

COLLEGE BILINGUE LA BOURGEONNIERE					
CONTROLE CONTINU	MATIERE	NIVEAU	COEFFICIENT	DUREE	ANNEE
N°3	PHYSIQUE	1ère C	4	3h	2020-2021

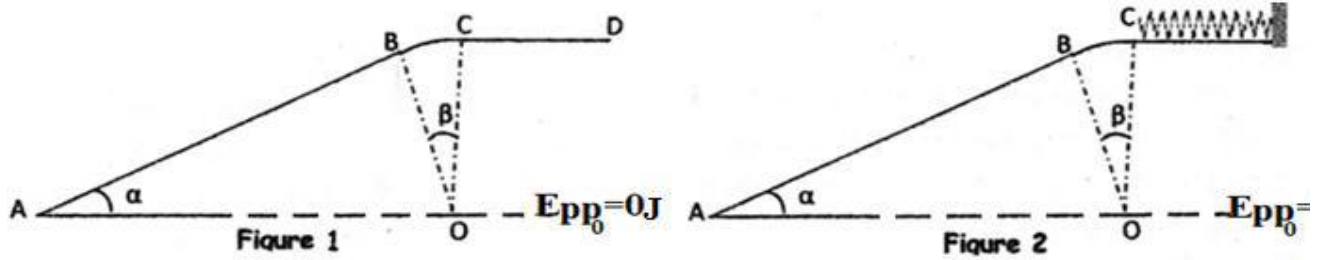
PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /12points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 4points

1. Définir : énergie potentielle, chaleur latente de solidification, calorimètre **0,25x3pt**
2. Quand dit-on qu'un système est conservatif ? **0,25pt**
3. Donner deux exemples de calorimètre de votre entourage. **0,25pt**
4. Citer les modes de transfert de chaleur. **0,75pt**
5. Enoncer le théorème de l'énergie cinétique, le principe des échanges de chaleurs **1pt**
6. Répondre par vrai ou faux: **1pt**
 - a) Le transfert thermique se fait toujours du corps le plus froid vers le corps le plus chaud.
 - b) La variation de l'énergie cinétique est toujours positive.
 - c) En présence des forces de frottement, l'énergie cinétique se transforme intégralement en énergie potentielle.
 - d) Le travail de la tension d'un ressort dépend du chemin suivit.

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 4 points

1. Quelle est la quantité de chaleur nécessaire pour faire passer la température d'un demi-litre d'eau de -10°C à 5°C ? **0,75 pt**
 On donne :chaleur massique de la glace $C_g= 2,06 \text{ kJ/kg/K}$; chaleur latente de fusion de la glace $L_f= 330\text{kJ/kg}$; chaleur massique de l'eau $C_e= 4190 \text{ J/ kg/ K}$.
- 2.Un volant de rayon $R=0,50\text{m}$ tourne à la vitesse angulaire de 1000trs/min. la puissance P du moteur, qui l'entraîne est 1000Watts.
 - 2.1. Calculer le moment M du couple moteur. **0,5pt**
 - 2.2. Quel est le travail W effectué par ce couple moteur lorsque le volant a tourné de $n= 10$ tours ? **0,5pt**
 - 2.3. On coupe le moteur. Et pour arrêter le volant, on exerce tangentiellement sur sa circonférence une force d'intensité constante f . Le volant s'arrête après avoir effectué $n'= 50$ tours. Calculer f . **0,5pt**
- 3.Un mobile de masse $m=500\text{g}$ considéré comme ponctuel se déplace le long d'une glissière ABCD située dans un plan vertical. La piste ABCD comprend trois parties(figure1) : on donne $k=80\text{N/m}$, $g=10\text{N/kg}$.
 Une partie AB rectiligne de longueur $l=1,6\text{m}$ inclinée d'un angle $\alpha= 30^{\circ}$ par rapport à l'horizontale.
 Une partie circulaire BC de rayon $r =1,6 \text{ m}$ tel que l'angle $\text{BOC}=\beta=60^{\circ}$
 Une partie rectiligne CD
 Le niveau de référence des énergies potentielles de pesanteur est le plan horizontal passant par le point A
 - 3.1. Le mobile arrive au point C avec la vitesse $V_c =4 \text{ m/s}$. Exprimer en fonction de g, l, r, α, β et V_c , la vitesse V_A qu'avait le mobile au point A. Calculer sa valeur. **1pt**
 - 3.2. Quelle était sa vitesse en B ? **0,25pt**
 - 3.3. Sur la partie CD, le mobile est soumis à des forces de frottements d'intensité f. Déterminer la valeur de cette intensité pour que le solide parcourt sur CD une distance $d=1\text{m}$ avant de s'arreter
 - 3.4. On désire diminuer cette distance d grace à un ressort que l'on place juste au point C (figure2). Déterminer la compression x du ressort dans le cas où les frottements gardent la même intensité précédente. **0,75pt**



EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs /4points

A. Vérification de la pureté d'un matériau /1,75points

Pour vérifier la pureté d'un kilogramme d'un morceau de fer, un groupe d'élèves dispose d'un calorimètre de valeur en eau μ . Ils réalisent les deux expériences suivantes :

Expérience1: dans ce calorimètre contenant initialement 200g d'eau à la température de 25,3°C, ils versent 300g d'eau à la température de 17,7°C. Ils observent que la température du mélange se stabilise à 20,9°C.

Expérience2: dans le même calorimètre contenant 500g d'eau à 20,9°C, ils plongent le morceau de fer à la température de -18°C. La température se stabilise à 14,2°C.

On donne : chaleur massique de l'eau $C_e=4190 \text{ J/kg/ K}$. chaleur massique du fer pur $C_{fe}= 470\text{J/ kg/ K}$

3.1.1. A partir de l'expérience 1, déterminer la valeur en eau du calorimètre. **0,75pt**

3.1.2. A partir de l'expérience 2, déterminer la chaleur massique du morceau de fer utilisé et conclure. **1Pt**

B-Modélisation de l'énergie potentielle d'un ressort/ 2,25points

Pour retrouver l'expression de l'énergie potentielle d'un ressort, on exerce une force à son extrémité libre. Un appareil spécial permet de mesurer son allongement x et son énergie potentielle E_p . Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

E_p (J)	0	$2,0 \times 10^{-4}$	$12,3 \times 10^{-4}$	$49,0 \times 10^{-4}$	$110,3 \times 10^{-4}$	$196,0 \times 10^{-4}$
x (m)	0	$0,2 \times 10^{-2}$	$0,5 \times 10^{-2}$	$1,0 \times 10^{-2}$	$1,5 \times 10^{-2}$	$2,0 \times 10^{-2}$
x^2 (m ²)	0	$4,0 \times 10^{-6}$	$25,0 \times 10^{-6}$	$100,0 \times 10^{-6}$	$225,0 \times 10^{-6}$	$400,0 \times 10^{-6}$

1. Représenter la courbe $E_p = f(x^2)$. Echelle : 1cm pour $40,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ et 1cm pour $20,0 \times 10^{-4} \text{ J}$
1,25pt

3.2.2. En déduire la relation entre l'énergie potentielle E_p du ressort et le carré de son allongement x . On fera intervenir une constante nommée constante de raideur. **0,5pt**

3.2.3. Déterminer la constante de raideur du ressort utilisé. **0,5pt**

PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES / 8 points

SITUATION PROBLEME 1 :

Un élève d'une classe de première scientifique réalise l'expérience suivante :

Il lance une balle de masse $m = 40\text{g}$, supposée ponctuelle, verticalement vers le haut à partir du sol, avec une vitesse initiale de valeur $V_0 = 10,0 \text{ m/s}$. Son professeur déclare que « **la hauteur maximale que peut atteindre cette balle pendant sa montée, si on néglige les frottements (résistance de l'air), doit être au plus égale à 5m** ». On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

Tâche 1 : Aider cet élève à vérifier la véracité de l'affirmation de son professeur. **1Pt**

Tâche 2 : pendant la montée de cette balle, la résistance de l'air n'est plus négligeable et est équivalente à une force d'intensité $f = 0,1N$. Aider cet élève à déterminer de combien de mètres la hauteur maximale atteinte par cette balle va augmenter ou diminuer. **1pt**

Tâche 3 : Lors de la descente, la force de frottements de l'air conserve une intensité $f = 0.1N$. Un de ses camarades déclare alors que « la vitesse V d'arrivée de cette balle au sol sera identique à sa vitesse initiale V_0 ».

Aider cet élève à vérifier si son camarade a raison.

