

Vu AP

LYCEE DE NOLMESSENG

DEPARTEMENT	EPREUVE	EVALUATION	FEVRIER 2025	Année Scolaire
PCT	PHYSIQUE	N°4 Le Conseil MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION & TECHNOLOGY MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS TECHNIQUES	COEFF : 2	DUREE : 2H

PARTIE I: EVALUATION DES RESSOURCES/ 24points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs : / 8pts

1. Définir :L 'œil humain, Lentille mince, accommodation,Distance focale 2pts
2. Une lentille mince est une lentille biconcave de distance focale $|f|=20\text{cm}$.
 2.1. Donner en justifiant la nature de cette lentille. 1pt
 2.2. Déterminer sa vergence. 1pt
3. schématiser l'œil réduit 1pt
4. citer et expliciter deux méthodes de détermination de la vergence d'une lentille. 1pt
5. Enoncer : Le théorème des vergences ; Le principe des échanges de chaleur. 2pts

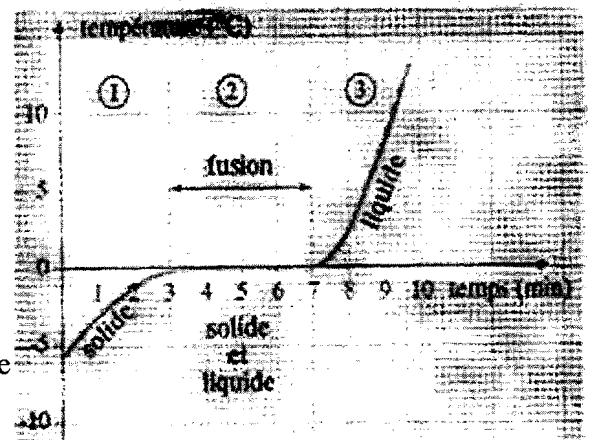
Exercice 2 : Application des savoirs / 8points

1. Quantité de chaleur. 3.5pts

La transformation physique ci-contre est celle d'une eau pure dont le volume final est 250 ml.

- 1.1. De quelle transformation s'agit-il? 0.5pt
- 1.2. L'eau absorbe ou cède-t-elle la chaleur pendant cette transformation? Justifier. 0.5ptx2
- 1.3. Calculer alors la quantité de chaleur nécessaire pour cette expérience. 2pts

- Chaleur massique de la glace : $c_g = 2\ 200 \text{ J/kg/K}$
- Chaleur massique de l'eau : $c_e = 4\ 200 \text{ J/kg/K}$
- Chaleur latente de fusion de la glace : $L_f = 330 \text{ kJ/kg}$
- Masse volumique de l'eau : 1000 kg/m^3



2. Etude d'un instrument d'optique 4,5pts

Un microscope est muni d'un objectif et d'un oculaire assimilables à des lentilles minces de vergences respectives 100 dioptries et 20 dioptries. Son intervalle optique est de 16cm. Il est utilisé par un observateur à vue normale ($d_m = 25\text{cm}$ et $D_m = \infty$). L'œil est placé au voisinage du foyer image de l'oculaire. L'œil n'accorde pas : il vise l'image définitive à l'infini.

1. Où doit se former l'image intermédiaire donnée par l'objectif ? 1pt
2. À quelle distance de l'objectif doit-on placer l'objet pour observer une image définitive à l'infini ? 1pt
3. Calcule le grandissement de l'objectif. 1pt
4. Calcule le grossissement commercial et la puissance intrinsèque de ce microscope. 1.5pt

.EXERCICE 3: Utilisation des savoirs /8points

1. Energie mécanique/ 5points

Un pendule est constitué par une bille ponctuelle (B) de masse $m=100\text{g}$, suspendue à un fil inextensible de masse négligeable et de longueur $l=70\text{m}$. L'autre extrémité du fil est attachée en point fixe O. Le fil est vertical à l'équilibre stable, la bille (B) étant à sa position la plus basse. Pour mettre le pendule en mouvement, on utilise un lanceur, qui est un ressort de raideur $k=80\text{N.m}^{-1}$, qu'on comprime en tirant sur une tige (T). Lorsque celle-ci est lâchée, le ressort en se détendant, lance la bille à une vitesse initiale horizontale. Le lanceur est retiré juste après cette opération. On négligera tout frottement et on admettra qu'il n'y a pas de perte lors de l'échange d'énergie entre le ressort et le pendule. On prendra l'origine de l'énergie potentielle de pesanteur sur le plan horizontal passant par la bille (B) à l'équilibre stable.

1- Le ressort a été comprimé de 5cm. Calculer l'énergie mécanique EMO communiquée au pendule par le ressort lors de son lancement. En déduire l'angle maximal α_m dont le pendule s'écarte de la verticale. **1,5pt**

2- Exprimer l'énergie potentielle de pesanteur E_p du système {pendule-terre} à une date t quelconque, en fonction de l , et de l'écart angulaire α du pendule par rapport à la verticale. **1pt**

3- La figure de l'annexe, donne la représentation de E_p , en fonction de l'angle θ .

3.1. Déduire de ce graphique, l'énergie cinétique du pendule lors de son passage par la position définie par $\theta=15^\circ$, puis la valeur de la vitesse de la bille au passage par cette position. **1,5pt**

On prendra $g=10\text{N.kg}^{-1}$

3.2. Représenter sur ce graphe (**figure de l'annexe**) les courbes de l'énergie cinétique, et celle de l'énergie mécanique totale du système. **0,5ptx2**

2. Lentilles minces/3points

On considère deux lentilles L1 et L2 taillées dans un verre d'indice $n=1,5$. L1 est un ménisque convergent de rayons 12,5cm et 25cm et L2 est biconcave de rayons identiques 25cm.

2.1. Calculer la vergence de chacune d'elles. **0,5x2pt**

2.2. On accolé les lentilles L1 et L2 et on obtient une lentille L.

Déterminer la vergence de la lentille L. **1pt**

2.3. L1 donne d'un objet réel AB, une image virtuelle A'B' trois fois plus grande.

Déterminer la position de l'objet et la position l'image. **1pt**

PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES (16 points)

Situation : Compétence visée : détermination de la nature d'une lentille

Un groupe d'élèves de la 1^{ère} scientifique, travaillant dans le laboratoire du lycée, désire déterminer la nature d'une lentille donnée. Pour cela, il dispose des instruments suivants : source lumineuse, banc optique, objet, écran et lentille. Lors des manipulations, les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous

\overline{OA} (m)	-0,12	-0,152	-0,18	-0,20	-0,25	-0,30	-0,40	-0,50
$\overline{OA'}$ (m)	0,610	0,305	0,225	0,2	0,165	0,15	0,135	0,125

À l'aide de tes connaissances et des calculs appropriés,

1- Aide ce groupe d'élèves à déterminer la nature de la lentille utilisée.

Tu proposeras un protocole expérimental permettant d'obtenir ces mesures