

Programme de colle n° 1

Chapitre 0 - Partie 1 uniquement : Dimensions et unités (cours + exercices)

I Dimension d'une grandeur physique

II Conversions d'unités

III Analyse dimensionnelle

- III.1 Équation aux dimensions
- III.2 Homogénéité d'un résultat
- III.3 L'analyse dimensionnelle

Chapitre 1 : Sources lumineuses, modèle de l'optique géométrique (cours + exercices)

I Description et propriétés de la lumière

- I.1 Nature de la lumière
- I.2 Spectres lumineux
- I.3 Les sources lumineuses
- I.4 Propagation dans le vide
- I.5 Propagation dans un milieu transparent

II Le modèle de l'optique géométrique

- II.1 Phénomène de diffraction
- II.2 Approximation de l'optique géométrique
- II.3 Notion de rayon lumineux

III Lois de Snell-Descartes

- III.1 Vocabulaire
- III.2 Énoncé des lois de Snell-Descartes
- III.3 Cas de la réflexion totale

Exemples de questions de cours :

- Décrire la propagation de la lumière dans le vide et dans un milieu transparent
- Présenter les spectres de différentes catégories de sources
- Définir le phénomène de diffraction
- Présenter le modèle de l'optique géométrique
- Énoncer les lois de Snell-Descartes
- Établir la condition de réflexion totale

Chapitre 2 : Formation des images (cours + exercices)

I Notion d'objet et d'image en optique

II Conventions en optique géométrique

III Miroir plan

IV Systèmes centrés et conditions de Gauss

IV.1 Exemple de la lentille demi-boule

IV.2 Conditions de Gauss

V Les lentilles minces

V.1 Le modèle des lentilles minces

V.2 Centre optique et foyers

V.3 Foyers secondaires

V.4 Relations de conjugaison et grandissement

V.5 Projection sur un écran

VI Modèles de dispositifs optiques

VI.1 L'œil

VI.2 La lunette astronomique

Exemples de questions de cours :

- Définir stigmatisme rigoureux puis approché et aplanétisme, préciser les conditions de Gauss et l'intérêt de s'y placer
- Lentilles minces : définir foyers objet, image, principaux, secondaires, distance focale, vergence
- Construire l'image d'un objet par une lentille mince (convergente ou divergente) ou par un miroir plan, et préciser la nature réelle/virtuelle de l'image, le grandissement transversal
- Préciser les conditions pour former l'image réelle d'un objet réel, établir la condition entre la distance objet-écran et la distance focale
- L'œil : décrire l'œil réel et associer ses différents éléments à leur équivalent dans le modèle optique, expliquer le phénomène d'accommodation
- La lunette astronomique : présenter cet instrument d'optique, définir le terme afocal, tracer le cheminement d'un faisceau de rayons lumineux dans la lunette, déterminer le grossissement du dispositif