| MINESEC/DRO/DDES-Hauts Plateaux | | LYCEE BILINGUE/GBHS BAHAM | |
|---|---|---|---|
| Année scolaire **2026-2027** | Evaluation **N°2** | Epreuve : **Physique** | Classe : **Première C** |
| ***Examinateur :*** Dr Kamga (PLEG) *kamgadr25@yahoo/com* | | Durée : 3 **heures** | Coef **4** |

*Constante : $g = 10\ N{\cdot}kg^{-1}$.*

## PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (12 points)

### Exercice 1 : Vérification des savoirs (4 points)

**1.1** **Définir** les termes suivants **(2 pts : 0,5 pt par terme)** :
- a) l'énergie mécanique d'un système {solide – Terre} ; b) la chaleur latente de fusion d'un corps pur ;
- c) un choc mou (ou parfaitement inélastique) ; d) l'incertitude relative sur une grandeur mesurée.

**1.2** **Énoncer (1 pt)** : a) le théorème de l'énergie cinétique *(0,5 pt)* ; b) le théorème de l'énergie mécanique *(0,5 pt)*.

**1.3** Dire si chaque affirmation est **vraie** ou **fausse (1 pt : 0,25 pt par réponse)** :
- a) Le travail du poids d'un solide entre A et B dépend du chemin suivi.
- b) Le travail d'une force toujours perpendiculaire au déplacement est nul.
- c) Au cours d'un choc élastique, l'énergie cinétique du système se conserve.
- d) Pendant la fusion d'un corps pur sous pression constante, la température augmente.

### Exercice 2 : Application des savoirs (4 points)

#### 2.1 Travail et puissance (2 pts)

Un solide S de masse m = 2,0 kg, initialement au repos en A, est tiré sur une piste horizontale AB de longueur AB = 5,0 m par une force constante $\vec{F}$ de valeur F = 10 N, inclinée de α = 60° par rapport à l'horizontale (figure 1). Les frottements sont équivalents à une force constante $\vec{f}$, de sens opposé au mouvement, de valeur f = 1,8 N.

a) Faire le bilan des forces appliquées à S et calculer le travail de chacune d'elles entre A et B. **(1 pt)**

b) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, calculer la vitesse $v_B$ de S en B. **(0,5 pt)**

c) Calculer la puissance instantanée de $\vec{F}$ en B. **(0,25 pt)**

d) Le trajet AB a duré Δt = 2,5 s. Calculer la puissance moyenne de $\vec{F}$ sur ce trajet. **(0,25 pt)**

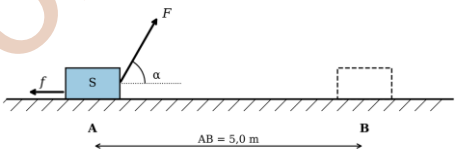



*Figure 1*

#### 2.2 Énergie potentielle élastique (1 pt)

Un ressort de raideur $k = 200\ N{\cdot}m^{-1}$ et de masse négligeable est comprimé de x = 10 cm. Libéré, il projette un solide de masse m' = 500 g, initialement au repos sur un plan horizontal sans frottement.

a) Calculer l'énergie potentielle élastique emmagasinée dans le ressort comprimé. **(0,5 pt)**

b) En déduire la vitesse du solide lorsque le ressort retrouve sa longueur naturelle. **(0,5 pt)**

#### 2.3 Calorimétrie (1 pt)

Un calorimètre de capacité thermique $C = 150\ J{\cdot}K^{-1}$ contient $m_1 = 200$ g d'eau à la température $\theta_1 = 20$ °C. On y introduit un glaçon de masse $m_2 = 20$ g à 0 °C. *Données :* capacité thermique massique de l'eau $c_e = 4180\ J{\cdot}kg^{-1}{\cdot}K^{-1}$ ; chaleur latente de fusion de la glace $L_f = 334\ kJ{\cdot}kg^{-1}$.

a) Vérifier que le glaçon fond entièrement. **(0,25 pt)**

b) Calculer la température d'équilibre $\theta_e$ du mélange. **(0,75 pt)**

### Exercice 3 : Utilisation des savoirs – Le pendule balistique (4 points)

Un pendule balistique est constitué d'un bloc de bois de masse M = 1,95 kg suspendu à un fil inextensible, de masse négligeable, de longueur l = 1,0 m. Une balle de masse m = 50 g, animée d'une vitesse horizontale $v = 80\ m{\cdot}s^{-1}$, se loge dans le bloc initialement au repos (figure 2). Juste après le choc, l'ensemble {bloc + balle} a la vitesse $V = 2,0\ m{\cdot}s^{-1}$ ; il s'élève jusqu'à une hauteur maximale h, le fil faisant alors l'angle θ avec la verticale. Les frottements de l'air sont négligés.

