

**LYCEE BILINGUE DE MBALNGONG**

<b>Evaluation N°03</b>	<b>Niveau :</b>	<b>1<sup>ère</sup> D</b>	<b>Session de :</b>	<b>Jan 2020</b>
<b>Sujet de :</b>	<b>PCT</b>	<b>Coef :</b>	<b>02</b>	<b>Durée</b>
			<b>02h</b>	

*Par : Dr MABOU*

**APPRECIATION DU NIVEAU DE COMPETENCE**

Non acquis     En cours d'acquisition     Acquis     Note : ...../20  
 Nom de l'apprenant : ..... Classe : ..... N° : .....  
 Visa du parent .....    Date : ..... Tel : .....

**A. EVALUATION DES RESSOURCES**

**Exercice1 : Vérification des savoirs 5pts**

- Définir : a) Source de chaleur    b) Energie potentielle de pesanteur    c) Système conservatif    **0,5x3pt**
- Enoncer : a) Le principe de conservation de l'énergie mécanique.  
                   c) Le théorème de l'énergie cinétique.    **0,5x3pt**  
                   b) Le principe des échanges de chaleur.
- Citer les modes de propagation de la chaleur.    **0,75pt**
- Citer deux enceintes adiabatiques de votre environnement quotidien.    **0,5pt**
- Répondre par Vrai ou Faux sans justifier:    **0,25x3pt**
  - Au cours d'un choc, il y a conservation de l'énergie cinétique.
  - la capacité thermique (ou capacité calorifique) s'exprime en joules par kelvin.
  - Au cours des échanges thermiques, la température passe du corps chaud sur le corps froid.

**Exercice2 : Application des savoirs 5pts**

**A. Quantité de chaleur 2pts**

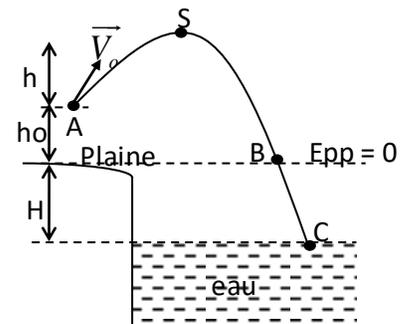
- Pour prendre ton bain, tu as besoin de 12L d'eau à 40°C.  
 Combien de litres d'eau à 20°C et d'eau à 80°C dois-tu mélanger pour atteindre l'équilibre thermique?    **1pt**
- Quelle quantité de chaleur doit céder 1L d'eau à 25°C pour être congelée jusqu'à - 15°C ?

On donne :

- Chaleur massique de la glace :  $c_g = 2\,200 \text{ J/kg/K}$
- Chaleur massique de l'eau :  $c_e = 4\,200 \text{ J/kg/K}$
- Chaleur latente de fusion de la glace :  $L_f = 330 \text{ kJ/kg}$     **1pt**
- Masse volumique de l'eau :  $1000 \text{ kg/m}^3$
- 

**B. Energie mécanique 3pts**

Un projectile de masse  $m = 3,00 \text{ kg}$  est lancé d'un point A situé à une hauteur  $h_0 = 5,00 \text{ m}$  au dessus d'une plaine, avec une vitesse  $\vec{V}_0$  de valeur  $V_0 = 24,0 \text{ m/s}$ . Le sommet S de la trajectoire est situé à la hauteur  $h = 14,6 \text{ m}$  par rapport au point A. Le projectile retombe dans l'eau située à  $H = 75,0 \text{ m}$  de la plaine. Prendre  $g = 10,0 \text{ N/kg}$ .



- Avec quelle vitesse le projectile passe-t-il en S ?    **0,75pt**
- Existe-il un point de la trajectoire où la vitesse du projectile a la même valeur qu'en A ? Dans l'affirmative, situer ce point.    **0,5pt**
- Avec quelle énergie cinétique le projectile passe-t-il au point B ?    **0,5pt**
- On fixe la référence des énergies potentielles de pesanteur au plan horizontal passant par la plaine. Calculer l'énergie mécanique du projectile au point A, puis au point C. Comparer les résultats obtenus puis conclure.    **1,25pt**

## PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

### Exercice 3 : Utilisation des acquis 5pts

**Situation problème** : un jeu consiste à introduire une bille (B) dans une cavité en C (voir figure ci-contre)

Le principe du jeu est simple : Le ressort est comprimé par le joueur par l'intermédiaire d'une tirette de masse négligeable. La bille de masse  $m = 200g$  assimilée à un point matériel est appliquée contre le ressort comprimé. Le joueur lâche la tirette qui maintient le ressort, puis observe le mouvement de la bille.

Il gagne le jeu si la bille (B) vient se loger dans la cavité C. Le ressort est à spires non jointives et de masse négligeable. Sa constante de raideur est  $K = 40N.m^{-1}$ . Le déplacement se fait sans frottement.

On donne :  $AC = L = 18,5cm$  ;  $g = 10N.kg^{-1}$ . Le joueur comprime le ressort de  $x = 10cm$ .

**Tâche 1** : Le joueur gagne-t-il le jeu ?

3pts

**Indication** : On pourra utiliser la conservation de l'énergie mécanique ou le TEC.

**Tâche 2** : Ce joueur reprend le jeu dans les mêmes conditions que précédemment mais sur le parcours AC, la bille subit cette fois-ci des forces de frottements dont l'intensité de la résultante est égale au dixième du poids de la bille.

Ce joueur gagnera-t-il le jeu dans ce cas ?

2pts

**Indication** : Le système n'est plus conservatif.

### Exercice 4 : Utilisations des acquis dans un contexte expérimental

5pts

**Situation problème** : On voudrait déterminer expérimentalement l'intensité de la pesanteur  $g$  d'un lieu.

On étudie la chute libre verticale d'une bille d'acier lâché sans vitesse initiale. On dispose d'une règle verticale équipée de plusieurs photocapteurs équidistants. L'appareil mesure la durée mise par la bille pour passer devant chaque cellule et un ordinateur relié à ces capteurs calcule la vitesse  $V$  pour une hauteur  $h$  donnée. On a relevé le tableau de mesures suivant :

h(cm)	20	40	60	80	100
V(m/s)	1,980	2,803	3,433	3,964	4,432

**Tâche** : Exploiter le graphe  $V^2$  en fonction de  $h$  puis déterminer la valeur de l'intensité de la pesanteur  $g$ .

**Indications** : -Choisir l'échelle et tracer la courbe  $V^2 = f(h)$  ; -Calculer le coefficient directeur ; -utiliser le TEC pour retrouver la relation entre  $V^2$  et  $h$  dans le cas de la chute libre ; -exploiter les relations obtenues pour calculer  $g$ .

« L'homme se découvre quand il se mesure à l'obstacle »

Saint Exupéry