



RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi



INSPECTION D'ACADEMIE DE THIES

BASSIN N°6



Ministère de l'Education nationale

Evaluations à épreuves standardisées du 2nd Semestre 2023-2024

Niveau : SECONDE S ; durée : 03H

Discipline : SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 : (04 pts)

La formule brute d'un corps pur A, de masse molaire $M = 58 \text{ g.mol}^{-1}$, est de la forme C_xH_yO . Son atomicité est égale à 10.

1°/ Montrer que la formule brute de A est C_3H_6O . (0,75pt)

2°/ Calculer la composition centésimale massique du composé A en carbone, en hydrogène et en oxygène. (0,75pt)

3°/ Quel est le nombre de molécules contenues dans 5,8g de A? (0,75pt)

4°/ Déterminer le volume molaire V_M d'un gaz parfait dans les conditions où la pression est $P_0 = 1 \text{ atm}$ et la température $t_0 = 0^\circ\text{C}$. (0,75pt)

5°/ On considère une mole de gaz parfait dans un état (1) où la pression est $P_1 = 1 \text{ atm}$ et la température $t_1 = 27^\circ\text{C}$.

5-1°/ Quel volume V_1 occupe ce gaz dans l'état 1 ? (0,5pt)

5-2°/ Ce gaz passe de l'état (1) à l'état (2) à une température constante par une élévation de la pression telle que $P_2 = 2P_1$. Déterminer le volume V_2 . (0,5pt)

Données : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

Constante des gaz parfaits : $R = 8,314 \text{ S.I}$ et $1 \text{ atm} = 1,013.10^5 \text{ Pa}$; $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$;

EXERCICE 2 : (04 pts)

1°/ Equilibrer les équations des réactions suivantes :

1-1°/ $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ (0,5pt)

1-2°/ $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (0,5pt)

2°/ On fait réagir 13,5 g d'aluminium (Al) avec 16 g d'oxyde de fer (Fe_2O_3). On obtient du métal fer (Fe) et de l'alumine (Al_2O_3).

2-1°/ Rappeler la définition d'une réaction chimique. (0,25pt)

2-2°/ Ecrire l'équation-bilan (équilibrée) de cette réaction. (0,25pt)

2-3°/ Les réactifs sont-ils dans les proportions stœchiométriques ? Sinon quel est le réactif en excès ? (0,5pt)

2-4°/ Déterminer la masse restante du réactif en excès en fin de réaction? (0,25pt)

2-5°/ Donner les espèces chimiques présentes à la fin de la réaction. (0,25pt)

2-6°/ Calculer les nombres de moles des produits formés en fin de réaction. (0,5pt)

2-7°/ Calculer le pourcentage molaire du mélange final. (0,75pt)

2.8°/ En réalité on obtient 9,52g de fer. Trouver le rendement de cette réaction. (0,25pt)

On donne les masses molaires atomiques en g/mol : $Al = 27$; $Fe = 56$; $O = 16$;

EXERCICE 3 : (04 pts)

Le dispositif représenté par la figure comprend :

- une poulie à deux gorges de poids $P_0 = 2000\text{N}$ pouvant tourner sans frottement autour d'un axe fixe horizontal passant par O.
- deux fils (f_1) et (f_2) fixés respectivement aux gorges, enroulés sur celles-ci et supportant les masses m_1 et m_2 .

On donne : $m_1 = 100\text{g}$; $m_2 = 50\text{g}$; $r_1 = 10\text{cm}$ et $r_2 = 15\text{cm}$;

On réalise l'équilibre en posant m_1 sur un plan lisse incliné d'un angle α par rapport à l'horizontal (voir figure)

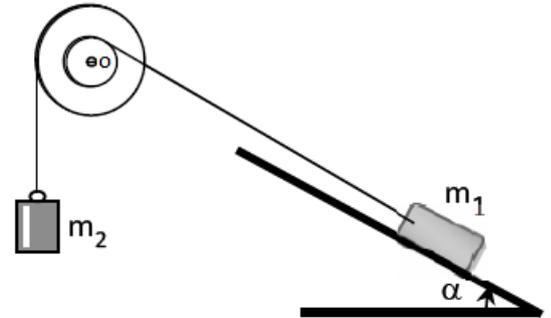
1°/ Représenter toutes les forces qui s'appliquent :

