



Première partie : EVALUATION DES RESSOURCES / 12 Points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs/4pts

1. Définir : punctum remotum, puissance d'un microscope. **0,5pt x 2**

2. Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. **1pt**

3. Faire le schéma annoter de l'œil réduit. **1pt**

4. QCM : choisis la bonne réponse **0,25pt x 2**

4.1. Une personne myope voit très bien

- a- un objet qui se situe entre 10 et 100 cm environ.
c- un objet qui se situe entre 25 cm et l'infini.

- b- un objet très éloigné.
d- un objet très proche.

4.2. Pour voir à travers un microscope, l'œil doit être placé

- a- près du foyer objet de l'objectif.
c- près du foyer image de l'objectif.

- b- près du foyer objet l'oculaire.
d- près du foyer image de l'oculaire.

5. Répondre par vrai ou faux : **0,25pt x 2**

5.1. Le travail d'une force constante ne dépend pas du chemin suivi.

5.2. L'image à travers une loupe d'un objet AB situé entre le centre optique et le foyer principal objet est réelle et plus grande que l'objet.

EXERCICE 2 : Application des savoirs/4pts

Partie A : Quantité de chaleur / 2 points

On sort un bloc de plomb de masse $m_1 = 320 \text{ g}$ d'une étuve où la température était maintenue constante à $\theta_1 = 98,0 \text{ }^\circ\text{C}$ pour le plonger dans un calorimètre de capacité thermique $K = 209 \text{ J. } \text{K}^{-1}$ contenant une masse d'eau $m_2 = 350 \text{ g}$ à la température $\theta_1 = 16,0 \text{ }^\circ\text{C}$. On mesure la température d'équilibre $\theta_e = 17,7 \text{ }^\circ\text{C}$.

1. Quelle est la quantité de chaleur reçue par le système {calorimètre – eau} ? **1pt**

2. En appliquant le principe des échanges de chaleur, déterminer la chaleur massique du plomb. **1pt**

Partie B : Microscope/2 points

On modélise le microscope par deux lentilles (lentille L_1 de vergence $C_1 = + 5 \delta$ et lentille L_2 de vergence $C_2 = + 8 \delta$) distantes de $O_1O_2 = 1 \text{ m}$

1.1. Calculer la distance focale de l'objectif et celle de l'oculaire. **0,5pt**

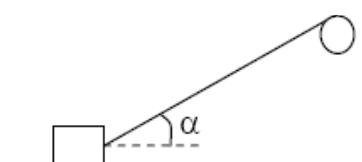
1.2. Calculer l'intervalle optique. **0,5pt**

1.3. Déduire la puissance intrinsèque et le grossissement de ce microscope. **0,5pt x 2**

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs/4pts

Partie A : Actions mécaniques / 2 points

Un câble dont la direction fait avec celle du déplacement un angle $\alpha = 30^\circ$ et exerçant une tension $T = 1200 \text{ N}$ sert à tracter un bateau de masse $m = 2 \text{ tonnes}$ initialement au repos sur un sol horizontal. Le bateau se déplace alors avec une vitesse constante $V = 18 \text{ km. } \text{h}^{-1}$. Le câble s'enroule ensuite sur un tambour de diamètre $D = 50 \text{ cm}$, solidaire à l'arbre d'un moteur.



1.1. Calculer le travail effectué par le couple moteur lorsque l'arbre du moteur effectue 4 tours, en supposant que la transmission se fait sans perte. **1pt**

Le câble se coupe et le bateau parcourt $d = 1$ m avant de s'arrêter.

1.2. Calculer l'intensité de la force de frottement exercée par le sol. **1pt**

Partie B : Œil réduit / 2 points

Un œil, dont le PP se trouve à 36 cm est caractérisé par une distance cristallin-rétine égale à 14,5 mm.

1.1. Calculer la vergence maximale du cristallin. **1pt**

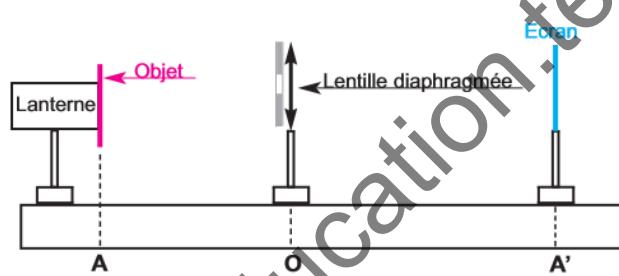
1.2. Sachant que l'accommodation augmente sa vergence de 6δ , calculer la distance focale f' de la lentille représentant l'œil au repos. En déduire le défaut de l'œil. **1pt**

Deuxième partie : EVALUATION DES COMPETENCES / 8 Points

SITUATION :

Le responsable du laboratoire de physique au collège a passé la commande d'une lentille convergente de 8δ . Afin de valider la commande à la livraison, il confie cette lentille à un groupe d'élèves de première. Le groupe d'élèves décide alors de réaliser l'expérience suivante :

Sur un banc optique, il place dans des plans perpendiculaires à ce banc, un objet lumineux AB de hauteur 2,5 cm, la lentille L de contre optique O et un écran E.



Il procède par tâtonnements successifs ; pour plusieurs positions de l'objet $p = \overline{OA}$, il a mesuré différentes positions $p' = \overline{OA'}$ des images correspondantes recueillies sur l'écran E. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

p (cm)	-100	-80	-60	-30	-25	-20	-15	-14
p' (cm)	14,5	15	16	21,5	25	33	75	118

A l'aide de tes connaissances et d'un raisonnement scientifique, prononce-toi sur la conclusion du groupe d'élèves.

Consigne : vous exploitez la courbe $\frac{1}{p'} = f \left(\frac{1}{p} \right)$. Échelle : 1 cm $\rightarrow 0,2 m^{-1}$