

Devoir surveillé – Lumière et optique géométrique

Réflexion, réfraction, lentilles et formation d'images

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 5°

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Sources, propagation et ombres

(4 pts)

- a) Explique la différence entre une source primaire et un objet diffusant, avec un exemple pour chacun.
- b) Énonce la loi de propagation rectiligne de la lumière, en précisant les **deux** conditions sur le milieu.
- c) Quelle différence observe-t-on sur l'écran entre une source ponctuelle et une source étendue ?
- d) Lors d'une éclipse de Soleil, quel est l'alignement des trois astres ? Qu'est-ce qui est plongé dans l'ombre ?

Exercice 2 – Réflexion et réfraction

(4 pts)

- a) Angle d'incidence 48° : angle de réflexion ?
- b) Rayon faisant 25° avec le miroir : angle d'incidence ?
- c) Et son angle de réflexion ?
- d) Rayon perpendiculaire à une surface air-verre : est-il dévié ?

Exercice 3 – Vitesse de la lumière et conversions

(4 pts)

- a) $300\,000\text{ km/s} = \dots\dots\dots\text{ m/s}$
- b) $384\,400\text{ km} = \dots\dots\dots\text{ m}$
- c) $12\text{ min } 40\text{ s} = \dots\dots\dots\text{ s}$
- d) Distance focale $8,5\text{ cm} = \dots\dots\dots\text{ m}$

Exercice 4 – Calculs de trajets lumineux

(4 pts)

- a) La lumière met 500 s pour aller du Soleil à la Terre. Calcule la distance Terre-Soleil, en km ($c = 300\,000\text{ km/s}$).
- b) Calcule la durée du trajet de la lumière de la Lune à la Terre (384 400 km). Arrondis au centième de seconde.
- c) Jupiter est à environ 780 millions de km du Soleil. Calcule la durée du trajet de la lumière, en minutes et secondes.
- d) Pourquoi ne peut-on pas piloter en direct un robot posé sur une autre planète ?

Exercice 5 – Corriger des raisonnements d'élèves

(4 pts)

- a) « La Lune brille, c'est donc une source primaire. » Explique l'erreur.
- b) « Mon rayon fait 25° avec le miroir, il repart donc à 25° de la normale. » Corrige.
- c) « L'étoile est à 4,2 années-lumière, je la verrai dans 4,2 ans. » Que répondre ?
- d) « Un laser rouge traversant un prisme donne un arc-en-ciel. » Pourquoi est-ce faux ?

Bon courage !