

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

### Exercice 1 : (7points)

On donne :

$$M(Na) = 23 \text{ g.mol}^{-1}, M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}, M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}, M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$$

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

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

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

1)- Définir la masse volumique  $\rho$  et donner son unité. (1 pt)

2)- La masse d'un échantillon de sodium  $Na$  est  $m = 2,3 \text{ g}$ .

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'hexane pur est un liquide sa densité par rapport à l'eau  $d = 0,78$  et sa formule  $C_6H_{12}$ .

3.1)- Calculer la quantité de matière de l'hexane qui se trouve dans le volume  $V = 300 \text{ mL}$  de ce liquide. (1pt)

3.2)- déduire la masse de l'hexane dans l'échantillon. (1 pt)

4)- Une bouteille, de volume  $V = 0,2 \text{ m}^3$ , contient un gaz de méthane  $CH_4$  à la température  $\theta = 25^\circ \text{C}$  et sous une pression de  $P_1 = 1020 \text{ hPa}$ . On ajoute une masse  $m$  de gaz de dioxygène  $O_2$  à température constante, la pression du mélange gazeux devient  $P_2 = 1040 \text{ hPa}$ .

4.1)- Calculer  $n_1$  la quantité de matière de gaz butane qui se trouve dans la bouteille. (1 pt)

4.2)- Calculer la masse  $m$  de gaz de dioxygène  $O_2$  ajoutée dans la bouteille. (1pt)

## Exercice 2 : (7 points)

Un disque homogène (S) de diamètre  $D = 12\text{cm}$  tourne à  $1000\text{ tr/min}$ , autour de l'axe perpendiculaire au disque en son centre.

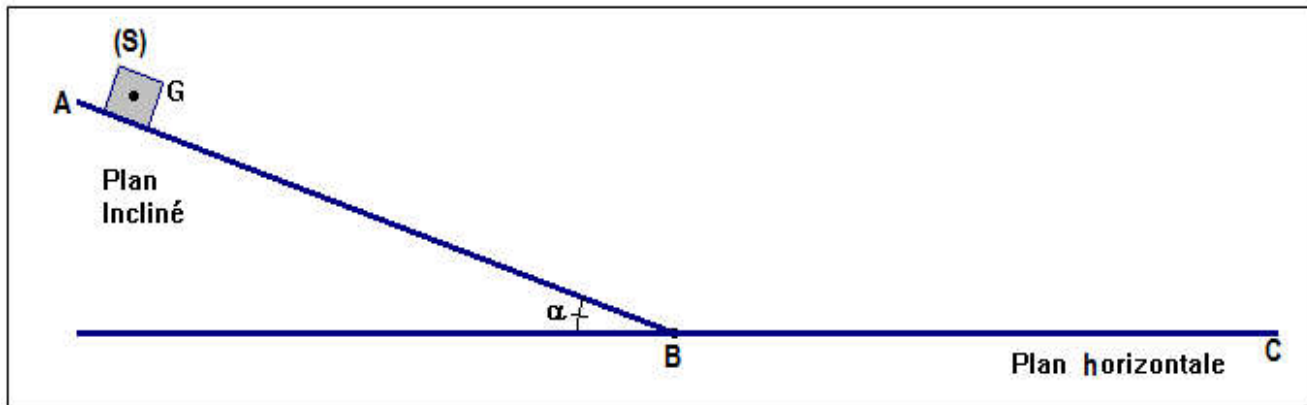
- 1- Quelle est la nature d'un point du disque ? Justifier votre réponse. (1pt)
- 2- Déterminer la valeur de la vitesse angulaire  $\omega$  dans système international. (1pt)
- 3- Définir puis calculer la fréquence  $f$  de rotation du cylindre, déduire sa période  $T$ . (1,5pt)
- 4- Ecrire la relation entre l'abscisse curviligne et l'abscisse angulaire. Calculer la valeur de l'abscisse curviligne de point M situé sur la circonférence du disque quand il effectue 5 tours complets. (1,5 pt)
- 5- Une masse M s'échappe du contour du disque pendant son mouvement.
  - 5.1)- Calculer la vitesse linéaire de la masse M au moment de son échappement du cylindre. (1pt)
  - 5.2)- Représenter sur un schéma le vecteur vitesse  $\vec{V}$  linéaire de la goutte en utilisant une échelle convenable. (1pt)

## Exercice 3 : (6 points)

Un corps solide (S) de masse  $m = 1\text{kg}$  se déplace sur une trajectoire ABC tel que :

$AB = 100\text{cm}$  est un plan incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  (voir figure) et  $BC = 3\text{m}$  est un plan horizontal.

On 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  $\vec{P}$  pendant le déplacement AB. (1pt)
- 3- sachant que la somme des travaux effectués sur le corps (S) entre A et B est  $\sum W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = 5\text{ J}$ 
  - 3.1)- Calculer le travail de la force  $\vec{R}$  exercée par le plan incliné. (1pt)
  - 3.2)- Que peut-on conclure ? (0,5pt)
- 4- Le solide (S) poursuit son mouvement sur le plan horizontal BC, avec frottements. On considère que la direction de la force  $\vec{f}$  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) sur le plan horizontal  $BC$  avec l'échelle  $1\text{cm} \rightarrow 5\text{N}$  (1pt)

On donne :  $R_N = P$  ( $R_N$  : est la composante normale de la force  $\vec{R}$  ).

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

**Fin du sujet**