

Corrigé et barème – Lumière et vision

Sources lumineuses, propagation rectiligne, ombres et pénombres

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 6^e

Exercice 1 – Sources, diffusion et vision

(4 pts)

- a) La lampe est la source primaire ; la feuille est un objet diffusant. (1)
- b) La lampe émet → la lumière atteint la feuille → la feuille la diffuse → cette lumière entre dans l'œil. (1)
- c) Elle ne reçoit plus de lumière : elle n'a rien à diffuser vers l'œil. (1)
- d) Non : la Lune diffuse la lumière du Soleil, elle n'en produit aucune. (1)

Le point clé — un objet diffusant n'est visible qu'au bout d'une chaîne complète : **source** → **objet** → **œil**.

Exercice 2 – Vitesse, distance, durée

(4 pts)

- a) $300\,000 \times 2 = 600\,000$ km. (1)
- b) $1\,500\,000 \div 300\,000 = 5$ s. (1)
- c) Une distance : celle parcourue par la lumière en 6 ans. (1)
- d) $300\,000 \times 60 = 18\,000\,000$ km. (1)

Attention — ne pas confondre **vitesse** (km/s), **distance** (km) et **durée** (s) : malgré son nom, une « année-lumière » est une distance.

Exercice 3 – Ombre et pénombre

(4 pts)

- a) L'ombre portée de la boule. (1)
- b) La pénombre. Avec une source ponctuelle, un point de l'écran reçoit tous les rayons ou aucun : pas de zone intermédiaire. (1)
- c) L'ombre propre (face tournée à l'opposé de la lampe). (1)
- d) Éloigner l'écran de la boule, ou rapprocher la boule de la lampe : les rayons bloqués s'écartent davantage. (1)

Erreur fréquente — croire que la pénombre est « une ombre plus claire » : c'est une zone **partiellement éclairée**, due à la taille de la source.

Exercice 4 – Les ombres dans la cour

(4 pts)

- a) Il est opaque : il bloque les rayons du Soleil, qui se propagent en ligne droite. (1)
- b) À 13 h le Soleil est au plus haut : les rayons arrivent plus verticalement. (1)
- c) Une pénombre : le Soleil n'est pas une source ponctuelle, certains rayons ne sont que partiellement bloqués. (1)
- d) Les nuages diffusent la lumière, qui arrive de toutes les directions : plus de direction privilégiée, donc plus d'ombre. (1)

Repère — taille et netteté d'une ombre dépendent de la **position** et de la **taille** de la source, jamais de la couleur de l'objet.

Exercice 5 – Synthèse — le feu d’artifice*(4 pts)*

- a) $340 \times 3 = 1\,020$ m : exactement la distance du tir. (1)
- b) La lumière se propage beaucoup plus vite que le son : elle arrive bien avant. (1)
- c) Beaucoup moins : 1 km à 300 000 km/s, c’est moins d’un millième de seconde. (1)
- d) Plus long : $2\,040 \div 340 = 6$ s environ. Le délai augmente avec la distance. (1)

À retenir — lumière et son se propagent tous deux, mais à des vitesses sans commune mesure : d’où le décalage lors d’un orage ou d’un feu d’artifice.