



Devoir surveillé 1
De physique chimie
1^{ère} BAC SM B.I.O.F

KKK'D7%A5



- ✚ La présentation, le soin et la rédaction seront pris en compte pour un point dans la notation.
- ✚ Justifier en expliquant votre démarche si cela est nécessaire.
- ✚ Tout calcul doit être précédé de la formule utilisée.
- ✚ La valeur numérique prise par une grandeur physique est toujours suivie d'une unité.
- ✚ Respecter la notation des grandeurs utilisées dans l'énoncé.

Physique 1 (4,5 Points) 25min

Une barre AB homogène de longueur $L=80\text{cm}$ et de masse M tourne autour d'un axe fixe (Δ) passant par son centre d'inertie O et perpendiculaire au plan contenant la barre (figure 1).

Soit un point M appartenant à la barre AB tel que : $OM = \frac{AB}{4}$.

La courbe de la figure (2) représente la variation de l'abscisse angulaire θ des positions occupées par le point M à chaque instant t .

0,75Pt

- 1- Donner la définition du mouvement de rotation uniforme d'un corps solide autour d'un axe fixe.
- 2- Quelle est la nature du mouvement de la barre AB ? Justifier.
- 3- Ecrire l'équation horaire $\theta(t)$ du mouvement de la barre autour de (Δ).
- 4- Déduire la vitesse angulaire ω de rotation de la barre AB ; puis la vitesse linéaire du point M
- 5- Pendant une durée Δt , la barre AB effectue 40 tours. Calculer Δt .

1Pt

1Pt

1Pt

0,75Pt

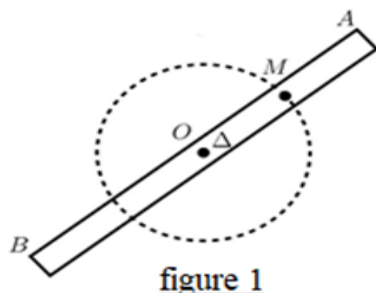


figure 1

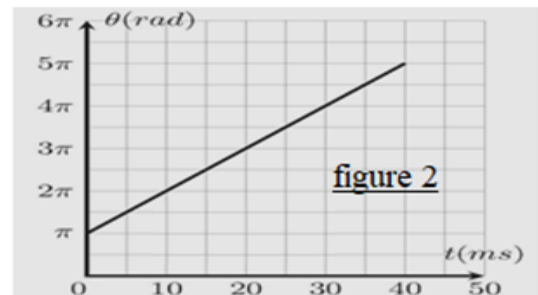


figure 2

Physique 2 (7,5 Points) 45min

Une boule (S) de masse $m=100\text{g}$ peut glisser le long d'un rail ABCD comprenant trois parties (figure 3) :

- ⇒ Une partie AB horizontale de longueur $AB=L=40\text{cm}$.
- ⇒ Une partie BC inclinée par l'angle $\alpha=30^\circ$ par rapport à l'horizontale et de longueur $BC=l=60\text{cm}$.
- ⇒ Une partie CD circulaire de centre I et de rayon $r=10\text{cm}$.

- 1- Le long du trajet AB , on applique sur la boule une force constante \vec{F} d'intensité $F=6\text{N}$ et de direction inclinée d'un angle $\theta=15^\circ$ par rapport à l'horizontale (figure 3). La boule se déplace sur le trajet AB avec une vitesse constante : $v=4\text{m/s}$.

1Pt

- 1.1. Calculer le travail de la force \vec{F} pendant le déplacement AB , et préciser sa nature.

