



PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

EXERCICE1 : Vérification des savoirs

8points

1. Définir : a) chaleur latente de changement d'état b) enceinte adiabatique c) lentille

1,5 points

2. Enoncer :

a) Le principe des échanges de chaleur b) Le théorème des vergences.

2 points

3. Pour une force \vec{F} dont le point d'application se déplace de A à B, l'expression de son travail est :

0,5 point

a) $W(\vec{F}) = \vec{F} \times \vec{BA}$ b) $W(\vec{F}) = \vec{F} \times \vec{AB}$ c) $W(\vec{F}) = \vec{F} \times \vec{BA} \times \cos(\vec{F}; \vec{BA})$

d) $W(\vec{F}) = F \times AB \times \sin(\vec{F}; \vec{BA})$

4. Pour un gaz parfait, la relation $\frac{P}{T} = \text{constante}$ traduit la loi de :

1 point

a. Gay-Lussac

b. Hooke

c. Boyle-Mariotte

d. Charles

5. Citer les modes de transfert de chaleur.

1 point

6. Répondre par Vrai ou Faux sans justifier:

2 points

a) La chaleur libérée ou reçue par un corps peut être quantifié.

b) La vergence d'une lentille convergente est négative.

c) Les réactions chimiques et le courant électrique sont les sources de chaleur les plus utilisées au Cameroun.

d) La variation de l'énergie potentielle de pesanteur dépend du niveau de référence.

EXERCICE 2

2-1 Focométrie

1,5 points

Une lentille mince L_1 , biconvexe de vergence $C_1 = 4 \delta$ a deux faces de même rayon de courbure R. L'indice du verre est $n = 1.5$.

2-1-1. Calculer R.

2-2. Méthode de Bessel

1,5 points

Un objet fixe est placé à $D = 5m$ d'un écran fixe.

2-2-1. Quelles sont les deux positions que peut occuper la lentille L_1 pour former sur l'écran une image nette de l'objet ?

2-3. Application du théorème des vergences

1,5 points

On accole à L_1 une autre lentille mince L_2 . Le système obtenu a pour vergence $C = -1 \delta$.

2-3-1. Quelle est la distance focale de L_2 ?



2-4. Incertitude

1,5 points

Les mesures suivantes en V sont prises sur la tension de sortie d'un amplificateur à gain élevé qui est perturbé à cause d'une fluctuation du bruit: 1,53 ; 1,57 ; 1,54 ; 1,54 ; 1,50 ; 1,51 ; 1,55 ; 1,54 ; 1,56 et 1,53.

2-4-1. Déterminer la valeur moyenne et l'écart type.

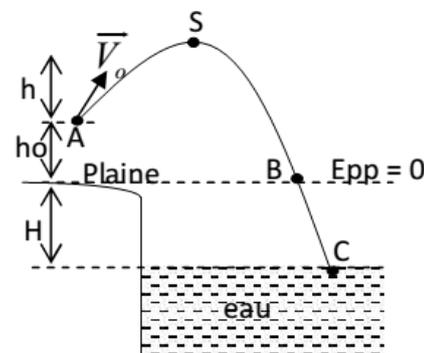
2-4-2. Estimer pour un niveau de confiance de 95%, la précision avec laquelle la valeur moyenne est déterminée à partir de ces dix mesures.

2-5. Energie mécanique

2 points

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 $V_0 = 24,0$ 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 situé à $H = 75,0\text{m}$ de la plaine. Prendre $g = 10,0\text{N/kg}$.



1. Avec quelle vitesse le projectile passe-t-il en S ?

0,5points

2. Avec quelle énergie cinétique le projectile passe-t-il au point B ?

0,5points

3. 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.

1point

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

Compétence visée : faire le choix judicieux d'un matériau

Lors du contrôle d'un bateau, un technicien a constaté que sa carrosserie était perforée d'un petit trou. Il estime que ce trou pourrait laisser entrer l'eau dans le bateau, le faire couler et causer ainsi des pertes en vie humaines et financières. Le technicien se propose alors de fermer le trou par la soudure d'un matériau qui résiste à la corrosion. Une étude a révélé que **100g** de ce type de matériau pris à **-70°C**, introduit avec **100g** de glace prise à **-30°C**, dans un calorimètre qui contient initialement **200g** d'eau à **3°C** se stabilise thermiquement lorsque la masse de glace passe à **118g**.

Matériaux disponibles: Fer (chaleur massique $C_{Fe} = 456\text{J/kg/K}$; Aluminium (chaleur massique $C_{Al} = 418\text{J/kg/K}$) ; Laiton (chaleur massique $C_{Laiton} = 377\text{J/kg/K}$).

Données : Calorimètre (capacité thermique $K = 150\text{J/K}$), glace (chaleur massique ; $C_g = 2060\text{J/kg/K}$), eau (chaleur massique $C_{eau} = 4185\text{J/kg/K}$), chaleur latente de fusion $L_f = 330\text{kJ/kg}$.

Prononce-toi sur le matériau qui convient le mieux pour fermer le trou sur ce bateau afin d'éviter les éventuelles pertes en vie humaine et financières.

4pts