

LYCEE BILINGUE DE NKONGSAMBA	Epreuve de :		Année scolaire : 2024-2025
Département de: PCT	PHYSIQUE		Evaluation : N°4
Classe : Première C	Coeff : 4	Durée : 03 h	Session : Mars. 2025

Partie I : Evaluation des ressources / 24 points

Exercice 1 : Vérification des Savoirs / 8 points

- 1- Définir : chaleur massique ; punctum remotum . **2pt**
- 2- Enoncé la loi de Wien. **1pt**
- 3- Donner les trois éléments constituant le système optique d'un télescope de Newton. **1,5pt**
- 4- Répondre par vrai ou faux : **1,5pt**
 - 4.1- Dans une lunette astronomique, la distance focale de l'objectif est inférieure à celle de l'oculaire.
 - 4.2- Le spectre émis par un corps chaud est un spectre discontinu.
 - 4.3- L'énergie d'un photon est proportionnelle à sa longueur d'onde.
- 5- La quantité de chaleur Q nécessaire pour le changement d'état d'un corps pure de masse m est donné par la relation $Q = mL$.
Dire ce que représente L dans cette formule dans le cas d'une vaporisation et préciser son unité SI. **1pt**
- 6- Expliquer comment faire la mise au point d'un microscope. **1pt**

Exercice 2 : Applications des Savoirs / 8 points

- 1- On considère un télescope de Newton dont le miroir sphérique a une distance focale $f'_1 = 900\text{mm}$ et l'oculaire de distance focale $f'_2 = 20\text{mm}$.
 - 1.1- Donner l'avantage du télescope par rapport à la lunette astronomique. **0,5pt**
 - 1.2- Calculer le grossissement de ce télescope. **1pt**
- 2- Un œil myope dont les limites de vision distincte sont $D_m = 60\text{cm}$ et $d_m = 8\text{ cm}$ se sert d'un verre correcteur de vergence -1δ
 - 2.1- Déterminer les nouvelles limites de vision de cet œil. **2pt**
 - 2.2- Trouver la vergence des verres à employer pour voir nettement et sans accommoder un objet à l'infini. **1pt**
- 3- Un observateur de distance minimale de vision égale à 25cm regarde à travers une loupe de distance focale $f' = 2\text{cm}$ un objet AB, son œil étant situé à 2cm de l'instrument.
Calculer la puissance et le grossissement commercial de cette loupe. **2pt**
- 4- Un microscope est constitué de deux lentilles L_1 et L_2 de distances focales respectives 5cm et 5mm . Les deux lentilles sont distantes de 20cm .
 - 4.1- Identifier la lentille qui joue le rôle d'objectif. **0,5pt**
 - 4.2- Déterminer la puissance intrinsèque de ce microscope. **1pt**

Exercice 3 : Utilisation des Acquis / 8 points

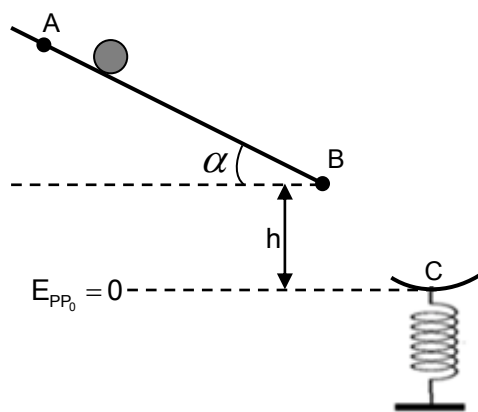
- 1- Soit un atome de sodium qui passe du niveau d'énergie $E_3 = -1,93\text{eV}$ à un niveau inférieur d'énergie $E_1 = -5,14\text{ eV}$.
 - 1.1- S'agit-il d'une absorption ou d'une émission ? Justifier. **0,5pt**
 - 1.2- Calculer la longueur d'onde du photon correspondant. **1pt**

On donne : $1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19}\text{J}$; célérité de la lumière $C = 3 \times 10^8\text{ m.s}^{-1}$;
Constante de Planck $h = 6,63 \times 10^{-34}\text{ J.s}$

- 2- Une bille de masse $m = 100\text{g}$ et de rayon r , roule sans glisser sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 60^\circ$ avec l'horizontale. La bille passe au point A avec une vitesse $V_A = 2\text{m.s}^{-1}$. La référence des énergies potentielles de pesanteur est le plan horizontal contenant le point C. Le ressort est inégalement au repos. Le moment d'inertie de la bille est $J_A = \frac{2}{5}mr^2$.

