

| | | | | | |
|-----------|----------|---------|---|------------------|-----------|
| Classe : | Première | Série : | C | Année scolaire : | 2019/2020 |
| Epreuve : | Physique | Coef : | 4 | Durée : | 2H |

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (10points)**EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs (5points)**

1. Définir : énergie potentielle, chaleur latente, calorimètre, valeur en eau d'un calorimètre. **0,25*3+0,5pt**
2. Citer les modes de transfert de chaleur. **0,75pt**
3. Citer deux exemples de calorimètre de votre entourage. **0,5pt**
4. Répondre par vrai ou faux: **0,75pt**
 - a) Le transfert thermique se fait toujours du corps le plus froid vers le corps le plus chaud.
 - b) Lorsqu'un corps reçoit la chaleur, son énergie est comptée positivement et sa température diminue.
 - c) En présence des forces de frottement, l'énergie cinétique se transforme intégralement en énergie potentielle.
5. Choisir la bonne réponse: **1pt**
 - a) L'unité qui ne correspond pas à celle de l'énergie est :

| | | | | |
|--------|---------|----------------|---------|-------|
| i) J/s | ii) J ; | iii) wattheure | iv) Cal | v) eV |
|--------|---------|----------------|---------|-------|
 - b) $1KCal/h$ est égal à :

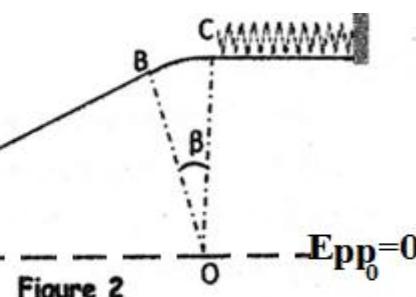
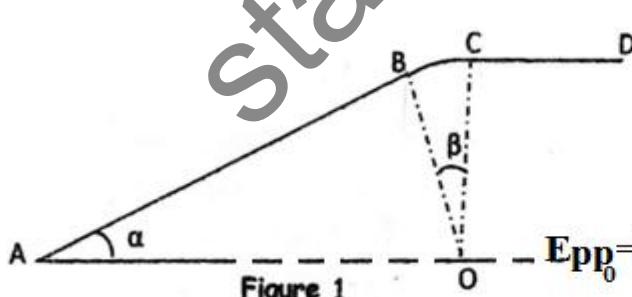
| | | | |
|--------------|---------------|----------------|---------------|
| i) 0,86Watts | ii) 1,16Watts | iii) 4,18Watts | iv) 4180Watts |
|--------------|---------------|----------------|---------------|
 - c) Quelle est la quantité de chaleur nécessaire pour faire passer la température d'un demi-litre d'eau de $10^{\circ}C$ à $100^{\circ}C$ liquide. Prendre $C_e = 4,2kJ.Kg^{-1}.K^{-1}$:

| | | | |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| i) 189J | ii) 378kJ | iii) 378J | iv) 189kJ |
|---------|-----------|-----------|-----------|
 - d) Une température de $-40^{\circ}C$ équivaut à :

| | | | |
|----------|----------|-----------|---------|
| i) -32°F | ii)-40°F | iii)-40°K | iv)-9°F |
|----------|----------|-----------|---------|
6. Enoncer le principe des échanges de chaleur. **0,75pt**

EXERCICE 2 : Evaluation des savoirs et savoir-faire (5points)

1. Un mobile de masse $m=500g$ 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 $k=80N/m$, $g=10N/kg$.
 - Une partie AB rectiligne de longueur $\ell = 1,6m$ inclinée d'un angle $\alpha = 30^{\circ}$ par rapport à l'horizontale.
 - Une partie circulaire BC de rayon $r = 1,6m$ tel que $BOC = \beta = 60^{\circ}$.
 - Une partie rectiligne CD.
- 1.1. Quelle doit être la vitesse V_A en A pour que le mobile arrive en C avec la vitesse $V_C = 4m.s^{-1}$? Quelle était sa vitesse en B ? **1,5pt**
- 1.2. 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 $d=1m$ avant de s'arrêter. **0,75pt**
- 1.3. On désire diminuer cette distance d grâce à un ressort que l'on place juste au point C(figure 2). Déterminer la compression x du ressort dans le cas où les frottements gardent la même intensité précédente. **1,25pt**



