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 :

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

La constant d'Avogadro : $N_A = 6{,}02.10^{23}\ mol^{-1}$

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

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

1)- Définir le volume molaire et la loi de Boyle-Mariotte. (1pt)

2)- La masse d'un échantillon de soufre S est $m = 8g$.

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 $V = 100mL$ de ce liquide. (1pt)

3.2)- déduire la masse de cette échantillon de l'éthanol. (1 pt)

4)- Un cylindre, de volume $V = 2\ m^3$, contient un gaz de dioxyde de carbone CO_2 à la température $\theta = 20°C$ et sous une pression de $P_1 = 1013\ hPa$. A température constante, on ajoute une quantité de gaz de dioxygène O_2 et la pression du mélange des gaz devient $P_2 = 1040\ hPa$.

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.

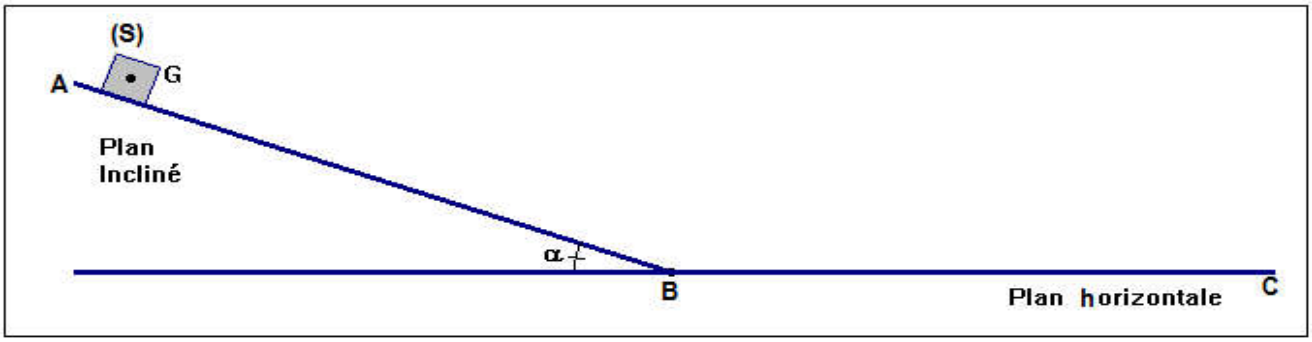
5.1)- Calculer la vitesse linéaire de la goutte d'eau au moment de son échappement du cylindre. (1pt)

5.2)- Représenter suer 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 $m = 2kg$ se déplace sur une trajectoire ABC tel que $AB = 100cm$ et $BC = 1{,}5m$ et $\alpha = 30°$ (voir figure)

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



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 effectuer sur le corps (S) entre A et B est $\sum W_{A\to B}(\vec{F}) = 10\,J$

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

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 $1cm \rightarrow 10\ N$ (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 :

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

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

$$n(S) = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = n(S).N_A \Rightarrow N = 0{,}25 \times 6{,}02 \times 10^{23} = 1{,}50.10^{23}$$

3)-

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

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

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

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

4)-

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

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

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

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

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

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

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 :

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

3)- Définition de la période :

La période est la durée pour effectuer un tour.

La valeur de T :

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Longrightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} \Longrightarrow T = \frac{2\pi}{104{,}72} = 6.10^{-2}\ s$$

La valeur de f :

$$f = \frac{1}{T} \Longrightarrow f = \frac{1}{6.10^{-2}} = 16{,}67\ Hz$$

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

$$s = R.\theta$$

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

$$s = 2\pi R.n$$

$$s = 2\pi \times \frac{12.10^{-2}}{2} \times 2 = 1{,}88\ m$$

5-

5.1)- Vitesse linéaire de la goutte :

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

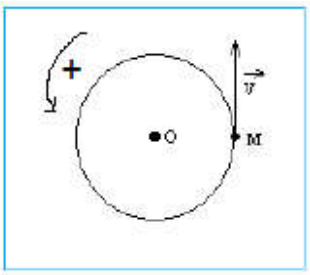
$$v = \frac{0{,}12}{2} \times 104{,}72 = 6{,}82\ m/s$$

5-2)- Représentation de la vitesse linéaire :

Echelle :

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

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



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 :

$$W_{A\to B}(\vec{P}) = \vec{P}.\overrightarrow{AB} = P.AB.\cos(90° - \alpha) = m.g.AB.sin\alpha$$

$$W_{A\to B}(\vec{P}) = 1 \times 10 \times 0{,}90 \times \sin(30°) = 5\,J$$

3-

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

La somme des travaux s'écrit :

est $\sum W_{A\to B}(\vec{F}) = W_{A\to B}(\vec{P}) + W_{A\to B}(\vec{R}) \implies W_{A\to B}(\vec{R}) = \sum W_{A\to B}(\vec{F}) - W_{A\to B}(\vec{P})$

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

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 $\vec{f}$:

$$W_{B\to C}(\vec{f}) = \vec{f}.\overrightarrow{BC} = f.BC.\cos(180°) = -f.BC$$

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

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 $P = m.g = 1 \times 10 = 10N$

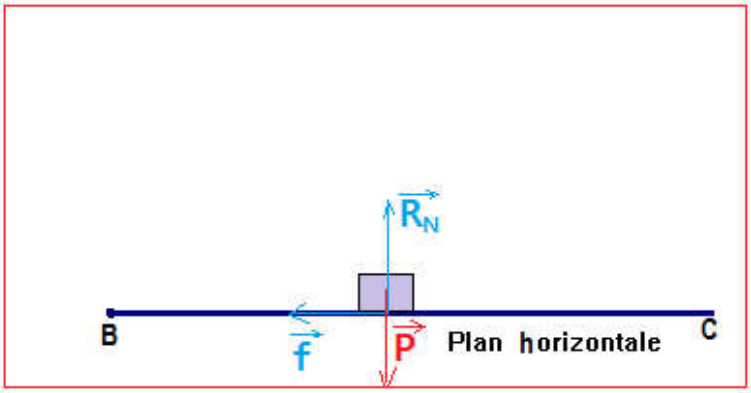
$\vec{R}$: Réaction du plan horizontale

L'échelle :

$1cm \rightarrow 5\ N$

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

$1\ cm \longrightarrow 5N = f$



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

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

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

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.