NLEND

COLLEGE ADVENTISTE DE YAOUNDE		DEPARTEMENT DE P.C.T			
EXAMEN BLANC:	N°2	CLASSE:	1ère D	DATE:	MARS 2023
EPREUVE:	PHYSIQUE	COEF:	2	DUREE:	2 HEURES

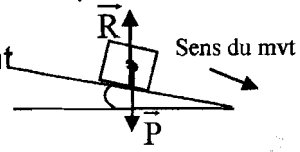
EVALUATION DES RESSOURCES / 24 pts

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 pts

1.1-Définis: un corps noir ; le grossissement d'un instrument optique 0,75x2pt
1.2-Décris le principe de mise au point d'un microscope. 1pt
1.3-Enonce: le premier postulat de Bohr sur les niveaux d'énergie d'un atome 1pt
1.4-Donne le nom et une caractéristique de l'appareil de mesure de la quantité de chaleur0,75pt

1.5-Choisis la bonne réponse parmi celles proposées. 0,5x3pt

1.5.1-Le schéma ci-contre représente un solide de masse m en mouvement sur un plan incliné soumis à deux forces. En mouvement ce solide possède une variation nulle :



a) d'énergie potentielle de pesanteur b) d'énergie cinétique c) d'énergie mécanique
1.5.2-La lumière émise par une source primaire est constituée des corpuscules appelés :
a) photons ; b) corps noirs ; c) ondes électromagnétiques
1.5.3-Sur l'objectif d'un microscope le constructeur a porté l'indication x40. Il s'agit :
a) du grandissement de l'objectif; b) du grossissement de l'objectif; c) de la puissance de l'objectif

1.6-Ecris la relation donnant la longueur d'onde λ d'une radiation de fréquence ν se propageant à la célérité C. Explicite l'unité de chaque grandeur intervenant. 1,25pt

1.7-Donne le nom attribué à l'ensemble des études expérimentales de détermination de la distance focale d'une lentille ? (0,5pt)

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 pts

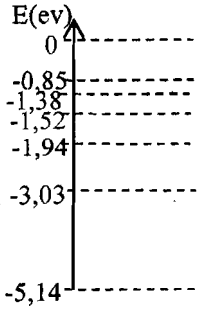
2.1-Calcule l'énergie cinétique que possède un corps de moment d'inertie $5,2\times10^{-4}$ kg.m^2 en mouvement de rotation à la vitesse angulaire 10^{-3}rad/s autour d'un axe fixe 1pt

2.2-Une lentille L_1, donne d'un objet réel, situé à 10 cm de son centre optique, une image réelle renversée située à 20 cm de l'objet.
2.2.1-Calcule la vergence de cette lentille L_1 et le grandissement de cette d'image 0,75x2pt
2.2.2-On accole à L_1 une lentille L_2 de vergence -20 dioptries. Déterminer la vergence milieu équivalent obtenu. (0,75pt)

2.3-Une bouteille thermos destiné à conserver la chaleur a une capacité thermique K=50J.K^{-1}. Détermine sa valeur en eau. On donne la chaleur massique de l'eau Ce=4200J.kg^{-1}.K^{-1} 1pt

2.4-Lors de la compagne de santé dans votre établissement, le médecin examine les yeux de trois élèves et notes dans leur carnet les informations suivantes. Ali (PR:90cm ; PP:15 cm) ; Alain (PR:∞ ; PP:25cm) et Armand (PR:∞ ; PP:40cm).
2.4.1-Détermine l'intervalle de vision distincte d'Ali. 0,75pt
2.4.2-Lequel de ses élèves mérite porté les lunettes portant l'indication f'=15 cm 0,75pt

2.5-Un spectre d'émission d'une lampe à vapeur de sodium possède les raies dont la plus intense est la raie jaune de longueur d'onde dans le vide λ_j=589 nm.
2.5.1-Calculer l'énergie des photons associés à cette radiation jaune. 1,25pt
2.5.2-On donne ci-contre le diagramme simplifié des niveaux d'énergie de l'atome de sodium.
2.5.3-Vérifier que la raie jaune correspond à la désexcitation d'un atome de sodium du premier niveau excité vers le niveau fondamental. (1pt)



On donne: C = 3×10^8m/s ; h = $6,63\times10^{-34}$J.s ; 1nm=10^{-9}m ; 1ev = $1,6\times10^{-19}$J

sujetexa.com

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 8 pts

3.1- La mise au point d'un microscope d'intervalle optique 10 cm, de distances focales 2 mm pour l'objectif et 2 cm pour l'oculaire, est réalisée pour une vision à l'infini.
Détermine le grossissement commercial de ce microscope. (1,5pt)