- sur la poulie (0,5pt)
- sur la masse m_1 (0,5pt)
- sur la masse m_2 (0,5pt)

2°/ Donner les conditions d'équilibre de la poulie. (0,75pt)

3°/ Déterminer l'angle α . (01pt)

4°/ Trouver l'intensité de la réaction de l'axe de la poulie. (0,75pt)



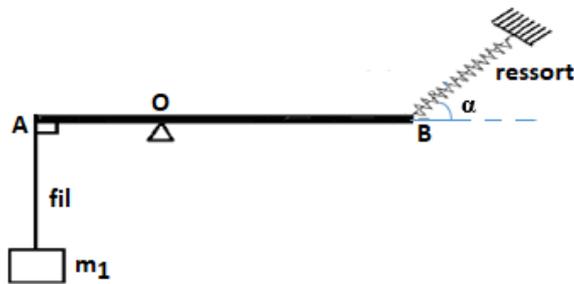
Figure

EXERCICE 4 : (04 pts)

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A : (04 pts)

Une barre homogène AB de masse $m = 2\text{kg}$ et de longueur $L = 50\text{cm}$ est mobile autour d'un axe (Δ) passant par un point O tel que $OA = 20\text{cm}$. La barre est maintenue en équilibre grâce à un ressort fixé en B et à un fil supportant une masse $m_1 = 800\text{g}$. Le ressort est incliné d'un angle $\alpha = 60^\circ$ par rapport à l'horizontal. Les frottements sont négligeables. **On donne :** $g = 10\text{N/kg}$ et $k = 100\text{N/m}$



1°/ Reproduire la figure puis représenter toutes les forces qui s'exercent sur la barre et sur la masse m_1 . (01 pt)

2°/ Donner les conditions d'équilibre de la barre puis déterminer l'intensité T_r de la tension du ressort. (01,5 pts)

3°/ En déduire l'allongement x du ressort à l'équilibre. (0,5 pt)

4°/ Déterminer les caractéristiques de la réaction de l'axe sur la

barre. (01 pts)

Partie B : (04 pts)

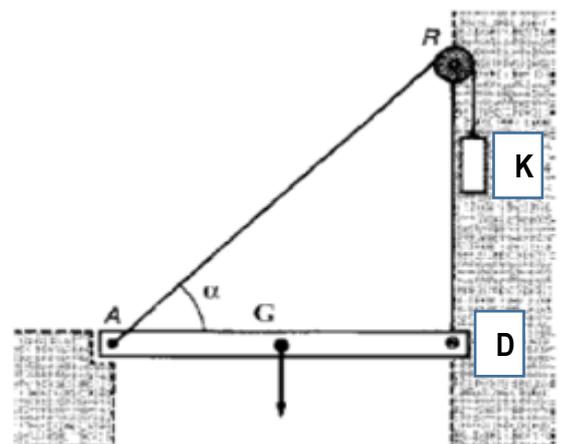
On veut soulever le pont levis, mobile autour du point D, à l'aide du corps K qui exerce une force de traction \vec{T} sur le pont. La longueur du pont est $L = DA = 6\text{m}$, son poids est $P = 8.000\text{ N}$ et l'angle $\alpha = 40^\circ$.

1°/ Déterminer les bras de levier de \vec{P} et de \vec{T} . (01,5 pt)

2°/ Calculer l'intensité de la force \vec{T} et la masse du corps K.

On donne $g = 10\text{N.Kg}^{-1}$. (01,25 pt)

3°) Déterminer par le calcul les caractéristiques (direction et intensité) de la réaction \vec{R} de l'axe de rotation. (01,25 pt)



FIN DE SUJET.