

NB: Eviter les ratures sur la copie. Il faut bien gérer le temps.

EXERCICE 1 (04 points)

Donnée: Masses molaires atomiques en g/mol : $M(C)=12$; $M(H)=1$; $M(O)=16$; $M(Al)=27$; $M(S)=32$.

Constante des gaz parfaits : $R=8,31 \text{ S.I}$

- Définir la mole. (0,5 pt)
- Calculer le nombre de moles contenu dans 12g de sulfate d'aluminium $Al_2(SO_4)_3$. (0,75 pt)
- Calculer la masse de 0,2 mol de glucose $C_6H_{12}O_6$. (0,5 pt)
- Déterminer le volume occupé par 3kg de butane C_4H_{10} dans les conditions où le volume molaire vaut $V_m=25L/mol$. (0,75 pt)
- Une bouteille en acier utilisée dans les hôpitaux a un volume de 25L. La pression du gaz dioxygène qu'elle contient vaut 125 atm et la température est égale à 20°C. Calculer la quantité de matière de dioxygène contenu dans cette bouteille ainsi que sa masse. (01,5 pt)

EXERCICE 2 (04 points)

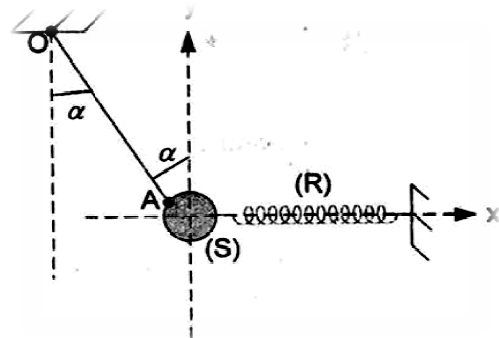
- Rappeler la loi d'Avogadro-Ampère. (0,5 pt)
- Un alcane gazeux A de formule générale C_nH_{2n+2} a une densité $d=1,0345$. Déterminer sa formule brute puis écrire sa formule développée. (01 pt)
- Un composé organique a pour formule brute générale $C_xH_yO_z$ avec x, y et z des entiers naturels non nuls. Sa composition centésimale massique est la suivante : %C= 60 et %O= 26,7 et sa masse molaire moléculaire est $M=60g/mol$.
 - Déterminer sa formule brute. (01,5 pt)
 - Déterminer le nombre de molécules contenu dans 45mg de ce composé. (1 pt)

Constante d'Avogadro $N=6,02.10^{23}/mol$.

EXERCICE 3 (05 points)

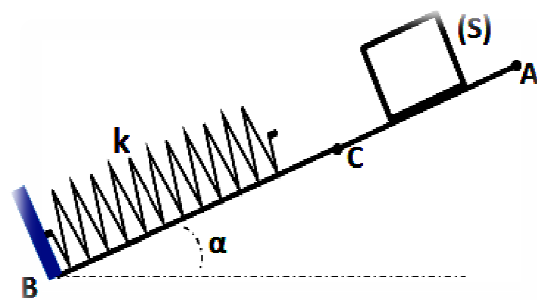
On cherche à déterminer la masse m d'un solide (S). Pour cela un groupe d'élèves propose de l'accrocher à un fil inextensible OA et à un ressort horizontal (R de constante de raideur $k=150N/m$ (voir figure).

- Si on choisit comme système le solide (S), reproduire la figure et y représenter qualitativement : la force \vec{T}_1 exercée par le ressort sur le solide ; la force \vec{T}_2 exercée par le fil OA sur le solide et la force \vec{P} exercée par la terre sur le solide. (02pts)
- A l'équilibre l'intensité de la tension du fil est $T_2=15N$ et l'angle que fait le fil avec la verticale est $\alpha=60^\circ$. Déterminer la masse m du solide (S) ainsi que l'allongement x du ressort. (03 pts)
- Sachant que la densité du solide (S) est de 2,7 déterminer le volume V du solide (S). (01 pt) Donnée: On prendra masse volumique de l'eau : $\rho_{eau}=1000kg/m^3$.

**EXERCICE 4 (06 points)**

Un solide (S) de masse m glisse sur un support oblique AB (voir figure). La partie AC de ce plan est rugueuse et la partie CB lisse. Le solide S s'arrête entre A et C.

- Citer et représenter les forces extérieures qui s'exercent sur le solide (S). (0,5 pt)
- Exprimer les composantes tangentielle f et normale R_n de la réaction du plan AC en fonction de mg et α . (01,5 pts)
- On déplace le solide S et on le pose sur le plan CB au-delà du point C (figure 2). Il glisse puis se met en contact avec un ressort de constante de raideur $k=50N/m$. Le solide S s'immobilise alors quand le ressort est comprimé d'une valeur $x=8 \text{ cm}$.



- Représenter les forces s'exerçant sur le solide S dans ce nouvel état d'équilibre. (0,5 pt)
- Exprimer l'intensité de la force exercée par le ressort sur S en fonction de P et α . (01,5pt)
- Considérant les résultats des questions 2. et 3.2., exprimer l'intensité f des forces de frottement du plan AC en fonction de x et de k . (0,5 pt)
- Calculer dans l'ordre f , R_n , la réaction R du plan AC. En déduire la masse m du solide S. (01,5 pt)

PAIX SUR VOUS !

