

LYCEE DE BALOUMGOU					
PROBATOIRE BLANC ESG		SERIE	D&TI	15 Juin 2020	
EPREUVE	PHYSIQUE	COEF	2	DUREE	2h

Partie A : Evaluation des ressources / 24 points**Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8 points**

- Définir : Accommodation ; lentille mince 2pts
 - Donner la différence entre un modèle scientifique et une théorie scientifique 2pts
 - Enoncer : a) Le théorème de l'énergie cinétique
b) Le principe des échanges de chaleur 1pt×2 = 2pts
 - Où doit se trouver un objet pour que son image par une lentille convergente se trouve dans le plan focal image ? 1pt
 - Q.C.M** : Choisir la bonne réponse 1pt
- L'unité de la puissance d'un instrument d'optique est :
- Le watt (W)
 - le dioptre (δ)
 - le volt-ampère (V.A)

Exercice 2 : Application des savoirs et savoir-faire théoriques / 8 points

- Faire le schéma annoté d'un œil réduit sur votre feuille de composition 2pts
- Compléter les figures **a)** et **b)** sur l'annexe à remettre avec la copie en construisant le faisceau émergent ou le faisceau incident 2pts
- Selon la loi de Wien, un corps dense chauffé, émet avec un maximum d'intensité pour une longueur d'onde telle que : $\lambda_{max} = \frac{2,898 \times 10^{-3}}{T}$, avec λ_{max} en mètre (m) et la température absolue T en kelvin (K). **T(K) = T(°C) + 273**
Quelle sera la température en degrés Celsius prévue par cette loi pour un maximum d'émission à la longueur d'onde $\lambda_{max} = 610\text{nm}$? 2pts
- Une boule en fer de masse **m = 400g**, est retirée du four à la température $\theta_1 = 98,3^\circ\text{C}$. Elle est plongée immédiatement dans un calorimètre de capacité thermique **K = 209J. °C⁻¹** contenant une masse **m' = 350g** d'eau à la température initiale $\theta_2 = 20,0^\circ\text{C}$. La température d'équilibre thermique mesurée est $\theta_f = 27,6^\circ\text{C}$. Déterminer la chaleur massique C_{Fe} du fer. 2pts

Exercice 3 : Utilisation des savoirs, des savoir-faire théoriques et expérimentaux / 8 points

Un solide (**S**) de masse **800g** peut glisser sur une table à coussin d'air horizontale avec des frottements négligeables. Le solide (**S**) est relié à la table par l'intermédiaire de deux ressorts identiques **R₁** et **R₂** de masses négligeables devant celle de (**S**), et de raideurs respectives **k = 6,5N/m**. Les énergies potentielle élastique et cinétique du système solide-ressorts dont les courbes sont représentées ci-dessous (**figure c de l'annexe**) ont respectivement pour expressions : $E_p(x) = k(U^2 + x^2)$ et $E_c(x) = k(X_m^2 - x^2)$

X_m : Amplitude des oscillations ; **U** : allongement de chaque ressort lorsque le système est en équilibre (**lorsque x = 0**) ; **x** : position du ressort par rapport au point O, position du centre d'inertie lorsque le système est à l'équilibre ($x \in [-X_m; +X_m]$).

- Déterminer l'allongement U de chaque ressort lorsque le système est en équilibre 2pts
- Déterminer l'énergie mécanique **E_m** pour **x = 0cm** et pour **x = X_m = 25cm**, puis conclure 2,5pts
- Représenter sur la même **figure c)**, la courbe **E_m(x)** 1,5pt
- Quelle est la vitesse **V₀** du solide (**S**) lorsque ce dernier passe par sa position d'équilibre ? 2pts

Partie B : Evaluation des compétences / 16 points

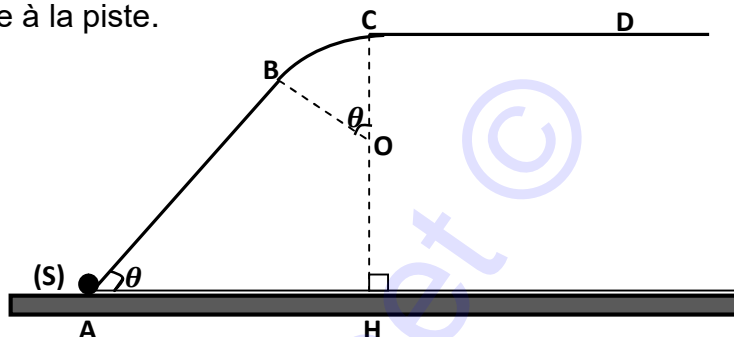
Situation problème N°1/ 8 points

Utiliser correctement le théorème de l'énergie cinétique et le principe de conservation de l'énergie mécanique

La piste d'un jeu a l'allure donnée par la figure ci-dessous. La partie AC de la piste est parfaitement lisse. A partir de C, la partie horizontale exerce sur le mobile une force de frottement \vec{f} d'intensité $f = 3,70N$, parallèle à la piste.

