

# LYCEE DE FONGO TONGO

EVALUATION	N°2	CLASSE	1 <sup>ère</sup> C	ANNEE:	2021-2022
EPREUVE	PHYSIQUE	COEF	4	DUREE:	3 Heures

## PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES (24 points)

### EXERCICE 1 : Vérification des savoirs /8 points

- 1.1)- Définir : Energie potentielle. 1pt
- 1.1)- Définir enceinte adiabatique et en donner un exemple utilisé quotidiennement à la maison. 2pt
- 1.3)- Enoncer le principe de conservation de l'énergie mécanique. 1pt
- 1.4)- Enoncer le principe des échanges de chaleur. 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
  - 1.7.1)- La variation de l'énergie potentielle dépend de la référence choisie.
  - 1.7.2)- Pendant l'ébullition de l'eau pure, la température augmente.

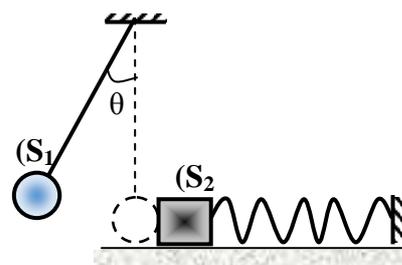
### EXERCICE 2: Application des savoirs / 7 points

- 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  $I = 100 \pm 1$  mA. Que vaut la résistance  $R$  et son incertitude élargie  $\Delta R$  correspondante ? 2pt
- 2.2)- a- Déterminer la puissance développée par un moteur pour remonter, du fond d'un puits de mine, une cabine de masse 4 tonnes à la vitesse de  $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . On prendra  $g=10\text{N/kg}$ . 1,5pt  
 b- Déduire le travail effectué par ce moteur si la montée dure 1 min 40 s. 1pt
- 2.3)- Une automobile de masse  $m = 850$  kg descend une côte à une vitesse constante de  $V$  de  $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Calculer l'énergie mécanique de l'automobile en haut de la côte en prenant cette position comme référence des énergies potentielles de pesanteur. 1,5pt
- 2.4)- Un ballon contient 150 g d'éthanol. Calculer la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température de  $18^\circ\text{C}$  à  $32^\circ\text{C}$ .  
Données : chaleur massique de l'éthanol  $C_{\text{éthanol}} = 2400 \text{ USI}$ . 1pt

### EXERCICE 3: Utilisation des savoirs / 9 points

Considérons le système de la figure ci-contre. Le pendule est constitué d'une bille ( $S_1$ ) supposée ponctuelle de masse  $m = 300$  g reliée à un support fixe par une tige de masse négligeable et de longueur  $L = 60$  cm.

Le ressort est de raideur  $k = 12 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$ ; L'une de ses extrémités est attachée à un support fixe; à l'autre extrémité, on accroche un solide ( $S_2$ ) de masse  $M = 600$  g pouvant glisser sans frottement sur le plan horizontal.



Au début de l'expérience, le pendule est vertical et le ressort n'est ni tendu, ni comprimé. Toutes les énergies potentielles (pesanteur et élastique) sont nulles. On écarte le pendule de sa position d'équilibre d'un angle  $\theta = 30^\circ$  et on le lâche sans vitesse initiale. Lorsque la bille entre en collision avec le solide, elle a une vitesse de module  $v_1 = 1,50 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

- 3.1) – Déterminer l'énergie potentielle de la bille juste avant qu'elle ne soit lâchée. Le niveau de référence pour l'énergie potentielle de pesanteur est pris sur le plan horizontal contenant l'axe du ressort. 2pt  
 On donne  $g = 9,8 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$ .
- 3.2)- On admet que le choc entre ( $S_1$ ) et ( $S_2$ ) est parfaitement élastique et que les vitesses prises par ces corps juste après le choc sont respectivement  $\vec{v}'_1$  et  $\vec{v}'_2$  de module  $v'_1$  et  $v'_2$ . Ces vitesses sont colinéaires et de sens contraire.
- 3.2.1)- Ecrire l'équation de la conservation de la quantité de mouvement et en déduire

que  $v_1 + v'_1 = 2v'_2$ .

2pt

3.2.2)- Ecrire l'équation de conservation de l'énergie cinétique.

1,5pt

3.2.3)- Déterminer  $v'_1$  et  $v'_2$  exploitant les relations établies précédemment.

1,5pt

3.3)- En admettant que l'énergie mécanique du système {ressort-solide} se conserve, déterminer le raccourcissement maximale  $x$  du ressort après le choc. On admettra que la vitesse du solide ( $S_2$ ) juste après le choc est de  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

2pt

## PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES (16 points)

### Situation 1 /8 points

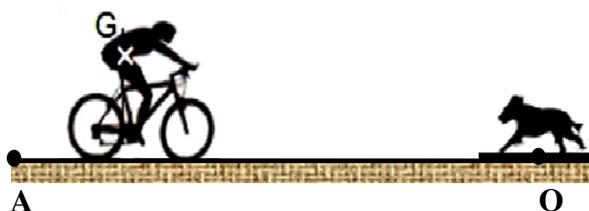
Dans le cadre de sa préparation physique, un sportif décide de faire une sortie en vélo. Un chien situé à la distance  $AO = d = 12 \text{ m}$  traverse brusquement la route devant le cycliste et l'oblige à freiner pour ne pas le percuter.

Le début du freinage se situe au point A où la vitesse du sportif est  $v_A = 8,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . On suppose la route horizontale

et le mouvement du cycliste rectiligne. La masse du cycliste et son vélo est  $m = 78 \text{ kg}$ .

**Hypothèses :** On suppose que les frottements sont équivalents à une force unique constante de valeur  $f = 200 \text{ N}$ . Donnée  $g=10\text{N/kg}$ .

**Le cycliste a-t-il percuté le chien ?**



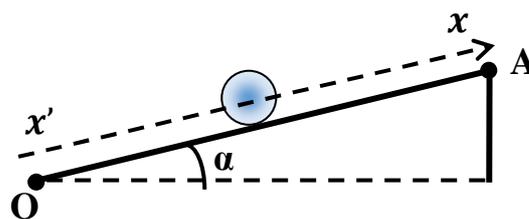
### Situation 2 /8 points

Pour charger certaines billes de bois dans un camion, une société forestière opte pour le plan incliné. C'est ainsi qu'une bille de bois de masse  $m = 1,5 \times 10^3 \text{ kg}$  est poussée le long d'une pente inclinée d'un angle  $\alpha = 11^\circ$ , par un engin exerçant une force constante parallèle à la ligne de plus grande pente du plan incliné. A l'instant initial, le centre d'inertie G de la bille coïncide avec le point O et est au repos. Le point O est l'origine de l'axe ( $x'x$ ) parallèle à la pente, et orienté vers le haut (figure ci-contre). On admet que la bille glisse sans rouler.

Entre les points O et A distants de  $d = 80 \text{ m}$ , l'engin exerce une force motrice d'intensité  $F$  sur la bille. Celle-ci arrive en A avec une vitesse d'intensité  $v_A = 16 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Deux élèves de Première Scientifique voulant évaluer la force motrice sont en désaccord sur sa valeur. L'un propose  $5262 \text{ N}$  et l'autre  $6984 \text{ N}$ .

On néglige les forces de frottements. Données  $g=10\text{N/kg}$



**En exploitant les informations ci-dessus, départage les deux élèves.**