

COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé - Tél. : 222 31 54 28 e-mail : collegevogt@yahoo.fr		Année scolaire 2021-2022
Département de PHYSIQUE	CONTROLE DE PHYSIQUE	17 DECEMBRE 2021
Classes : Premières D&TI		Durée : 02H

On prendra si nécessaire $g = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$

Partie A : Evaluation des ressources / 12 Pts

EXERCICE 1 Evaluation des savoirs / 4pts

- 1.1- Définir : Enceinte adiabatique, chaleur latente de congélation. 1pt
- 1.2- Répondre par vrai (V) ou faux (F): 0.5pt x 4
- 1.2.1- Au cours d'un choc mou, l'énergie cinétique des deux solides se conserve.
- 1.2.2- Au cours d'un choc élastique, l'énergie cinétique de chaque solide se conserve.
- 1.2.3- Au cours de la détente d'un ressort, sa tension effectue un travail résistant.
- 1.2.4- La puissance d'une force peut s'exprimer en watt heure.
- 1.3- Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. 0.5pt
- 1.4- Enoncer le principe de conservation de l'énergie mécanique. 0.5pt

EXERCICE 2: Application des savoirs / 4pts

- 2.1- On considère une voiture assimilée à un point matériel de masse totale $m = 1\,800 \text{ kg}$ se déplaçant à la vitesse constante $v_1 = 60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
- 2.1.1- Calculer son énergie cinétique E_{c1} . 0.5pt
- 2.1.2- Cette voiture se déplace maintenant à la vitesse $v_2 = 120 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Calculer son énergie cinétique E_{c2} 0.5pt
- 2.1.3- Comment varie l'énergie cinétique d'un corps lorsque sa vitesse double ? Justifier votre réponse. 1pt
- 2.2- Pendant une randonnée, un marcheur de masse totale $m = 80 \text{ kg}$ gravit une colline et passe d'un point A d'altitude $Z_A = 300 \text{ m}$ à un point B d'altitude $Z_B = 700 \text{ m}$ en parcourant une distance totale de $1\,200 \text{ m}$.
- 2.2.1- Calculer le travail du poids du marcheur au cours de cette marche. 1pt
- 2.2.2- Le marcheur se déplace ensuite sur une plaine au sommet de cette colline de B en point C en parcourant $1\,300 \text{ m}$. Calculer le travail effectué par le poids de ce marcheur entre B et C. 1pt

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 4pts

- 3.1- On considère une lentille mince L_1 de vergence 5δ
- 3.1.1- On accole à L_1 une lentille L_2 , le système a pour vergence 15δ .
En déduire la distance focale de L_2 . 0,5pt
- 3.1.2- Un objet AB est placé à 5 m d'un écran fixe.
- 3.1.2.1- Quelles sont les deux positions par rapport à l'objet que peut occuper la lentille L_1 afin d'obtenir sur l'écran une image nette ? 0.5pt x2
- 3.1.2.2- En déduire l'écart entre ces deux positions. 0,5pt
- 3.2- L'objet et l'écran sont maintenant distants de 4 m . On dispose entre les deux une lentille L_3 de vergence inconnue. Pour une certaine position de la lentille, on recueille on obtient sur l'écran une image nette trois fois plus grande que l'objet.
- 3.2.1- Déterminer les positions de l'objet et de l'image par rapport à cette lentille 0,5pt x2
- 3.2.2- En déduire la vergence de cette lentille. 1pt

Partie B : Evaluation des compétences / 08 Pts

Situation problème n° 1 :

4 pts

Le jeune VOUMO, élève en classe de 3^{ème} dans un collège situé dans l'arrière-pays vit avec sa grand-mère. Elle a constaté que son petit-fils a une très mauvaise haleine et le conduit donc dans le centre de santé du village. La prescription médicale est la suivante : « Faire un bain de bouche avec de l'eau tiéde à 37°C contenant 5,5g de bicarbonate de sodium par litre ; matin, midi et le soir avant le coucher »

Grand-mère à la pharmacie de l'hôpital achète une boîte de bicarbonate de sodium sur laquelle on peut lire « masse volumique $\rho = 2,2 \text{ g.cm}^{-3}$ », mais malheureusement ne trouve pas de thermomètre, même pas dans tout le village. De retour à la maison, grand-mère suit la page météo et apprend que le lendemain il fera 28°C. Elle dispose à la maison d'une me-surette portant les graduations 2,5mL et 5mL ; d'une me-surette de 125mL, et d'un thermos sur lequel on peut lire : « capacité calorifique 50 J.K^{-1} .

Tâche 1 : A partir de vos connaissances, aider cette grand-mère à préparer un litre de ce « médicament »

Situation problème n° 2 :

4pts

Lors d'un match de football interclasse opposant les classes de 1^{ère} C et 1^{ère} C d'un établissement de la place, l'élève Fanda en début de match retire d'un congélateur une bouteille contenant exactement 1,5 kg de glace à la température de -10°C qu'il expose au soleil afin d'étancher sa soif à la fin du match.

Le soleil à ce moment de la journée, le soleil fournit exactement 163 125 J par heure et seul les 80% de cette chaleur sont transmises à la glace.

Afin d'étancher sa soif à la fin du match qui a duré exactement 2h, cet élève a besoin de 1L d'eau.

On donne : Chaleur massique de la glace $C_g = 2 100 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$

Chaleur massique de l'eau $C_e = 4 180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$

Chaleur latente de fusion de la glace : $L_f = 3,34 \times 10^5 \text{ J.kg}^{-1}$

Masse volumique de l'eau $\rho_e = 1 000 \text{ kg.m}^{-3}$

Tâche 2 : Cet enfant pourrait-il étancher sa soif ?