

COLLEGE BILINGUE LE PETIT ROUSSEAU	EVALUATION DE PHYSIQUE N°3 1 ^{ere} D	2019-2020
Département de PCT	Mr KENNE Kessel	DUREE: 2H; COEF 2

L'épreuve comporte deux parties indépendantes que le candidat traitera dans l'ordre voulu

I. EVALUATIONS DES SAVOIRS ET SAVOIRS FAIRES /10pts

Exercice 1: Restitution des savoirs /5pts

- 1.1- Définir : calorimètre ; modèle scientifique ; énergie potentielle ; système pseudo-isolé. 1pt
- 1.2- Enoncer le principe des échanges de chaleur. 0,75pt
- 1.3- Répondre par vrai ou faux. 1pt
- a- La variation de l'énergie potentielle dépend de l'état de référence.
- b- Pendant l'ébullition de l'eau pure, la température reste constante : c'est-à-dire l'eau n'absorbe pas de chaleur pendant l'ébullition.
- c- La quantité de chaleur est toujours positive.
- d- La variation de l'énergie potentielle dépend du niveau de référence.
- 1.4- QCM : Question à choix multiple. Choisir la (ou les) bonne (s) réponse (s). 1,5pt
- 1.4.1- Laquelle des unités suivantes représentent une grandeur différente des autres :
a-KWh ; b- J ; c- Kcal ; d- Kg.m/s²
- 1.4.2- Au cours de la chute libre d'une pierre, l'énergie potentielle :
a- augmente ; b- diminue ; c- ne varie pas
- 1.4.3- Lorsque la vitesse angulaire d'un solide en mouvement de rotation est divisée par 2, son énergie cinétique est :
a- divisée par deux ; b- divisée par quatre ; c- diminuée
- 1.5- Citer les modes de transfert de la chaleur. 0,75pt

Exercice2 : Application direct des savoirs et savoirs faire / 5pts

- 2.1- Mr Kessel utilise pour labourer, un attelage composé d'un âne relié à un système qu'on peut modéliser par une barre qui fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec le sol que nous supposons horizontal. Les sillons labourés sont rectilignes.
- 2.1.1- Quelle est la direction de la force que l'âne applique sur la charrue ? 0,5pt
- 2.1.2- On admet que la force de traction que l'âne applique sur la charrue est une force constante d'intensité $F=1200N$ qui fait avec la direction des sillons un angle de $\alpha = 30^\circ$. Quel est le travail effectué par cette force lorsque Mr Kessel creuse un sillon de longueur 120m. 1pt
- 2.2- On comprime un ressort de raideur $K=80N/Kg$ d'une longueur $\Delta l=6Cm$.
- 2.2.1- Sous quelle forme l'énergie se trouve stockée dans le ressort ? 0,5pt
- 2.2.2- On utilise le ressort précédant pour lancer une petite bille de $m=40g$ vers le haut avec une vitesse V_0 verticale. On prendra $g=10N/Kg$.
- a- Quelle est la valeur de la vitesse V_0 de lancement de la bille ? On admettra que toute l'énergie emmagasinée dans le ressort est transmise à la bille. 1,5pt
- b- Jusqu'à quelle hauteur mesurée à partir du point de lancement s'élève la bille c'est-à-dire la hauteur maximale atteinte par la bille? 1,5pt

On négligera l'action de l'air et on utilisera la conservation de l'énergie mécanique. On prendra également comme niveau de référence des énergies potentielles de pesanteur le point de lancement de la bille.

II. EVALUATIONS DES COMPETENCES /10pts

Situation problème 1:

Compétence visée : Détermination de la température d'un four /5pts

Mr WAT aimerait déterminer la température de son four. Pour cela, il place un morceau de fer de masse $m=22,3g$ et quand il a pris la température du four, il le plonge rapidement dans un calorimètre contenant $450g$ d'eau à la température $15^{\circ}C$. La température de l'eau s'élève jusqu'à $22,5^{\circ}C$.

Aide Mr WAT à :

Tache1: Déterminer la température de son four si la chaleur massique du fer est $480J/Kg/^{\circ}C$ et celle de l'eau est $4918J/Kg/^{\circ}C$. 2pts

Tache2: Faire un schéma claire et annoter d'un calorimètre.

Dans cette détermination, on n'a pas tenu compte de la capacité thermique K du calorimètre qui vaut en réalité $84J/^{\circ}C$. Y-a-t-il lieu de corriger le résultat précédant ? Si oui, quelle est la nouvelle température du four ? 1,5pt

Tache3: Pour déterminer la chaleur massique d'un liquide autre que l'eau, on remplace l'eau du calorimètre par un liquide de masse $m=100g$ à température initiale de $15^{\circ}C$. Le même morceau de fer préalablement porté à une température de $100^{\circ}C$ est plongé dans le liquide. L'équilibre thermique est atteint lorsque la température du liquide est $19,1^{\circ}C$. Quelle est la chaleur massique de ce liquide ? 1,5pt

Situation problème 2:

Compétence visée : Dressage d'un tableau de valeurs et détermination d'une grandeur physique à partir du graphe /5pts

Un élève de classe de 1^{ère} D réalise une expérience au laboratoire dont le but est la détermination d'une constante de raideur K d'un ressort. Au bout de ce ressort, il accroche des masses marquées m_i de différentes valeurs en Kg. A chaque masse correspond un allongement X_i . Il dresse dont le tableau de valeurs suivant :

m_i en Kg	0,010	0,020	0,030	0,050	0,060
X_i en m	0,005	0,010	0,010	0,015	0,020

Tache1: Quelles sont les grandeurs physiques mis en évidence dans cette expérience et leurs instruments de mesures ? 1pt

Tache2: L'élève a relevé sur ces grandeurs les incertitudes suivantes. $\Delta X=0,001m$ et $\Delta m=0,001Kg$. Pour une masse m_i , et un allongement X_i , établir la relation $X_i = \frac{g}{K} m_i$. On utilisera la condition d'équilibre des solides. 1pt

Tracer la courbe $X_i=f(m_i)$ et déterminer sa pente ou son coefficient directeur. 1pt

Tache 3: Le champ de pesanteur étant $g=9,8N/Kg$ et $\Delta g=0,05N/Kg$, déduire la valeur de la constante de raideur K du ressort ainsi que son incertitude. 2pts

On donne : $\Delta \left(\frac{a}{b} \right) = \frac{a\Delta b + b\Delta a}{b^2}$