

COLLEGE BILINGUE LA BOURGEONNIERE					
CONTROLE CONTINU	MATIERE	NIVEAU	COEFFICIENT	DUREE	ANNEE
N°3	PHYSIQUE	1ère D	2	2h	2020-2021

Partie A : Evaluation des ressources 12 pts

Exercice 1 : Vérification des savoirs /4 pts

- 1- Définir : Energie cinétique, convection, chaleur, Energie potentielle de pesanteur. **1pt**
- 2- Donner l'expression de l'énergie potentielle élastique d'un fil de torsion en indiquant clairement le nom de chaque grandeur et son unité ? **0,75pt**
- 3- Citer les modes de transfert de chaleur. **0,75pt**
- 4- Répondre par vrai ou faux
 - a) L'énergie mécanique d'un système conservatif varie. **0,25pt**
 - b) La variation de l'énergie potentielle de pesanteur dépend du niveau de référence. **0,25pt**
 - c) Le soleil transfère la chaleur jusqu'à la terre par convection **0,25pt**
- 5- Énoncer le théorème de l'énergie cinétique. **0,75pt**

EXERCICE 2: Application des savoirs /4 pts

A. Trouver l'énergie potentielle de pesanteur d'un système terre- objet de masse $m = 10\text{kg}$ situé à 10 m du sol dans chacun des cas suivants :

- 1- Le niveau de référence est le sol. **0,5pt**
- 2- Le niveau de référence est à 5m au-dessus du sol. **0,75pt**
- 3- Le niveau de référence est à 5m au-dessous du sol. **0,75pt**
- 4- Le niveau de référence est à 15m au-dessus de l'objet. **0,75pt**

B. Un ballon de masse m de rayon r roule sans glisser sur un terrain plat ; sachant que le moment d'inertie par rapport à un axe (Δ) passant par son centre de masse est $J(\Delta) = 1,73 \cdot 10^{-3} \text{ Kg.m}^2$ et que la vitesse de son centre de masse est V :

1. Exprimer son énergie cinétique en fonction de m , r , V et $J(\Delta)$ **0,75 pt**
2. Calculer l'énergie cinétique E_C sachant que : $m = 300\text{g}$; $r = 12 \text{ cm}$; $V = 20 \text{ m/s}$ **0,5pt**

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs /4 pts

A- Energie mecanique

1- D'un point situé à 20 m au-dessus de la surface de la terre, on lance, à l'instant t_1 vers le haut, une pierre de masse 0,2kg. La vitesse initiale est de 20ms^{-1} .

1. Calculer son énergie mécanique à l'instant t_1 de lancement. **0,75pt**
2. Quelle sera son énergie mécanique à l'instant t_2 lorsqu'elle sera à 15m de la surface de la terre ? **0,75pt**
3. Calculer sa vitesse à l'instant t_2 . **0,5pt**

B-Quantité de chaleur

Un calorimètre contient une masse $m_1 = 250\text{g}$ d'eau. La température initiale de l'ensemble est $\theta_1 = 18^\circ\text{C}$. On ajoute une masse $\theta_2 = 300\text{g}$ d'eau à la température $\theta_2 = 80^\circ\text{C}$

1. Quelle serait la température d'équilibre thermique θ_e de l'ensemble si la capacité thermique du calorimètre et de ses accessoires était négligeable ? **0,75pt**
2. On mesure en fait une température d'équilibre thermique $\theta_e = 50^\circ\text{C}$. Déterminer la capacité thermique K du calorimètre et de ses accessoires. **0,75pt**

Données: Chaleur massique de l'eau : $C_e = 4185 \text{ J. Kg}^{-1} . \text{ K}^{-1}$

3. En déduire la valeur en eau du calorimètre **0,5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 8 pts

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

SITUATION PROBLEME :

Afin de connaître le matériau avec lequel les tables du laboratoire du collège ont été fabriquées, un groupe de trois élèves (Marie, Jacques et Athanase) de la classe de première se propose de déterminer expérimentalement le coefficient de frottement μ des pneus d'une voiture en jouet de masse $m = 350\text{g}$ se déplaçant sur l'une des tables, inclinée d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontale

Au cours de ce déplacement, les frottements sont équivalents à une force unique d'intensité f . Le tableau ci-après donne les distances parcourues par la voiture entre l'instant initial $t = 0$ et l'instant t de relevé, ainsi que ses énergies cinétiques correspondantes E_c . On prendra $g = 10\text{N.kg}^{-1}$

t	0	t1	t2	t3	t4	t5
l(m)	0	$2,2 \times 10^{-2}$	$4,8 \times 10^{-2}$	$7,8 \times 10^{-2}$	$11,2 \times 10^{-2}$	$15,0 \times 10^{-2}$
E_c (J)	E_{c0}	$3,6 \times 10^{-2}$	$4,9 \times 10^{-2}$	$6,4 \times 10^{-2}$	$8,1 \times 10^{-2}$	10×10^{-2}

Soient E_{c0} et E_c les énergies cinétiques de la voiture respectivement aux dates $t = 0$ et t quelconque Marie affirme que : E_c peut s'exprimer en fonction de E_{c0} , α , f , m , g et la distance l parcourue par la voiture entre les deux dates

TACHE 1 : A partir d'un raisonnement cohérent, vérifie l'affirmation de Marie

consigne1 : 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 : Aide ces élèves à déterminer le matériau avec lequel les tables de laboratoire du collège ont été fabriquées

consigne2 : On pourra faire une étude graphique des données du tableau, déterminer l'énergie cinétique initiale E_{c0} de la voiture et la valeur expérimentale de l'intensité de la force de frottement f . Échelle : $1\text{cm} \leftrightarrow 2 \times 10^{-2}\text{ m}$; $1\text{ cm} \leftrightarrow 10^{-2}\text{ J}$

NB : La relation entre l'intensité de la force de frottement f et le coefficient de frottement μ est :

$f = \mu mg \cos \alpha$. Le tableau ci-dessous donne les valeurs du 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