2pts

Exercice2 : Exercice à caractère expérimental

Compétence visée : mettre en œuvre le théorème de l'énergie cinétique pour identifier un matériau de construction/ 8points

La plus part des matériaux utilisés pour la construction du grand stade de football à olembé (Cameroun) ont été fabriqués à l'étranger avant d'être importés au pays. Afin d'assurer le transfert de technologie à ses jeunes frères camerounais, un technicien décide d'identifier tous les matériaux utilisés pour la construction de ce stade en commençant par ceux de la tribune. Ainsi ce technicien eu l'idée de procéder expérimentalement en inclinant une table de la tribune d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontale (figure1) sur lequel il a déposé une voiture en jouet de masse $m = 350g$. Au cours du déplacement de cette voiture, les frottements sur la table sont équivalents à une force unique d'intensité f . Un dispositif informatique approprié a permis de relever les distances parcourues, d'évaluer les énergies cinétiques E_c correspondantes en tenant compte de l'énergie cinétique initiale E_{c0} et de tracer le graphe ci-dessous (figure 2) :

Intensité de la pesanteur du lieu : $g=10 \text{ N/ kg}$

Relation entre f et le coefficient de frottement μ des pneus sur la table : $f=\mu mg \cos\alpha$;

- coefficient de frottement μ pour certains matériaux en contact :

μ	0,05	0,4	0,7	0,2
Matériaux en contact	Pneu/acier(lubrifié)	Pneu/verre	Pneu/bois	Pneu/béton verglacé

Tache 1 : prenez clairement position sur l'hypothèse selon laquelle l'énergie cinétique E_c peut s'exprimer en fonction de E_{c0} , α , f , m , g et la distance l parcourue.

2Pts

consigne : On pourra représenter les forces agissant sur la voiture au cours du déplacement et appliquer le théorème de l'énergie cinétique. On assimilera la voiture à un petit objet de masse m

Tache2 : A l'aide d'un raisonnement scientifique, prononcez-vous sur le matériau de fabrication de la table afin de permettre au technicien d'assurer le transfert de technologie.

2pts

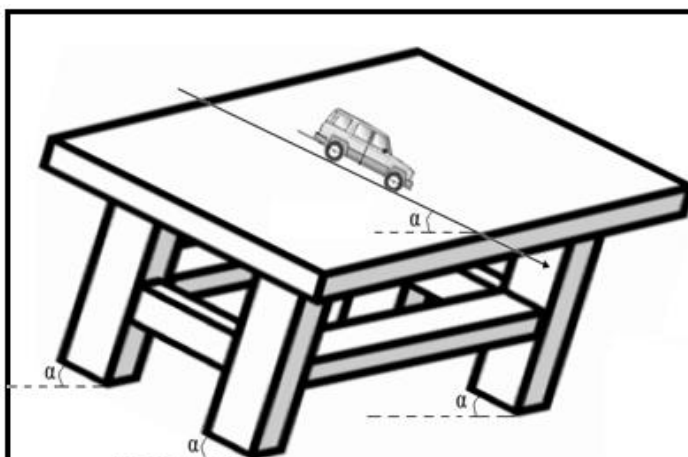
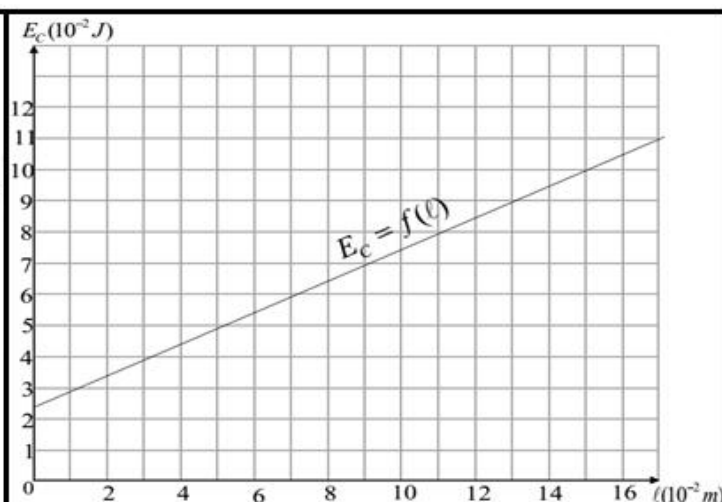


Table inclinée par rapport à l'horizontale: figure 1



Représentation graphique de l'énergie cinétique : figure 2