

Lycée oued Eddahab	Devoir surveillé 1 de physique chimie	Durée : 2h G A
Niveau : 1 er Bac B.I.O.F		Prof : N.B.T
Nom :	Prénom :	N° :

Exercice 1 : (7points)

On donne :

$$M(S) = 32 \text{ g.mol}^{-1}, \quad M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}, \quad M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}, \quad M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{La constant d'Avogadro : } N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$\text{La masse volumique de l'eau } \rho_e = 1 \text{ g.mL}^{-1}$$

$$\text{La constante des gaz parfait : } R = 8,31 \text{ Pa.m}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

- 1)- Définir le volume molaire et la loi de Boyle-Mariotte. (1pt)
- 2)- La masse d'un échantillon de soufre S est $m = 8 \text{ g}$.
 - 2.1)- Calculer la quantité de matière qui se trouve dans cette échantillon. (1pt)
 - 2.2)- Déterminer le nombre d'atome qui se trouve dans cette masse. (1pt)
- 3)- L'éthanol pur est un liquide sa densité par rapport à l'eau $d = 0,79$ et sa formule C_2H_5OH .
 - 3.1)- Calculer la quantité de matière de l'éthanol qui se trouve dans le volume $V = 100 \text{ mL}$ de ce liquide. (1pt)
 - 3.2)- déduire la masse de cette échantillon de l'éthanol. (1 pt)
- 4)- Un cylindre, de volume $V = 2 \text{ m}^3$, contient un gaz de dioxyde de carbone CO_2 à la température $\theta = 20^\circ C$ et sous une pression de $P_1 = 1013 \text{ hPa}$. A température constante, on ajoute une quantité de gaz de dioxygène O_2 et la pression du mélange des gaz devient $P_2 = 1040 \text{ hPa}$.
 - 4.1)- Calculer n_1 la quantité de matière de CO_2 qui se trouve dans le cylindre. (1 pt)
 - 4.2)- Calculer la masse m du mélange gazeux qui se trouve dans le cylindre. (1 pt)

Exercice 2 (7 points):

Le tambour d'une machine à laver le linge est un cylindre de 46 cm de diamètre. Au moment de l'essorage, il tourne autour de son axe à 800 tr/min .

- 1- Déterminer la nature du mouvement de tambour. Justifier votre réponse. (1pt)
- 2- Déterminer la valeur de la vitesse angulaire ω dans système international. (1pt)
- 3- Définir puis calculer la période T de rotation du cylindre, déduire sa fréquence f . (1,5pt)

4- Ecrire la relation entre l'abscisse curviligne et l'abscisse angulaire. Calculer la valeur de l'abscisse curviligne d'un point situé sur la circonférence du cylindre quand il effectue 2 tours complets. (1,5 pt)

5- Une goutte d'eau s'échappe du contour du cylindre de la machine à laver pendant le mouvement.

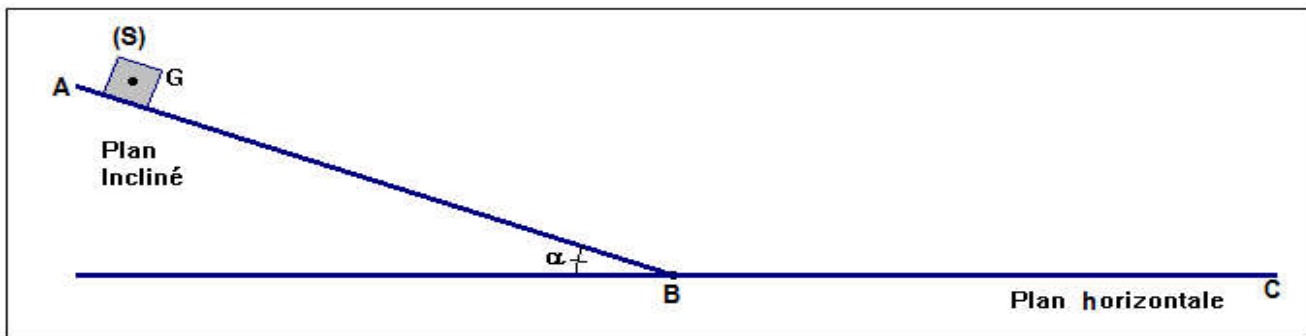
5.1)- Calculer la vitesse linéaire de la goutte d'eau au moment de son échappement du cylindre. (1pt)

5.2)- Représenter sur un schéma le vecteur vitesse linéaire de la goutte en utilisant une échelle convenable. (1pt)

Exercice 3 : (7 points)

