origine au sommet : Formule de Descartes.

5.2. Origine au foyer : Formule de Newton.

5.3. Origine au centre : Formule de Descartes.

5.4. Cas du miroir plan.

O4. Lentilles minces sphériques.

- 1. Définitions.**
- 2. Stigmatisme et aplanétisme.**
- 3. Propriétés des lentilles minces.**
 - 3.1. Centre optique. Schématisation d'une lentille mince.
 - 3.2. Foyers. Vergence.
 - 3.3. Plans focaux. Foyers secondaires.
- 4. Construction géométrique.**
 - 4.1. Rayons particuliers.
 - 4.2. Construction d'un rayon transmis.
 - 4.3. Tracé d'un faisceau.
- 5. Relations de conjugaison et grandissement.**
 - 5.1. Origine aux foyers. Formule de Newton.
 - 5.2. Origine au centre. Formule de Descartes.
- 6. Document récapitulatif.**