INSTITUT AL-ZAHRAA 2015/2016	**DEVOIR N°3 DE SCIENCES PHYSIQUES**	**CLASSE : SECONDE S DURÉE : 2 HEURES**

EXERCICE 1:

Un corps pur A a pour formule $C_xH_yO_z$; sa densité par rapport à l'air est égale à d = 1,104.

1/ Déterminer sa masse molaire.

2/ L'analyse d'un échantillon de A indique les pourcentages en masses suivants: %C = 37,5 ; %H = 12,5.

a/ Trouver les valeurs de *x* ; *y* et *z* (*x* ; *y* et *z* sont des entiers). En déduire sa formule brute

b/ Calculer la masse molaire exacte de A, et écrire ses formules de Lewis et développée.

3/ Au laboratoire, on effectue le mélange de A avec un corps pur gazeux B dont sa molécule renferme les mêmes éléments chimiques que A. Sachant que la différence entre les masses molaires de A et B est de $14 g.mol^{-1}$ avec **($M_B > M_A$)**.

a/ Quelle est la masse molaire de B?

b/ Sachant que sa molécule possède un seul atome d'oxygène et 3fois plus d'atomes d'hydrogène que d'atomes de carbone, montrer que la formule de B est C_2H_6O.

c/ Calculer la composition centésimale massique de B.

d/ Calculer le nombre de molécules de gaz contenu dans une masse m = 4,6g de ce corps B.

4/ Sachant qu'on est dans les conditions où la pression P = 1bar et la température T = 27°C ?

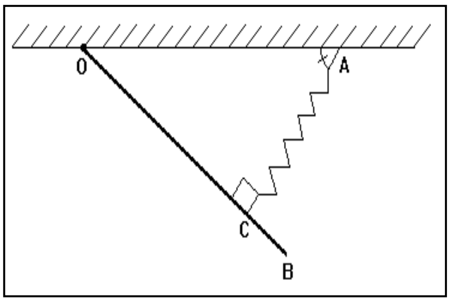
a/ Quel est le volume molaire dans ces conditions.

b/ En déduire le volume du corps B dans ces conditions ?

Données: M(O)=16g/mol ; M(C)=12g/mol ; M(H)=1g/mol ;constante des gaz parfaits R = 8,31 S.I ; 1bar = $1,013.10^5$Pa ; constante d'Avogadro N = $6,02.10^{23} mol^{-1}$.

EXERCICE 2:

Une barre homogène OB de masse m=5 kg, accrochée au plafond horizontal d'un bâtiment, est articulée autour d'un axe horizontal Δ passant par son extrémité O. Elle est maintenue en équilibre à l'aide d'un ressort comme l'indique la figure. La suspension est telle que la direction du ressort, de constante de raideur k, soit perpendiculaire à OB comme l'indique la figure et passe par le point C tel que $OC = \frac{3}{4} OB$.



On donne : OB = ℓ = 1,2 m ; $O\hat{A}C = \alpha = 37°$; k=500 N/m et g=10N/kg.

1/ Faire l'inventaire des forces qui s'exercent sur la barre. Les représenter.

2/ Calculer l'intensité de la tension $\vec{T}$ du ressort. En déduire l'allongement subi par le ressort.

3/ Déterminer les caractéristiques de la réaction $\vec{R}$ qui s'applique sur la barre

EXERCICE 3:

<u>On donne</u> : On donne : g = 10 N.Kg$^{-1,}$ m = 0,4Kg, k= 200N.m^{-1}, α = 30° et β = 60° .

Soit le système constitué : d'un solide S, de masse m maintenu en équilibre sur un plan incliné par l'intermédiaire d'un ressort de raideur k, d'un fil est de masse négligeable reliant l'extrémité supérieure du ressort à l'extrémité A d'une barre homogène de masse M. Le fil passe par la gorge d'une poulie à axe fixe. La barre AB peut tourner autour de l'axe passant par B et perpendiculaire au plan de la figure. Le système est représenté sur la figure N°1 ci-dessous.

1.<u>Etude de la condition d'équilibre du solide S :</u> Cas où le contact solide-plan est sans frottement :

1.1 Représenter, sans échelle les forces appliquées à S.

1.2 Par projection de la condition d'équilibre de S sur le système d'axes (Gx ,Gy), exprimer les valeurs de la tension du fil et de la réaction du plan en fonction de a, m et g

1.3 Calculer leurs valeurs puis en déduire l'allongement x_0 du ressort.

2<u>Etude de la condition d'équilibre de la barre :</u>

2.1 Représenter sur le schéma, sans échelle les forces appliquées à la barre.

2.2 Par application du théorème des moments à la barre :

- **a)** Déterminer la valeur du poids *P'* de la barre.
- **b)** Calculer la valeur de la réaction *R'*de l'axe sur la barre.
- **c)** En déduire la valeur de l'angle β que fait la réaction R' avec la verticale

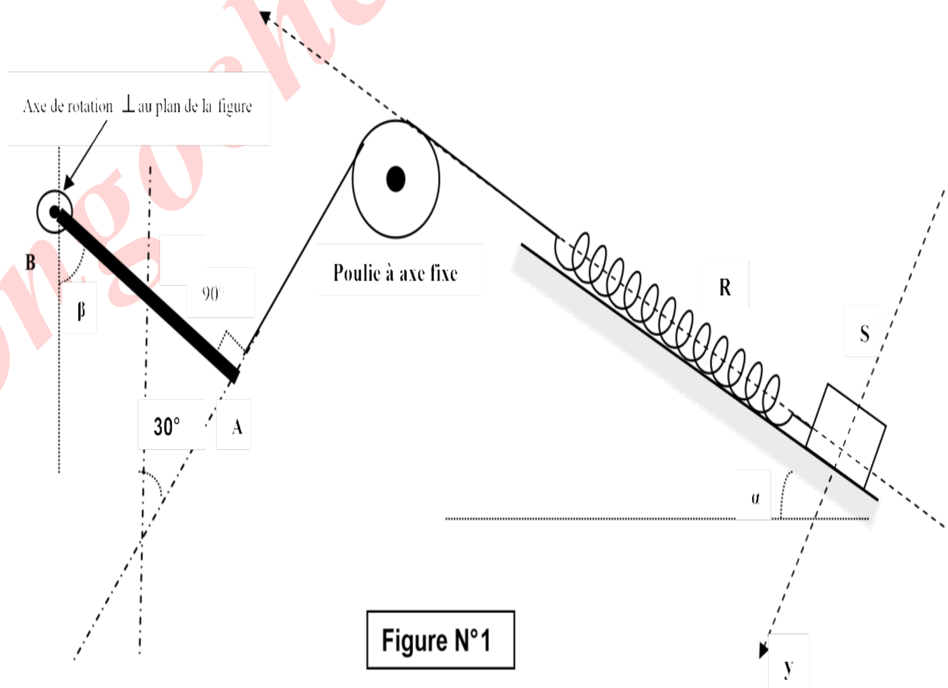


Figure N°1