Le jeu consiste à lancer un mobile (S) de masse $m = 525g$ avec une vitesse suffisante pour qu'il passe le sommet C, mais s'arrête sur la piste après avoir dépassé le point D. A la position du point C, on peut lire l'indication suivante :

$\ll V_{C_{min}} = 4,2m.s^{-1} : \text{gain} \gg$



On considérera (S) comme un point matériel. Tout au long de son mouvement, le mobile est contraint à rester sur la piste.

On donne : $\theta = 45^\circ$; $HO = 120cm$; $OC = OB = 45cm$; $CD = 125cm$; $g = 10N/Kg$

Tâche 1 : La valeur de la vitesse mentionnée par le constructeur au point C est-elle juste? 4pts

Tâche 2 : Un joueur à partir de son système à ressort, lance le mobile (S) à partir du point A avec une vitesse $V_A = 7 m/s$. Le lancer de ce joueur est-il gagnant ? 4pts

Le niveau de référence est le plan horizontal passant par A

Situation problème N° 2 / 8 points

Tracer la caractéristique d'un récepteur et déterminer sa f.c.é.m. et sa résistance interne

Pendant les olympiades dans un lycée de la région, le professeur de physique a proposé le tableau ci-dessous présentant les valeurs de la tension U aux bornes d'un moteur relevées en fonction de celles de l'intensité I du courant. Il revenait à chaque candidat pour ce tableau de trouver graphiquement **les caractéristiques E' et r'** du moteur étudié.

U(V)	2	2,5	2,9	3,5	4,1	4,5
I(A)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6

Tâche 1 : Propose une liste de matériels, une modélisation du montage et un mode opératoire correspondant au tableau ci-dessus 3pts

Tâche 2 : Détermine graphiquement les valeurs de E' et r' sachant que chaque valeur du tableau est entachée d'une incertitude absolue :

Soit : $\Delta I = 0,1A$ pour I et $\Delta U = 0,1V$ pour U 5pts

On utilisera le papier millimétré du document en annexe ; Echelle : 2cm pour 0,1A et 2cm pour 1V

Données de l'épreuve: constante de PLANCK : $h = 6,626 \times 10^{-34} J.s$; célérité de la lumière : $C = 3 \times 10^8 m.s^{-1}$; chaleur massique de l'eau : $C_e = 4185 J.kg^{-1} . ^\circ C^{-1}$

Examinateur : ANABA Emmanuel (PLEG)

ANNEXE A REMETTRE AVEC LA COPIE

ANONYMAT:

Aucune marque distinctive ne sera tolérée

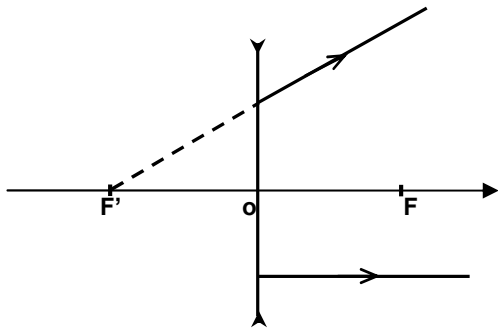


Figure (a)

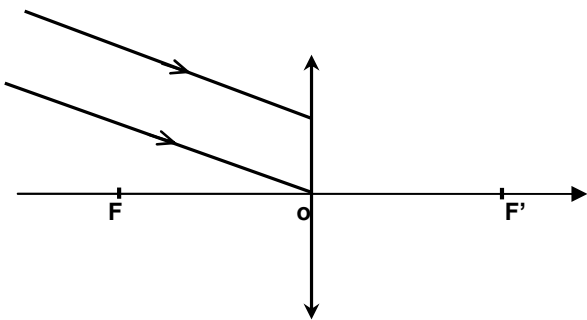


Figure (b)

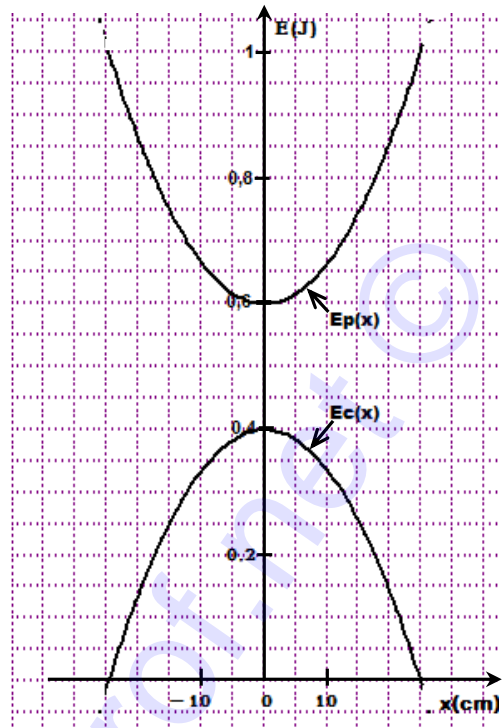


Figure (c)

