

LYCEE DE FONGO TONGO

EVALUATION	N°4	CLASSE	1^{ère} C	ANNEE:	2020-2021
EPREUVE	PHYSIQUE	COEF	4	DUREE:	3 heures

PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES (24 points)

EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs / 8 points

- 1.1- Définir : puissance d'un instrument d'optique; spectre lumineux. 0,5pt x 2 = 1pt
- 1.2- Que signifie mettre au point un instrument d'optique ? Décrire la procédure de mise au point d'une lunette astronomique. 1,5pt
- 1.3- Enoncer la loi de Wien puis donner la formule traduisant cette loi. 1,5pt
- 1.4- Enoncer le principe de la conservation de l'énergie mécanique 1pt
- 1.5- Du point de vue constitution donner une analogie et une différence entre la lunette astronomique et le télescope de Newton 1pt
- 1.6- Expliquer schéma à l'appui le principe de fonctionnement du télescope de Newton afocal. 2pt

EXERCICE 2: Application des savoirs / 8 points

2.1-Un objet réel AB placé à 35 cm d'une lentille donne une image nette A'B' de cet objet sur un écran (E) situé à 46,5 cm de la lentille.

2.1.1 Déterminer la distance focale f' de cette lentille. 1,5pt

2.1.2 Sachant que la mesure de la distance objet-lentille est associée à une incertitude élargie $\Delta(OA) = 4$ mm et que la mesure de la distance lentille-image est associée à une incertitude élargie $\Delta(OA') = 8$ mm, déterminer l'incertitude élargie associée à la distance focale f' et donner le résultat

sous la forme $f' = f' \pm \Delta f'$. On donne $\Delta f' = f'^2 \sqrt{\left(\frac{(\Delta OA')}{OA'^2}\right)^2 + \left(\frac{(\Delta OA)}{OA^2}\right)^2}$. 2pt

2.2- Quelle est la fréquence ν , d'une radiation de longueur d'onde dans le vide $\lambda_1 = 632,8$ nm?

Donnée: célérité de la lumière dans le vide: $c = 3,00 \times 10^8$ m.s⁻¹.

1,5pt

2.3.1- Calculer les températures θ (en °C) correspondant aux longueurs d'ondes 700nm et 400 nm. 2pt

2.3.2- Proposer une conclusion dans laquelle figureront les termes « températures », « °C », « longueur d'onde correspondant à l'intensité lumineuse maximale λ_{\max} » et « domaine visible ». 1pt

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs /8 points

2.1-Les limites de vision distincte d'un œil sont 8,5 cm et 21 cm.

2.1.1-Quel est le défaut de cet œil ? 1pt

2.1.2-Pour lui permettre de voir à l'infini sans accommoder, on lui adjoint une lentille mince L_1 dont le centre optique est à 1 cm de celui de l'œil.

a)- Quelles sont la nature, la distance focale et la vergence de cette lentille ? 2pt

b)- Quelle est la distance minimale de vision distincte de l'œil muni de ce verre correcteur ? 2pt

2.2-Un microscope se compose d'un objectif de vergence 100 dioptries et d'un oculaire de vergence 50 dioptries. Ces deux systèmes sont centrés sur le même axe optique et sont distants de 28 cm.

2.2.1- A quelle distance de l'objectif doit-on placer un objet plan, perpendiculaire à l'axe optique, pour que l'image de cet objet se forme à l'infini ? 2pt

2.2.2- Quel est le grossissement commercial de ce microscope ? 1pt

PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES (16 points)

1- Fusion du grêlon 4pts

Au cours d'un orage un grêlon de 2,5 g et de température 0°C heurte le sol à la vitesse $v = 60$ m/s. L'altitude du grêlon lorsqu'il heurte le sol sera prise égale à zéro. L'énergie au moment du choc se

transforme pour moitié en énergie thermique cédée au grêlon (l'autre moitié étant transférée au sol). Le grêlon va-t-il entièrement fondre lors de ce choc ?

Données : Intensité de la pesanteur : $g = 9,81 \text{ N/kg}$, capacité thermique de l'eau $C_{\text{eau}} = 4,18.10^3 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$, Energie massique de fusion de la glace : $L_{\text{fusion}} = 333 \text{ kJ.kg}^{-1}$
Température de fusion de l'eau : 0°C .

2- Mission impossible ou la recherche d'une lentille !

4pts

Lors d'un TP, deux élèves (« un peu étourdis ») ont bien placé sur le graphe du document 1 (de la feuille annexe à remettre avec la copie) ci-dessous le point B de l'objet et le point B' image de B par une lentille ainsi que l'axe optique....

Mais ils ont oublié de repérer la lentille convergente et aussi de noter la vergence C de cette lentille.

Votre mission (si vous l'acceptezmais vous n'avez pas le choix) est de retrouver la place de la lentille sur le schéma et de déterminer au centième près la vergence C de la lentille.

Vous devez rédiger avec maximum de précision les différentes étapes de votre raisonnement.

Tout début de raisonnement sera valorisé. L'utilisation de la relation de conjugaison est déconseillée mais possible.

3- Vérification expérimentale des relations de Conjugaison / 8 points

Lors d'un TP de d'optique un groupe d'élève de 1^{ère} Scientifique souhaite connaître la vergence d'une lentille. Pour cela, il place un objet à la graduation o d'un banc d'optique (l'objet, constitué par une lettre imprimée sur un papier calque, est éclairé, de façon à pouvoir obtenir une image). Il place alors une lentille convergente sur un deuxième support et un écran sur un troisième. Les trois supports étant sur le banc (la lentille entre l'objet et l'écran), il déplace l'écran de façon à observer une image nette.

On note alors la graduation x_1 de la lentille et celle x_2 de l'écran et on reporte dans un tableau les différentes valeurs obtenues (en cm)

$x_1(\text{cm})$	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0
$x_2(\text{cm})$	79,2	51,1	41,0	37,3	33,0	32,1	33,2	36,9	41,1	50,3	59,8

En exploitant les données relevées par ces élèves, aides les à retrouver la vergence utilisée.

Consigne : En notant **A** la position de l'objet, **O** celle de la lentille et **A'** celle de l'écran, représenter graphiquement $\frac{1}{OA'}$ en fonction de $\frac{1}{OA}$ sur le document 2 de l'annexe à remettre avec la copie et exploiter la courbe obtenue.

DOCUMENTS ANNEXE A REMETTRE AVEC LA COPIE

