

**LYCEE DE BALOUMGOU**

<b>PROBATOIRE BLANC ESG</b>		<b>SERIE</b>	<b>D&amp;TI</b>	<b>15 Juin 2020</b>	
<b>EPREUVE</b>	<b>PHYSIQUE</b>	<b>COEF</b>	<b>2</b>	<b>DUREE</b>	<b>2h</b>

**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 :
- a) Le watt (W) b) le dioptre ( $\delta$ ) c) 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  $\lambda_{max}$  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<sup>-1</sup>** 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 /8points**

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 **R<sub>1</sub>** et **R<sub>2</sub>** 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<sub>m</sub>** pour **x = 0cm** et pour **x = X<sub>m</sub> = 25cm**, puis conclure 2,5pts
- Représenter sur la même **figure c)**, la courbe **E<sub>m</sub>(x)** 1,5pt
- Quelle est la vitesse **V<sub>0</sub>** du solide (**S**) lorsque ce dernier passe par sa position d'équilibre ? 2pts

## Partie B : Evaluation des compétences / 16 points

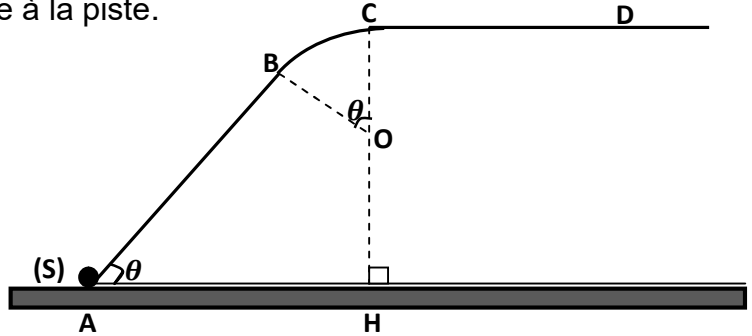
### Situation problème N°1/ 8 points

*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 :

$$\langle\langle V_{C_{min}} = 4,2m \cdot s^{-1} : \text{gain} \rangle\rangle$$



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.

<b>U(V)</b>	2	2,5	2,9	3,5	4,1	4,5
<b>I(A)</b>	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 :  $h = 6,626 \times 10^{-34} J \cdot s$  ; célérité de la lumière :  $C = 3 \times 10^8 m \cdot s^{-1}$  ; chaleur massique de l'eau :  $C_e = 4185 J \cdot kg^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$

**Examineur : ANABA Emmanuel (PLEG)**

Aucune marque distinctive ne sera tolérée

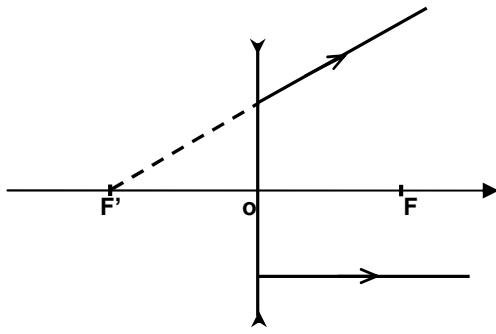


Figure (a)

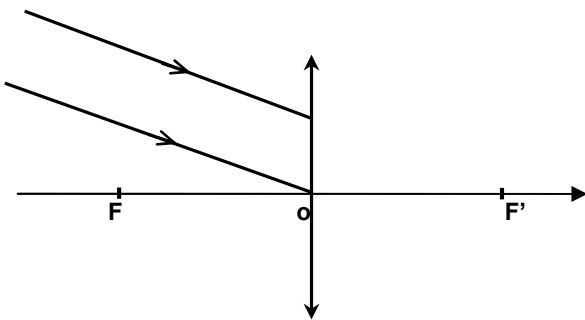


Figure (b)

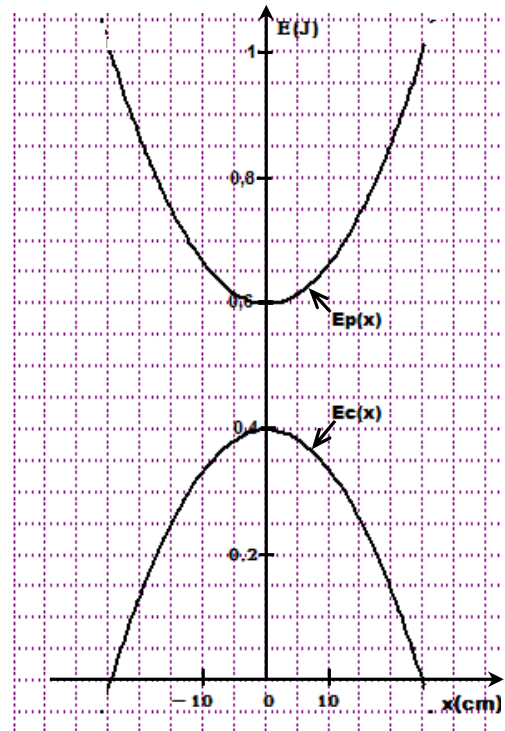


Figure (c)

