

INSTITUT PRIVE ZANG MEBENGA
B.P : 3621 Yaoundé ; Tél :
DEPARTMENT DE PCT
EVALUATION N°2



Année scolaire	2024 - 2025
Classe :	Père C
Durée :	3H
Coefficient :	3
EPREUVE DE PHYSIQUE	

EXAMINATEUR : M. DJIOKENG

## PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

/24points



STARTUP EDUCATION

### EXERCICE 1 : Vérification des savoirs

/8points

- 1.1. Définir : Energie potentielle, Chaleur massique. 1pt  
 1.2. Définir enceinte adiabatique et en donner un exemple utilisé quotidiennement à la maison. 2pts  
 1.3. Enoncer le principe de conservation de l'énergie mécanique. 1pt  
 1.4. Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. 1pt  
 1.5. Citer deux modes de transfert de chaleur. 1pt  
 1.6. Donner les unités SI des grandeurs suivantes : chaleur massique, chaleur latente. 1pt  
 1.7. Répondre par vrai ou faux 1pt  
     a. La variation de l'énergie potentielle dépend de la référence choisie. 1pt  
     b. L'énergie mécanique dépend du niveau de référence. 1pt

### EXERCICE 2 : Application des savoirs

/8points

- 2.1. On mesure une tension  $U$  et une intensité  $I$ . On obtient les grandeurs et leur incertitude élargie associée suivantes :  $U = (20 \pm 0,4)$  V et  $I = (100 \pm 1)10^{-3}$  A. Que vaut la résistance  $R$  et son incertitude élargie  $\Delta R$  correspondante ? 2pts

- 2.2. Un solide est tracté sur une route horizontale par une force  $\vec{T}$  de valeur  $T$ , sur une distance  $d$  pendant une durée  $\Delta t$ . La force  $\vec{T}$  fait un angle  $\theta$  avec la direction de la route.

- a. Détermine le travail effectué par  $\vec{T}$ . 1pt  
 b. Détermine la puissance moyenne développée par la force  $\vec{T}$  durant le trajet. 1pt

Données :  $T = 250$  N ;  $d = 25$  m ;  $\Delta t = 30$  s ;  $\theta = 40^\circ$ .

- 3.3. Une bille de masse  $m$  égale à 0,250 kg se déplace sur une route rectiligne à la vitesse  $v = 2$  m.s<sup>-1</sup>.  
 a. Donne l'expression de son énergie cinétique. 1pt  
 b. Calcule la valeur de cette énergie. 1pt

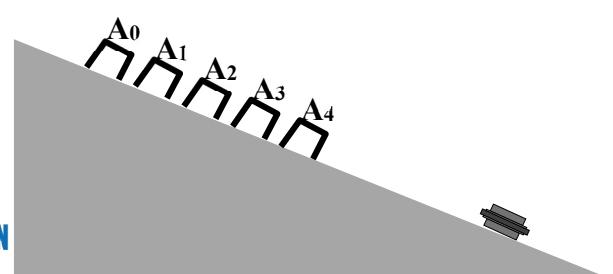
- 3.4. Un ballon contient 0,150 kg d'éthanol. Calculer la quantité de chaleur nécessaire pour éléver la température de 18 °C à 32 °C. 2pts

Données : chaleur massique de l'éthanol  $C_{\text{éthanol}} = 2400$  USI.

### EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs

/8points

Un mobile de masse  $m = 100$  g se déplace sur un rail incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  avec l'horizontale. Un dispositif permet d'enregistrer la position du mobile toutes les 80 ms et leur traitement permet de déterminer sa vitesse à chaque position. On obtient les résultats suivants :



Points	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>
X(m)	0	0,050	0,125	0,220	0,330	0,455	0,610	2,25
V(m.s <sup>-1</sup> )	0	0,78	1,06	1,28	1,47	1,75	1,97	2,25

- 3.1. Déterminer le travail effectué par le poids du mobile entre sa position initiale et le point A<sub>7</sub>. 1pt  
 3.2. Calculer la variation d'énergie cinétique du mobile entre A<sub>0</sub> et A<sub>7</sub>. Déduire que les frottements ne sont pas négligeables. 2pts

**3.3.** Tracer la courbe représentative  $V^2$  en fonction de  $x$  on suppose que la bille roule sans glisser. **1pt**

**3.4.** Exprimer  $V^2$  en fonction de  $m$ ,  $g$ ,  $x$ ,  $\alpha$  et  $f$  (intensité force frottement). **2pt**

**3.5.** Déduire la valeur de la force de frottement supposée constante. **2pt**

## PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES

**/16points**

### Situation problème :

Le lanceur de bille d'un flipper est constitué d'un ressort horizontal de masse négligeable, à spires non jointives, de coefficient de raideur  $k = 35 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$  et de longueur à vide  $l_0$ . Ce ressort est fixe à son extrémité gauche et une butée P est fixée à son extrémité droite.

On travaille dans le repère  $(O, \vec{i})$  tel que l'origine O du repère coïncide avec le point P quand le ressort n'est ni comprimé, ni étiré (voir figure).

Par ailleurs, le flipper est constitué d'un plan horizontal et d'un plan incliné d'un angle  $\alpha = 20^\circ$  avec

l'horizontale. Au sommet du plan

incliné de longueur  $L = 80 \text{ cm}$  se trouve la cible H à atteindre (voir figure). Le joueur de bille Pierre veut gagner son jeu qui consiste à envoyer la bille dans la cible H.

Initialement, Pierre comprime le ressort de  $x_B = 0,10 \text{ m}$  : la bille de masse

$M = 150 \text{ g}$  située contre la butée P se trouve ainsi à la position B ; puis on libère le système. On suppose que la bille quitte le ressort et roule sans glisser quand celui-ci reprend sa longueur à vide  $l_0$ . On néglige les frottements.

Donnée :  $g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .

A partir des informations ci-dessus et en utilisant un raisonnement scientifique clair et précis prononce toi sur la décision des juges.