Les frottements sont négligeables.

On donne : $AB = 0,8\text{m}$; $h = 0,5\text{m}$; $g = 9,8\text{m.s}^{-2}$



2.1- Exprimer puis calculer l'énergie mécanique de la bille au point A.

1,5pt

2.2- Calculer l'énergie mécanique de la bille au point B.

1pt

2.3- La bille tombe dans le plateau au point C, à la vitesse $V_C = 6,0\text{ m.s}^{-1}$. Le plateau en C est soutenu par un ressort de masse négligeable et de raideur $K = 10\text{N.m}^{-1}$. En appliquant le principe de conservation de l'énergie mécanique, calculer le raccourcissement maximale X_m du ressort.

1,5pt

3- une lunette astronomique afocale est constituée d'un objectif et d'un oculaire de distances focales respectives 12m et 5cm . L'objet observé est un astre supposé à l'infini de diamètre apparent $\alpha = 4 \times 10^{-4}\text{rad}$.

3.1- Construire l'image d'un objet situé à l'infini à travers cet instrument sans soucis d'échelle.

1pt

3.2- Calculer le grossissement de la lunette.

0,5pt

En déduire le diamètre apparent α' de l'image.

PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

Situation problème 1. / 8points

Après une consultation ophtalmologique, le médecin prescrit des verres correcteurs de vergence $10,0\delta$ à Mme. NANA, votre voisine du quartier. Elle se rend dans une boutique de vente de verres correcteurs. Le vendeur regarde parmi les lentilles disponibles, mais aucune des lentilles ne porte cette indication à l'exception d'une seule paire dont l'étiquette est assez floue et qui semble porter l'indication " $C = 10,0\delta$ ". Cette voisine fait appel à votre expertise afin de vérifier expérimentalement cette indication. Au laboratoire de physique-chimie du Lycée Bilingue de Nkongsamba, vous disposez en dehors de la lentille, d'un banc optique, d'une source lumineuse, d'un objet AB et d'un écran. L'expérience menée a permis d'obtenir les résultats consignés dans le tableau ci-après :

$\overline{OA}$ (m)	-0,200	-0,250	-0,300	-0,350	-0,400	-0,450	-0,500
$\overline{OA'}$ (m)	0,200	0,166	0,150	0,140	0,130	0,128	0,125
$1/\overline{OA}$ (m^{-1})							
$1/\overline{OA'}$ (m^{-1})							

En utilisant un raisonnement logique en lien avec les informations disponibles, prononcez-vous sur l'indicateur du verre correcteur.

On s'aidera du graphe $1/p' = f(1/p)$ avec $p = \overline{OA}$ et $p' = \overline{OA'}$

Situation problème 2. / 8points

Un entrepreneur dispose sans son atelier d'un métal dont le nom et les caractéristiques sont inconnus. Pour identifier ce métal, il fait appel au laboratoire de physique de votre établissement. L'enseignant de physique lui rassure qu'il est possible de connaître le nom de ce métal en utilisant la calorimétrie. Pour y parvenir, l'enseignant réalise avec l'aide de ses élèves de la première C deux expériences :

Expérience 1 : Dans un calorimètre de capacité thermique inconnue, contenant 223 g d'eau à $18,3^{\circ}\text{C}$, ils versent 172g d'eau à $28, 8^{\circ}\text{C}$. L'équilibre thermique s'établit à $22,9^{\circ}\text{C}$.

Expérience 2 : Ils vident le même calorimètre et versent ensuite à l'intérieur 219g d'eau à $18,8^{\circ}\text{C}$. Ils plongent ensuite le métal inconnu de masse 74g, pris à la température de 91°C dans la calorimètre. L'équilibre thermique s'établit à $20,7^{\circ}\text{C}$.

Informations importantes :

Nom du Métal / liquide	diamant	argent	zinc	eau
Capacité thermique massique ($\text{J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$)	628	239	338	4185

A l'aide d'un raisonnement scientifique, identifier le métal inconnu.

Examineur : **E. NZADI SIWE**