Un corps solide (S) de masse $m = 2\text{kg}$ se déplace sur une trajectoire ABC tel que $AB = 100\text{cm}$ et $BC = 1,5\text{m}$ et $\alpha = 30^\circ$ (voir figure)

O, donne : $g = 10\text{ N.kg}^{-1}$



1- Faire l'inventaire des forces agissant sur le solide (S) pendant son déplacement de A à B. (0,5pt)

2- Calculer le travail du poids pendant le déplacement AB. (1pt)

3- sachant que la somme des travaux effectués sur le corps (S) entre A et B est $\sum W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = 10\text{ J}$

3.1)- Calculer le travail de la force \vec{R} exercée par le plan incliné. (1pt)

3.2)- Qu'est-ce que vous concluez ? (0,5pt)

4- Le solide (S) poursuit son mouvement sur le plan horizontal BC, avec frottements. On considère que la direction de la force de frottement est parallèle à la trajectoire et son travail est

$$W_{B \rightarrow C}(\vec{f}) = -15\text{ J} .$$

4.1)- Calculer l'intensité de la force \vec{f} . (1pt)

4.2)- Représenter sur le schéma toutes les forces qui s'exercent sur le solide (S) avec l'échelle $1\text{cm} \rightarrow 10\text{ N}$ (1pt)

On donne $P = R_N$ (R_N : est la composante normale de la force \vec{R} et P : est le poids du corps (S)).

4.3)- Calculer l'intensité de la force \vec{R} appliquée par le plan horizontale BC sur le corps (S). (1pt)

Fin du sujet A

Correction de devoir 1

G A

Exercice 1:

1- Définition du volume molaire :

Le volume molaire est le volume occupé par une mole de gaz .

L'unité de V_m est L/mol .

2-

2.1)- La quantité de matière qui se trouve dans la masse m :

$$n(S) = \frac{m}{M(S)} \Rightarrow n(S) = \frac{8}{32} = 0,25 \text{ mol}$$

2.2)- Le nombre d'atome qui se trouve dans la masse m :

$$n(S) = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = n(S) \cdot N_A \Rightarrow N = 0,25 \times 6,02 \times 10^{23} = 1,50 \cdot 10^{23}$$

3)-

3.1)- La quantité de matière de l'éthanol qui se trouve dans le volume V :

$$n = \frac{m}{M} = \frac{\rho \cdot V}{M(C_2H_5OH)} = \frac{d \cdot \rho_e \cdot V}{2M(C) + 6M(H) + M(O)} \Rightarrow n = \frac{0,79 \times 1 \times 100}{2 \times 12 + 6 \times 1 + 16} = 1,72 \text{ mol}$$

3.2)- La masse de cette échantillon de l'éthanol :

$$m = n \cdot M \Rightarrow m = 1,72 \times (2 \times 12 + 6 \times 1 + 16) = 79,12 \text{ g}$$

4)-

4.1)- la quantité de matière de CO_2 qui se trouve dans le cylindre :

$$P_1 \cdot V = n_1 \cdot R \cdot T \Rightarrow n_1 = \frac{P_1 \cdot V}{R \cdot T} \Rightarrow n_1 = \frac{1013 \times 10^2 \times 2}{8,31 \times (20 + 273,15)} = 83,21 \text{ mol}$$

4.2)- La masse m du mélange gazeux dans le cylindre :

$$n = \frac{P_1 \cdot V}{R \cdot T} \Rightarrow n = \frac{1040 \times 10^2 \times 2}{8,31 \times (20 + 273,15)} = 85,43 \text{ mol}$$

$$n = n_1 + n_2 \Rightarrow n_2 = n - n_1 = 85,43 - 83,21 = 2,22 \text{ mol}$$

$$m = n_2 \cdot M(O_2) = 2,22 \times 2 \times 16 = 71,04 \text{ g}$$

Exercice 2 :

1)- La nature d'un point du disque :

Le disque a un mouvement circulaire uniforme car la vitesse angulaire du disque est constante.

2)- la valeur de la vitesse angulaire ω en rad/s :

$$\omega = \frac{2\pi \times 1000}{60} = 104,72 \text{ rad/s}$$

3)- Définition de la période :

La période est la durée pour effectuer un tour.

