

## 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.

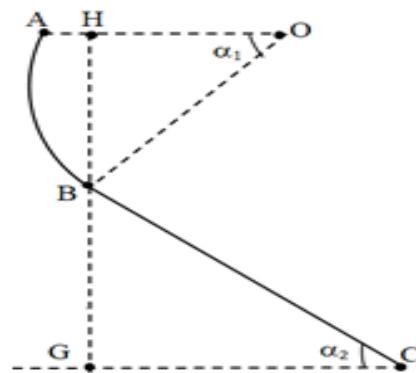
### EXERCICE 2:

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  $r = 50\text{cm}$  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  $.s^{-1}$ .

- Déterminer la valeur de l'intensité de  $f$  et celle de la réaction  $R_n$  du plan BC sur le solide.
- Calculer le travail et la puissance de la force de frottement sur la piste BC.
- 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 ?

