

Programme de colle

Questions de cours et exercices

Analyse dimensionnelle et ordre de grandeur

1. Connaître les dimensions des grandeurs fondamentales et leurs symboles.
2. Savoir distinguer la dimension d'une grandeur, son unité et ce qu'elle représente.
3. Savoir retrouver la dimension d'une force, d'une énergie, d'une puissance, de la charge électrique, d'une vitesse angulaire et savoir l'utiliser dans un exercice.
4. Savoir écrire et résoudre une équation aux dimensions, les grandeurs physiques intervenant dans le problème étant données.
5. Savoir calculer l'ordre de grandeur d'un résultat d'application numérique, la calculatrice étant interdite.

Trigonométrie

6. Connaître et savoir utiliser dans un exercice les formules de trigonométrie classiques :

$$\cdot \cos^2(\theta) + \sin^2(\theta) = 1$$

$$\cdot \cos(-\theta) = \cos(\theta) \text{ et } \sin(-\theta) = -\sin(\theta)$$

$$\cdot \sin(\theta + \pi/2) = \cos(\theta) \text{ et } \sin(\theta - \pi/2) = -\cos(\theta)$$

$$\cdot \cos(a + b) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b)$$

$$\cdot \sin(a + b) = \cos(a)\sin(b) + \cos(b)\sin(a)$$

Optique géométrique

7. Savoir caractériser une source par son spectre.
8. Connaître les bornes des longueurs d'ondes du domaine visible.
9. Connaître les propriétés des milieux matériels dans lesquels les lois de l'optique géométrique s'appliquent (linéaire, transparent, homogène, isotrope).
10. Connaître la définition d'un indice optique.
11. ("Hors programme") Connaître le phénomène de diffraction et la loi associée : " $\sin(\theta) = \frac{\lambda}{a}$ " (pas de validation sans schéma repérant les paramètres a , λ , θ).
12. **Vérifier que les conditions d'approximation de l'optique géométrique sont satisfaites (diffraction négligeable, pas d'interférences).**
13. **Savoir citer les lois de l'optique géométrique.**
14. **Citer les lois de Snell-Descartes avec un schéma associé (pas de validation sans schéma).**
15. **Établir la condition de réflexion totale / réfraction frustrée.**

Programme officiel :

Notions et contenus

Sources lumineuses

Modèle de la source ponctuelle monochromatique.

Spectre.

Modèle de l'optique géométrique

Modèle de l'optique géométrique.

Notion de rayon lumineux. Indice d'un milieu transparent.

Réflexion, réfraction. Lois de Snell-Descartes.

Capacités exigibles

Caractériser une source lumineuse par son spectre.

Relier la longueur d'onde dans le vide et la couleur.

Définir le modèle de l'optique géométrique.

Indiquer les limites du modèle de l'optique géométrique.

Établir la condition de réflexion totale.