


INSTITUT PRIVE ZANG MEBENGA		Année scolaire	2024 - 2025
B.P : 3621 Yaoundé ; Tél :		Classe :	Père C
DEPARTMENT DE PCT		Durée :	3H
EVALUATION N°2		Coefficient :	3
		EPREUVE DE PHYSIQUE	

EXAMINATEUR : M. DJIOKENG

## PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES



STARTUP EDUCATION

/24points

### 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.
  - b. L'énergie mécanique dépend du niveau de référence.

### 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 :  $U = (20 \pm 0,4) \text{ V}$  et  $I = (100 \pm 1)10^{-3} \text{ A}$ . 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 :  $T = 250 \text{ N}$  ;  $d = 25 \text{ m}$  ;  $\Delta t = 30 \text{ s}$  ;  $\theta = 40^\circ$ .
- 3.3. Une bille de masse  $m$  égale à  $0,250 \text{ kg}$  se déplace sur une route rectiligne à la vitesse  $v = 2 \text{ m.s}^{-1}$ .
  - a. Donne l'expression de son énergie cinétique. 1pt
  - b. Calcule la valeur de cette énergie. 1pt
- 3.4. Un ballon contient  $0,150 \text{ kg}$  d'éthanol. Calculer la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température de  $18^\circ \text{ C}$  à  $32^\circ \text{ C}$ . 2pts

Données : chaleur massique de l'éthanol  $C_{\text{éthanol}} = 2400 \text{ J.kg}^{-1}.$

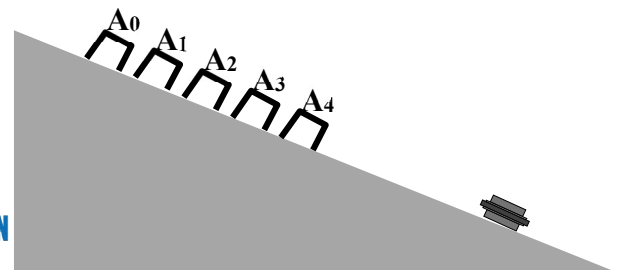
### EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs

/8points

Un mobile de masse  $m = 100 \text{ g}$  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  $80 \text{ ms}$  et leur traitement permet de déterminer sa vitesse à chaque position. On obtient les résultats suivants :



STARTUP EDUCATION



Points	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
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 A7. 1pt
- 3.2. Calculer la variation d'énergie cinétique du mobile entre A0 et A7. Dédire 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.