2. Le tableau ci-dessous donne les températures d'un malade mesurées à l'aide d'un thermomètre pendant un intervalle de temps très petit.

| | | | | | |
|------------------|----|----|----|----|----|
| T($^{\circ}C$) | 39 | 43 | 41 | 42 | 40 |
|------------------|----|----|----|----|----|

- 2.1. Quand dit-on qu'un instrument de mesure est juste ? **0,25pt**
- 2.2. Ecrire le résultat de la mesure de la température de ce malade pour un niveau de confiance de 95%. **1pt**
- 2.3. La température exacte du malade est $39^{\circ}C$. Ce thermomètre est-il juste ? justifier votre réponse. **0,25pt**

PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES (10points)

Situation-problème 1:

Lors de l'activité sportive au collège, votre camarade BOBY a prévu une bouteille contenant 1500g de glaçon d'eau à -20°C qu'il a exposé au soleil pendant 1heure. La quantité de chaleur reçue par ce glaçon pendant ce temps est 197KJ. Pour se rafraîchir BOBY doit boire au moins demi-litre d'eau.

Tache : Quel mode de transfert de chaleur est mis en évidence dans cette situation ? BOBY pourra-t-il se rafraîchir après ces 1heure ? Justifie clairement ta réponse. 3,5pt

Consigne : -Capacités thermiques massiques : eau liquide ($C_e = 4,18 \text{ KJ.Kg}^{-1}.K^{-1}$), glace ($C_g = 2,1 \text{ KJ.Kg}^{-1}.K^{-1}$).

-Chaleur latente : fusion de l'eau $L_f = 335 \text{ KJ.Kg}^{-1}.K^{-1}$

- Masse volumique de l'eau $\rho_e = 1000 \text{ Kg/m}^3$

Situation-problème 2:

Un mécanicien lors de l'assemblage des pièces d'un tracteur, s'entête sur le choix du ressort de son siège. Ce dernier dispose de trois ressorts numérotés 1 à 3 de raideurs respectives $k_1 = 1000 \text{ N.m}^{-1}$, $k_2 = 2000 \text{ N.m}^{-1}$ et $k_3 = 3000 \text{ N.m}^{-1}$. Le mécanicien contacte alors l'ingénieur responsable de l'entreprise, malheureusement celui-ci présente plutôt le tableau de données expérimentales ci-dessous correspondant à ceux du ressort approprié pour le siège. Ce tableau donne l'énergie potentielle élastique de ce ressort pour différentes valeurs sa compression x .

| | | | | | | |
|--------------|----|----|-----|-----|-----|------|
| x (cm) | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| E_{Pe} (J) | 10 | 40 | 160 | 360 | 640 | 1000 |
| $x^2(m^2)$ | | | | | | |

Tache1 : Aides le mécanicien à faire le choix du ressort approprié pour le siège de ce tracteur.

Consigne1 : Courbe $E_{Pe} = f(x^2)$. **Echelle :** 1cm \leftrightarrow 0,1m² ; 1cm \leftrightarrow 100J 3,5pts

Tache2 : Lors de l'essai, ce mécanicien de masse 80kg s'est assis sur le siège avec une vitesse de 0,5m/s. Le ressort retrouvera-t-il son état naturel initial après compression ? Justifie clairement ta réponse. 2,5pts

Consigne2 : -La compression maximale qu'un tel ressort peut supporter et retrouver son état initial est 105cm.

- Niveau de référence de l'énergie potentielle : plan horizontal passant par le bas du siège au repos.
- Intensité de la pesanteur du lieu 10N/kg.

Tache3 : Quelle masse maximale des chauffeurs, le mécanicien pourra-t-il recommander à l'entreprise pour éviter la perte d'élasticité du ressort ? 1pt

Consigne 3: Pour s'assoir les chauffeurs ont pratiquement une vitesse de 0,5m/s.