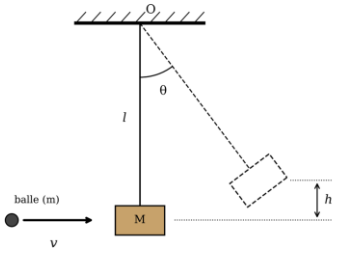



Figure 2

**3.1** Calculer l'énergie cinétique de la balle avant le choc, puis celle de l'ensemble juste après le choc. **(1 pt)**

**3.2** Le choc est-il élastique ? Justifier. Calculer le pourcentage de l'énergie cinétique initiale dissipé au cours du choc. **(0,75 pt)**

**3.3** En appliquant le théorème de l'énergie mécanique à l'ensemble {bloc + balle} entre la position juste après le choc et la position la plus haute, calculer la hauteur h puis l'angle θ. **(1 pt +0,75 pt)**,

**3.4** La vitesse V est mesurée avec une incertitude absolue $\Delta V = 0,1\ m{\cdot}s^{-1}$. Sachant que $h = V^2/(2g)$, calculer l'incertitude relative sur h, puis écrire h sous la forme h = (valeur ± incertitude). **(0,5 pt)**



http://sujetexa.com
Whatsapp : 677007035

## PARTIE A : ÉVALUATION DES COMPETENCES (8 points)

**Situation problème 1 :** Le constructeur d'un rail incliné de laboratoire affirme que les frottements sur le rail sont négligeables : la force de frottement est inférieure à 0,05 N. Un technicien veut le vérifier. Il lâche, sans vitesse initiale, depuis le point O, un chariot de masse m = 0,50 kg sur le rail incliné d'un angle α tel que sin α = 0,20. Une cellule photoélectrique placée au point M, à la distance d de O, mesure la vitesse v du chariot en M. Il répète la mesure pour plusieurs positions de la cellule (Figure 3 et tableau 1).

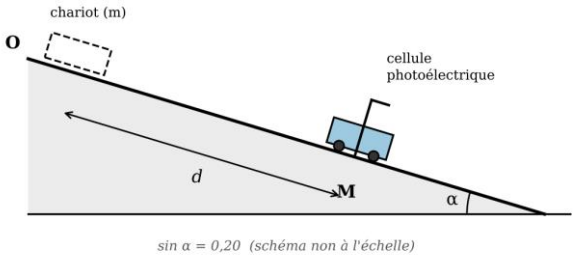



Figure 3

**Table 1 – Mesures.** Incertitude sur v : ± 0,1 m·s$^{-1}$.

| **d (m)** | 0,20 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,00 |
|---|---|---|---|---|---|
| **v (m·s$^{-1}$)** | 0,80 | 1,13 | 1,39 | 1,60 | 1,79 |
| **v² (m²·s$^{-2}$)** | | | | | |

*Échelles imposées pour le tracer du graphe* v² = f(d) *: 1 cm pour 0,1 m en abscisse ; 1 cm pour 0,5 m²·s$^{-2}$ en ordonnée.*

**Tâche :** A l'aide d'une démarche scientifique et de tes connaissances sur le Théorème de l'énergie cinétique ainsi que l'exploitation graphique, prononce-toi sur l'affirmation du constructeur des rails. **(4 pts)**

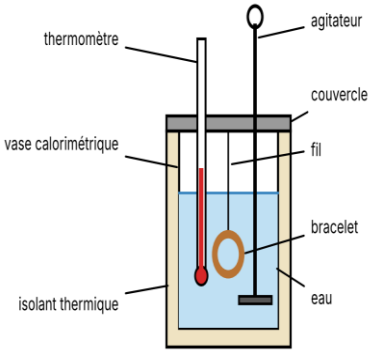
Situation-problème 2

Au marché de Baham, un commerçant vend un bracelet de masse m = 100 g qu'il présente comme étant en argent massif, à un prix élevé. Méfiant, Kouam, élève en classe de Première C, emprunte le bracelet et utilise le calorimètre du laboratoire de son lycée pour vérifier cette affirmation. Il procède de la façon suivante :

• il verse une masse $m_e$ = 200 g d'eau dans le calorimètre et, à l'équilibre thermique, lit la température $\theta_1$ = 20,0 °C ;

• il chauffe le bracelet dans un bain d'eau jusqu'à la température $\theta_2$ = 90,0 °C, l'essuie rapidement, puis le plonge dans l'eau du calorimètre ;

• il agite, puis lit la température d'équilibre $\theta_e$ = 22,7 °C.