La valeur de T :

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{104,72} = 6 \cdot 10^{-2} \text{ s}$$

La valeur de f :

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = \frac{1}{6 \cdot 10^{-2}} = 16,67 \text{ Hz}$$

4)- Relation entre l'abscisse curviligne et l'abscisse angulaire :

$$s = R \cdot \theta$$

La valeur de s quand le cylindre tourne 5 tours : on : $\theta = 2\pi \cdot n$ avec n : nombre de tours.

$$s = 2\pi R \cdot n$$
$$s = 2\pi \times \frac{12 \cdot 10^{-2}}{2} \times 2 = 1,88 \text{ m}$$

5-

5.1)- Vitesse linéaire de la goutte :

$$v = R\omega \Rightarrow v = \frac{D}{2} \omega$$

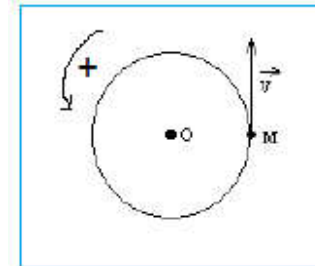
$$v = \frac{0,12}{2} \times 104,72 = 6,82 \text{ m/s}$$

5-2)- Représentation de la vitesse linéaire :

Echelle :

$$1 \text{ cm} \rightarrow 6,0 \text{ m/s}$$

$$1,14 \text{ cm} \rightarrow 6,82 \text{ m/s}$$



Exercice 3 :

1- L'inventaire des forces agissant sur le solide (S) :

Les forces qui s'exercent sur le solide (S) sont :

\vec{P} : Poids du solide

\vec{R} : Réaction du plan incliné

2- Le travail du poids pendant le déplacement AB :

$$W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) = \vec{P} \cdot \overline{AB} = P \cdot AB \cdot \cos(90^\circ - \alpha) = m \cdot g \cdot AB \cdot \sin \alpha$$

$$W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) = 1 \times 10 \times 0,90 \times \sin(30^\circ) = 5 \text{ J}$$

3-

3.1)- Le travail de la force \vec{R} exercée par le plan incliné :

La somme des travaux s'écrit :

$$\text{est } \sum W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) + W_{A \rightarrow B}(\vec{R}) \Rightarrow W_{A \rightarrow B}(\vec{R}) = \sum W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) - W_{A \rightarrow B}(\vec{P})$$

$$W_{A \rightarrow B}(\vec{R}) = 5 - 5 = 0$$

3.2)- puisque le travail de la réaction est nul alors le mouvement du solide sur la plan incliné se fait sans frottement.

4-

4.1)- L'intensité de la force \vec{f} :

$$W_{B \rightarrow C}(\vec{f}) = \vec{f} \cdot \overrightarrow{BC} = f \cdot BC \cdot \cos(180^\circ) = -f \cdot BC$$

$$f = -\frac{W_{B \rightarrow C}(\vec{f})}{BC} \Rightarrow f = -\frac{(-15)}{3} = 5N$$

4-2)- L'inventaire des forces agissant sur le solide (S) :

Les forces qui s'exercent sur le solide (S) sont :

\vec{P} : Poids du solide $P = m \cdot g = 1 \times 10 = 10N$

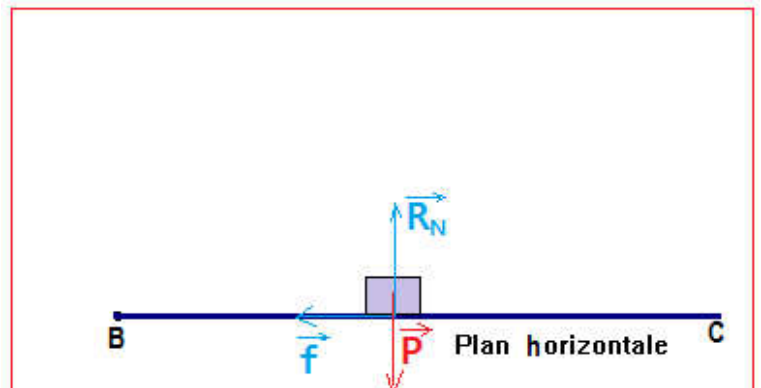
\vec{R} : Réaction du plan horizontale

L'échelle :

$$1cm \rightarrow 5N$$

$$2cm \rightarrow 10N = P = R_N$$

$$1cm \rightarrow 5N = f$$



4.3)- L' l'intensité de la force \vec{R} :

$$R^2 = f^2 + R_N^2 \Rightarrow R^2 = f^2 + P^2 \Rightarrow R = \sqrt{f^2 + P^2}$$

$$R = \sqrt{5^2 + 10^2} = 11,18N$$

Correction de devoir 1

G B

Exercice 1:

1- Définition la masse volumique :

La masse volumique ρ d'une espèce chimique est égale au rapport de sa masse m par son volume V

L'unité de ρ est g/mL .