

Programme de colle n° 1

Méthodes 1 - Dimensions et unités ([exercices](#))

- I Dimension d'une grandeur physique
 - I.1 Ne pas confondre une grandeur physique et sa dimension !
 - I.2 7 grandeurs de base pour exprimer les dimensions
 - I.3 L'équation aux dimension : l'outil pour exprimer la dimension d'une grandeur
- II L'analyse dimensionnelle : « l'arme secrète du physicien »
 - II.1 Déterminer l'unité d'une grandeur par analyse dimensionnelle
 - II.2 Tester l'homogénéité d'une relation par analyse dimensionnelle
 - II.3 « Deviner » des lois par analyse dimensionnelle
- III Rappels (utiles !) : conversions d'unités

OG1 : 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 différents types de sources lumineuses
 - I.4 Propagation dans le vide
 - I.5 Propagation dans un milieu transparent
 - I.6 Phénomène de diffraction
- II Le modèle de l'optique géométrique
 - II.1 Approximation de l'optique géométrique
 - II.2 Notion de rayon lumineux
 - II.3 Modèle de la source ponctuelle monochromatique
- 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

OG2 : Formation des images (cours + exercices simples)

- 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 L'appareil photo

Exemples de questions de cours :

- Définir stigmatisme et aplanétisme (rigoureux puis approchés), 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
- L'appareil photo : écrire l'appareil photo réel et associer ses différents éléments à leur équivalent dans le modèle optique, déterminer le champ angulaire à l'infini, déterminer graphiquement la profondeur de champ