*Dispositif calorimétrique*

Données :

• chaleur massique de l'eau : $c_e$ = 4180 J·kg$^{-1}$·K$^{-1}$ ;

• capacité thermique du calorimètre et de ses accessoires (agitateur, thermomètre) : C = 120 J·K$^{-1}$ ;

• on néglige les échanges thermiques avec l'extérieur ;

• chaleurs massiques c de quelques métaux :

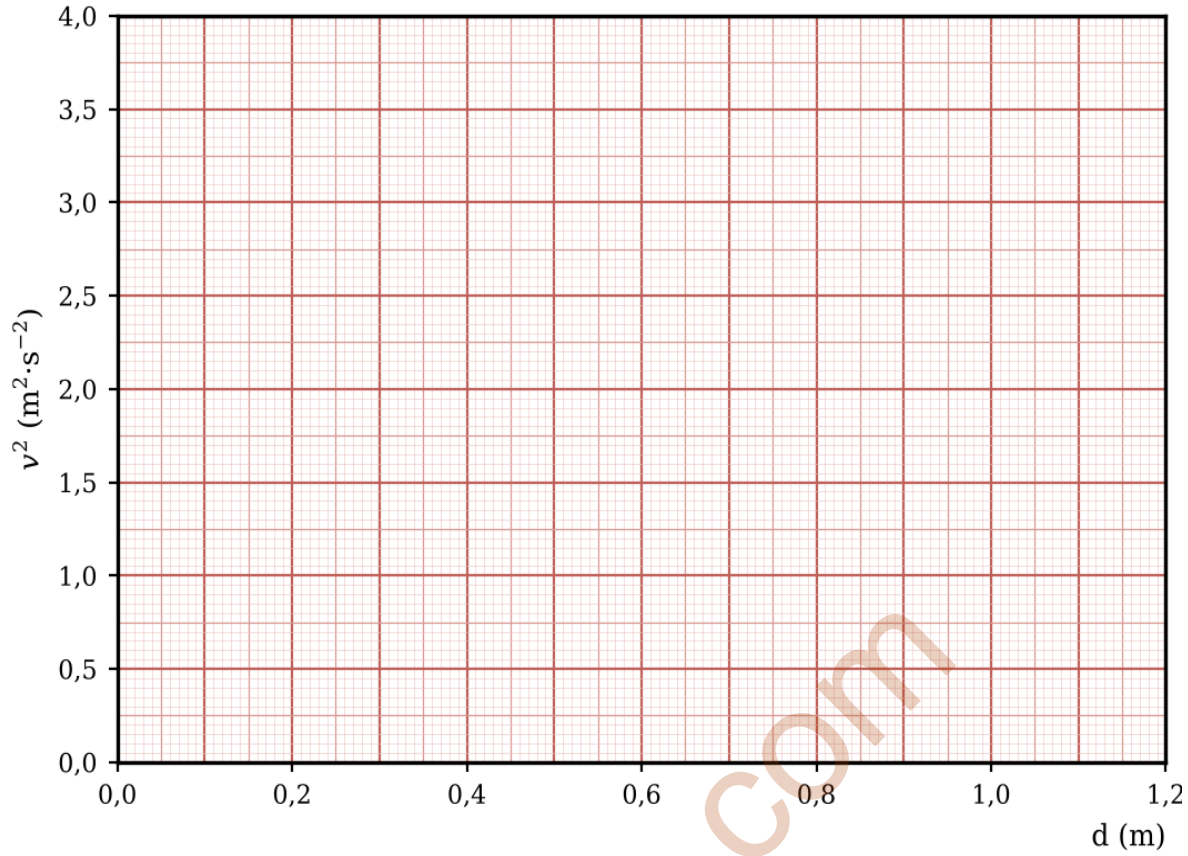
| Métal | aluminium | fer | cuivre | argent | plomb |
|---|---|---|---|---|---|
| c (J·kg$^{-1}$·K$^{-1}$) | 900 | 450 | 385 | 235 | 130 |

Consigne : Tu es sollicité(e). En utilisant les informations ci-dessus et à l'aide d'une démarche scientifique :

Tâche : Détermine la nature du métal du bracelet, puis dis si le commerçant dit la vérité. (4 points)

sujetexa.com

*grille à rendre avec la copie (Nom : …… Classe : ……)*




sujetexa.com