

DEVOIR N°1 DE SCIENCES PHYSIQUES DU PREMIER SEMESTRE (DUREE 2 HEURES)

EXERCICE 1:

A/ Un composé organique A de formule $C_xH_yO_z$ renferme en masse 6 fois plus de carbone que d'hydrogène et 2 fois plus d'oxygène que d'hydrogène.

- 1) Ecrire la formule générale de ce composé en fonction de x seulement.
- 2) En fait sa densité de vapeur est $d = 2,483$:
 - a- Donner sa formule brute
 - b- Indiquer pour cette molécule :
 - deux formules semi-développées isomères de chaîne
 - deux formules semi-développées isomères de fonction.

B/ On réalise la combustion complète de 6,84 g de saccharose ($C_xH_yO_z$). On obtient 5,76 l de dioxyde de carbone gazeux et 3,96 g d'eau.

Le volume molaire dans les conditions de l'expérience est de $24L/mol$.

- 1) Ecrire l'équation-bilan de la réaction.
- 2) Calculer les pourcentages massiques des différents éléments.
- 3) Déterminer les formules brutes sachant qu'il y'a 11 atomes de d'oxygène dans une molécule.

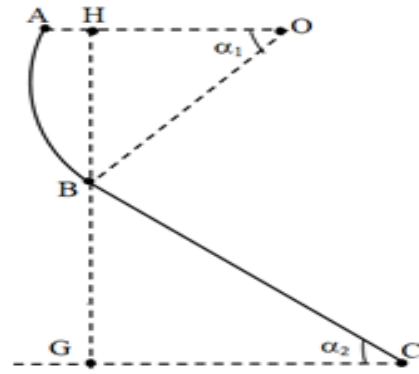
EXERCICE 2:

Un mobile de masse $m = 200g$ considéré comme ponctuel se déplace le long d'une glissière **ABC** située dans le plan vertical. La piste **ABC** comprend deux parties.

- Une partie circulaire \widehat{AB} de rayon $r = 50cm$ tel que $\widehat{AOB} = \alpha_1 = 45^\circ$;
- Une partie **BC** rectiligne de longueur L incliné d'un angle $\alpha_2 = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale (voir figure). On donne : $g = 10N/Kg$; $HG = 1,4m$.

- 1) Calculer le travail du poids \vec{P} du mobile pour chacun des déplacements AB et BC.
- 2) Sur la piste BC, le mobile est soumis à des forces de frottements représentées par une force \vec{f} parallèle au plan incliné, de sens contraire au déplacement et d'intensité f . Aussi la vitesse du mobile demeure constante égale à $.s^{-1}$.

- a) Déterminer la valeur de l'intensité de f et celle de la réaction R_n du plan BC sur le solide.
- b) Calculer le travail et la puissance de la force de frottement sur la piste BC.
- c) Déterminer la puissance du poids sur le trajet BC.



EXERCICE 3:

Un treuil de rayon $r=10\text{cm}$ est actionné à l'aide d'une manivelle de longueur $L=50\text{cm}$. On exerce une force \vec{F} perpendiculaire à la manivelle afin de faire monter une charge de masse $m=50\text{kg}$. Le poids du treuil, de la manivelle et de la corde sont négligeables devant les autres forces qui leur sont appliquées. Les frottements au niveau de la corde sont négligés.

1-Calculer la valeur de la force \vec{F} pour qu'au cours de la montée, le centre de masse de la charge en mouvement rectiligne uniforme.

2-Quel est le travail effectué par la force \vec{F} quand la manivelle effectue $N = 10$ tours ?

3-De quelle hauteur h la charge est-elle alors montée ?

4-La manivelle est remplacée par un moteur qui exerce sur le treuil un couple de moment constant \mathcal{M}

4.1-Le treuil tourne de $N = 10$ tours. Le couple moteur fournit un travail égal à celui effectué par la force \vec{F} lors de la rotation précédente. Calculer le moment \mathcal{M} du couple moteur.

4.2-La vitesse angulaire du treuil est constante et égale à $\omega = 1\text{tr.s}^{-1}$. Quelle est la puissance du couple moteur ?

