

COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé - Tél. : 222 31 54 28 e-mail : collegevogt@yahoo.fr		Année scolaire 2021-2022
Département de PHYSIQUE	MINI SESSION	Date : Mardi, 02 Février 2021
Classes : Premières D&TI	EPREUVE DE PHYSIQUE	Durée : 02 H

Partie 1 : Evaluation des ressources

/ 12 Points

Exercice 1 : Vérification des ressources

/4pts

- 1) Définir les termes suivants : mise au point, intervalle optique, travail d'une force. 1,5pt
- 2) Énoncer les principes ou théorèmes suivants : 1pt
 - a) Théorème de l'énergie cinétique
 - b) Théorème des vergences.
- 3) Répondre par vrai ou faux : 1pt
 - a) La variation de l'énergie cinétique d'un système conservatif est égale à la variation de son énergie potentielle.
 - b) Un œil ayant dont le PP et le PR sont situés respectivement à 40 cm et 200 cm, souffre de la myopie.
 - c) Les lentilles minces sont toujours convergentes.
 - d) Lors de l'utilisation d'une loupe, la position de l'objet par rapport à la lentille n'est pas importante.
- 4) Donner une différence entre une lentille à bords mince et une lentille à bords épais. 0.5pt

Exercice 2 : Application des savoirs

/4pts

A/ Œil réduit / 1.5pt

Dans cette partie on assimile les yeux à des lentilles minces dont le centre optique est à 17mm de la rétine.

- 1) Déterminer les vergences limites d'un œil normal dans ces conditions. 0.75pt
- 2) Une personne hypermétrope à son PP situé à 1 m.
 Quel type de lentille doit-on associer à cet œil pour ramener le PP à 25 cm ? Préciser la vergence. 0.75pt

B/ Le Microscope / 2pts

Un microscope est schématiser par deux lentilles minces convergentes de même axe optique : une lentille L_1 de distance focale $f_1 = 5 \text{ mm}$ et une lentille L_2 de distance focale $f_2 = 25 \text{ mm}$. Le foyer principal image f'_1 de la première lentille et le foyer objet de la deuxième lentille sont écartés de $l = 25 \text{ cm}$.

- 1) Un observateur, l'œil placé au foyer image de l'oculaire, étudie un petit objet AB disposé dans un plan de front, A étant sur l'axe optique.
 - 1.1. Où doit être situé A pour que l'œil effectue l'observation sans accommoder ? 0.75pt
 - 1.2. Représenter la marche d'un pinceau lumineux étroit issu du point B à travers ce microscope. 0.5pt
- 2) Calculer, dans les conditions de la question (1.1), la puissance P du microscope et le grossissement G. 0.75pt

C/ Interaction lumière-matière / 0.5pt

Calculer la longueur d'onde au maximum d'intensité pour une étoile dont la température de surface vaut 9727°C . On donne la constante de la loi de Wien : $k = 2,898 \times 10^{-3} \text{ m.K}$.

Exercice 3 : Utilisation des acquis**/4pts****Partie A : Lentilles sphériques minces / 2pts**

L'objectif de l'appareil photographique de Messina est assimilable à une lentille convergente de vergence 20 dioptries et les pellicules que cet appareil utilise sont de format 24 mm x 36 mm. Messina veut prendre en photo son ami Ndongo qui mesure 1,55 m. l'image réelle de son ami apparaît juste en entier sur une pellicule, parallèlement à la plus grande dimension.

A.1. Déterminer le grandissement de cet appareil photo.

0.5pt

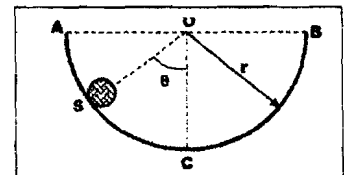
A.2. Calculer la distance entre Ndongo et le centre optique.

1pt

A.3. Déduire la distance entre la pellicule et le centre optique.

0.5pt**Partie B : Energie mécanique / 2pts**

Une petite bille de masse $m = 25\text{g}$ peut glisser dans une cuvette de rayon $r = 0,5\text{ m}$. Les frottements sont négligés. Sa trajectoire est un arc de cercle.



On prendra comme référence des énergies potentielles de pesanteur,

le niveau le plus bas de la trajectoire et $g = 10\text{ N/kg}$. On lâche sans vitesse initiale la bille.

1) Donner l'expression de la vitesse V_c en exploitant le Théorème de l'Énergie Cinétique et calculer sa valeur maximale.

1.25pt

2) Si on admet la présence des frottements d'intensité constante f entre A et C, que devient V_c ?

0.75pt**Partie 2 : Evaluation des compétences****/ 8 Points**

Après une consultation ophtalmologique, le médecin prescrit des verres correcteurs de vergence $10,0\text{ }\delta$ à Madame NAMA, votre voisine au quartier. Elle se rend dans une boutique de vente de verres correcteurs. Le vendeur regarde parmi les lentilles disponibles, mais aucune des lentilles ne portent cette indication à l'exception d'une seule paire dont l'étiquette est assez floue (certains chiffres ayant été effacés) et qui semble porter l'indication « $C=1\dots\delta$ ».

Cette dame fait appel à l'expertise de son fils, élève en classe de PD_1 afin de vérifier expérimentalement cette indication.

Au laboratoire de physique du collège Vogt, vous disposez en dehors de cette lentille, d'un banc d'optique, d'une source lumineuse, d'un objet AB et d'un écran. L'expérience menée par ce dernier a permis d'obtenir les résultats consignés dans le tableau ci-après. Mais il n'arrive pas à les interpréter correctement.

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

Tâche : Aider votre camarade à se prononcer sur l'indication du verre correcteur.

Consigne : Vous représenterez le graphe $1/OA' = f(1/OA)$, après avoir fait le schéma du dispositif expérimental.