



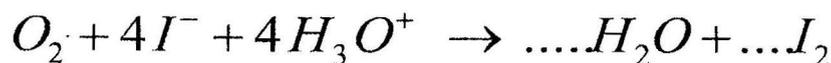
**DEVOIR N°2 DU DEUXIEME SEMESTRE DE SCIENCES PHYSIQUES (02 HEURES)**

**EXERCICE 1 :**

Certaines menuiseries extérieures des pavillons sont en polychlorure de vinyle (P.V.C). Cette matière plastique est fabriquée à partir de chlorure de vinyle de formule  $C_2H_3Cl$ .

La combustion complète du chlorure de vinyle dans le dioxygène produit du dioxyde de carbone ( $CO_2$ ), de l'eau ( $H_2O$ ) et du chlorure d'hydrogène ( $HCl$ ).

- 1) Ecrire puis équilibrer l'équation-bilan de la réaction.
- 2) On fait réagir 625g de chlorure de vinyle  $C_2H_3Cl$  avec un volume de 625L de dioxygène.
  - a) Est-ce que les réactifs sont mélangés dans les proportions stœchiométriques? Justifier.
  - b) Donner les composés présents à la fin de la réaction.
- 3) On fait réagir maintenant 312,5g de chlorure de vinyle avec le volume précédent de dioxygène.
  - a) Déterminer le réactif limitant.
  - b) Déterminer le nombre de mole de chlorure d'hydrogène ( $HCl$ ) obtenue à la fin de cette réaction puis calculer sa masse.
  - c) Sachant que le rendement de la réaction est de 60%, calculer la masse de chlorure d'hydrogène réellement obtenue.
- 4) Lors de la réaction précédente, l'excès de dioxygène est utilisé pour oxyder les ions iodures ( $I^-$ ) en diiode ( $I_2$ ) selon l'équation suivante :



- a) Recopier puis compléter l'équation de la réaction.
- b) Calculer la masse d'eau formée.

**Données :**  $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_{Cl} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$  ; volume molaire :  $V_m = 25 \text{ L.mol}^{-1}$ .

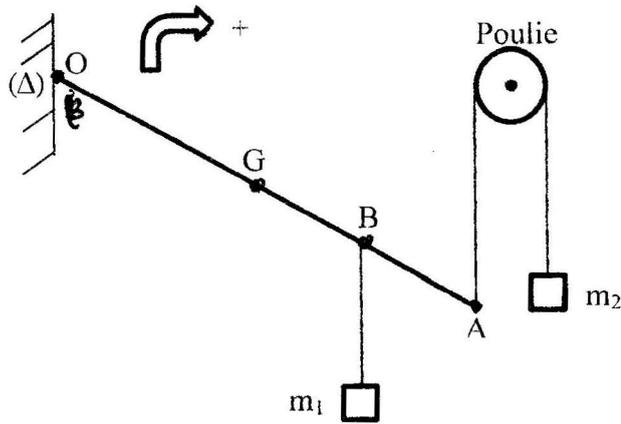
**EXERCICE 2 :**

Une barre homogène OA de masse M et de longueur  $L = 80\text{cm}$  mobile autour d'un axe fixe passant par O. On y accroche en B une masse  $m_1$  par l'intermédiaire d'un fil inextensible et en A une autre masse  $m_2$  par l'intermédiaire d'un fil inextensible passant par la gorge d'une poulie (voir figure).

Sachant que  $m_1 = m_2 = 1\text{kg}$  ;  $\beta = 30^\circ$  ;  $AB = \frac{1}{4}L$  et  $g = 10\text{N/kg}$ .

- 1) Représenter les forces qui s'exercent sur la barre.
- 2) Déterminer le bras de levier de chacune de ces forces.

- 3) Calculer la masse  $M$  de la barre pour que l'équilibre se réalise.
- 4) Montrer que l'intensité de la réaction est égale à celle du poids de la barre.

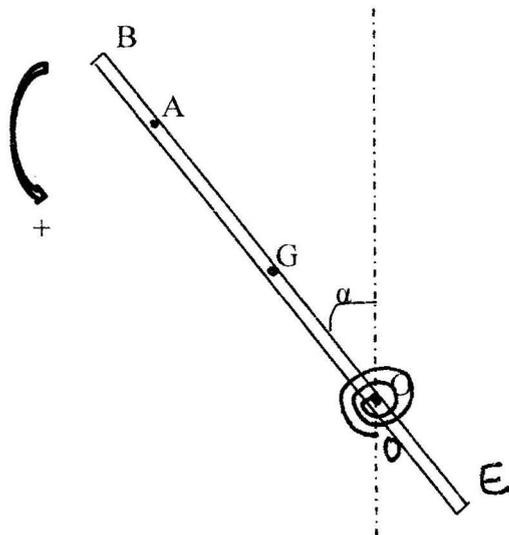


**EXERCICE 3 :**

Un anémomètre est constitué d'une palette EB, mobile autour d'un axe fixe horizontal  $(\Delta)$  passant par O. la palette de masse  $m = 50g$  est reliée à un ressort spiral de constante de torsion  $C = 0,2 \text{ N.m/rad}$ . En l'absence de vent, la position d'équilibre de la palette est verticale. Quand le vent souffle, il exerce des forces réparties que l'on suppose équivalente à une force unique, d'intensité  $F$ , perpendiculaire à la palette et appliquée au point A. On admettra que le ressort spiral exerce sur la palette des forces dont le moment par rapport à  $(\Delta)$  est de la forme  $(-C\alpha)$  où  $\alpha$  (en radian) est l'angle de rotation de la palette EB (voir figure).

- 1) Représenter les forces exercées par le vent, notée  $\vec{F}$ , et celle exercée par la terre sur la palette.
- 2) Etablir la condition d'équilibre de la palette.
- 3) En déduire la valeur de l'intensité de  $\vec{F}$ .
- 4) On supprime le ressort spiral, la palette prend une nouvelle position où B est en dessous de O. Elle fait avec la verticale un angle  $\beta$ . Déterminer les caractéristiques de la réaction. Sachant que  $F \approx 0,5N$  garde la même intensité.

**Données :**  $OG=5cm, OA=10cm, \alpha = 30^\circ, \beta = 60^\circ$  et  $\pi(\text{rad}) \rightarrow 180^\circ$



**FIN DU SUJET**