3.2- Sur un banc à coussin d'air (sans frottements), incliné d'un angle α= 5° par rapport à l'horizontale, on lance suivant l'axe X'X, un mobile (S) de masse 300 g à la vitesse initiale Vo (voir fig. 1)

Fig.1

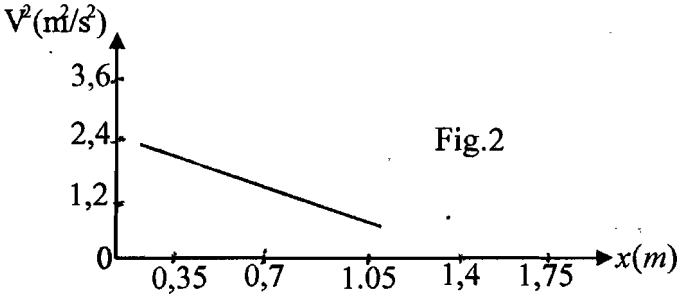
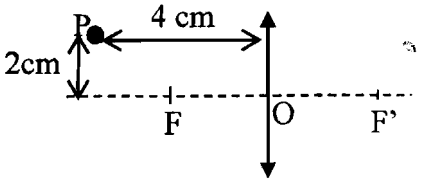


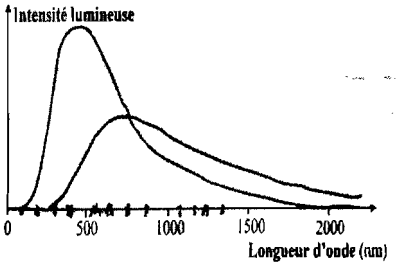
Fig.2

3.2.1-Représente toutes les forces qui s'appliquent sur le solide (S) pendant l'ascension. (1pt)
3.2.3-A partir de la relation $V^2 = (-2g\sin\alpha)\, x + V_0^2$ et du graphe de la fonction $V^2 = f(x)$ (figure 2), détermine:
a- la valeur de la vitesse initiale Vo. 0,5pt
b- la valeur g de l'intensité de pesanteur du lieu à partir de la pente de la courbe. 1,5pt

3.3-Réproduire et compléter la figure suivante en construisant l'image P' du point P à l'échelle vrai grandeur d'exécution (1,5pt)
On donne OF'= 2cm



3.4-On a représenté ci-contre, à la même échelle, les profils spectraux de lumière émise par un corps chaud porté à deux températures différentes.
3.4.1-Explique pourquoi, dans les deux cas, on peut parler des spectres continus. 0,5pt
3.4.2-A partir de la courbe et de la loi de Wien, détermine la température absolue du corps dans chaque cas. 1,5pt



EVALUATION DES COMPETENCES / 16 pts

Situation-problème : Compétence visée : vérification de la pureté du fer / 16 pts

Pour la construction d'un bâtiment au collège, un entrepreneur souhaite acheter du fer à béton. Pour s'assurer de la pureté de celui-ci, il a contacté le laboratoire de physique du collège avec un échantillon d'un kilogramme dudit fer. Ce laboratoire, dispose d'un calorimètre jamais utilisé dont la valeur en eau marquée est μ =18,2g ; on y trouve aussi des dispositifs pour chauffer ou refroidir des corps. L'enseignant responsable du laboratoire à réaliser les deux expériences suivantes :

Expérience 1 :

Dans ce calorimètre contenant initialement 200g d'eau à la température de 25,3°C ; On y verse 300g d'eau à la température de 17,7°C. On observe que la température du mélange se stabilise à 20,9°C.

Expérience 2 :

Dans le même calorimètre contenant 500g d'eau à la température de 20,9°C ; on plonge le bloc de fer à la température de -18°C. La température se stabilise à 14,2°C.

Chaleur massique de l'eau C_e = 4190J/kg/K ; Chaleur massique du fer pur C_{fer}= 470J/kg/K

En exploitant les informations ci-dessus ;

1-Prend position sur la valeur en eau μ qui est marquée. 6pts
2-A l'aide d'un raisonnement scientifique, prononcez-vous sur l'état de pureté du morceau de fer afin de permettre à l'entrepreneur de se décider sur la commande. 10pts

suretexa.com