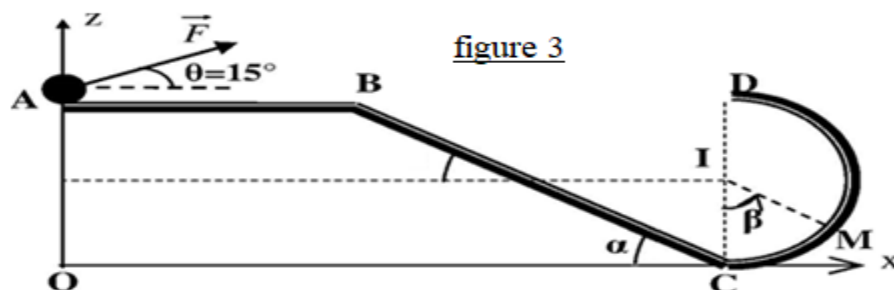


figure 3

0,75Pt

0,5Pt

0,75Pt

0,75Pt

- 1.2. Calculer la puissance de la force \vec{F} pendant ce déplacement.
- 1.3. Quelle est la nature du mouvement de la boule (S) pendant ce déplacement.
- 1.4. Dédire le travail de la réaction \vec{R} de la partie AB sur la boule (S) au cours du déplacement AB.
- 1.5. Calculer l'intensité de \vec{R} , sachant que le coefficient de frottement est : $k=0,8$.

2- Au point B on élimine la force \vec{F} , la boule poursuit son mouvement sur la partie BCD avec frottement. On considère que les forces de frottement sont équivalentes à une force constante \vec{f}' d'intensité $f'=0,5N$, tangente à la trajectoire et de sens opposé au sens du mouvement de la boule.

0,75Pt

1Pt

- 2.1. Donner le bilan des forces exercées sur la boule sur le trajet BC.
- 2.2. Calculer le travail de chaque force sur le trajet BC.

3-

0,75Pt

0,5Pt

0,75Pt

- 3.1. Exprimer le travail du poids de la boule (S) entre C et M, en fonction de m , g , r et β .
- 3.2. Dédire la valeur du travail du poids de la boule (S) entre C et D.
- 3.3. Calculer le travail de la réaction du rail entre C et D.

Chimie1

(4,25Pt)

20min

0,75Pt

0,75Pt

0,75Pt

I- Une bouteille cylindrique de volume $V=1dm^3$ contient du dioxygène gazeux sous une pression de **150bar** à la température de **25°C**.

- 1) Déterminer le volume molaire dans ces conditions.
- 2) Calculer la quantité de matière du gaz de dioxygène contenu dans la bouteille, et déduire sa masse. On donne $M(O)=16g.mol^{-1}$.
- 3) De quel volume de dioxygène peut-on disposer dans les conditions usuelles ($P=1atm$, $\theta=20°C$) ?

0,5Pt

0,75Pt

0,75Pt

II - Une bouteille de gaz de butane CH_4 renferme une masse $m=15kg$ de gaz comprimé.

- 1) A quelle quantité de matière de gaz de butane cette masse correspond-elle ?
- 2) Calculer le volume V_1 qu'occuperait cette masse de gaz dans des conditions où la pression est $p_1=1020hPa$ et la température **25°C**.
- 3) Si cette masse de gaz est contenue dans un récipient de $V_2=20L$, à la même température que précédemment, quelle est la pression p_2 du gaz à l'intérieur de ce récipient ?

On donne : $M(C)=12g/mol$; $M(H)=1g/mol$

On donne : $R=8,314Pa.m^3mol^{-1}.K^{-1}$

Chimie 2

(2,75Pt)

20min

On dispose au laboratoire d'une solution S_0 aqueuse d'acide éthanique portant les indications suivantes :



* Acide éthanique commercial ;



* Densité par rapport à l'eau : $d=1,05$



* Pourcentage massique d'acide pur : $P=60\%$



* Masse molaire d'acide éthanique : $M=60 g/mol$

* On donne : la masse volumique de l'eau $\rho_e=1kg/L$

La masse de la solution est notée m_s et son volume V_s

0,75Pt

1°. Montrer que la masse m d'acide éthanique dans la solution S_0 peut s'exprimer par :

$$m = P \cdot \rho_e \cdot d \cdot V_s$$

0,75Pt

2°. En déduire l'expression de la concentration molaire C_0 de cette solution en fonction de P , ρ_e , d , et M .

0,5Pt

3°. Calculer C_0 .

0,75Pt

4°. On veut préparer par dilution de la solution S_0 , une solution S de volume $V=100\text{mL}$ et de concentration $C=105\text{mmol/L}$.

Quel volume V_0 faut-il prélever de la solution S_0 pour réaliser cette dilution ?

Fin

Bonne Chance

