



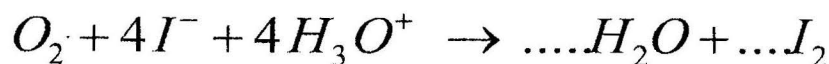
DEVOIR N°2 DU DEUXIEME SEMESTRE DE SCIENCES PHYSIQUES (02 HEURES)

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 : $V_m = 25 \text{ L.mol}^{-1}$.

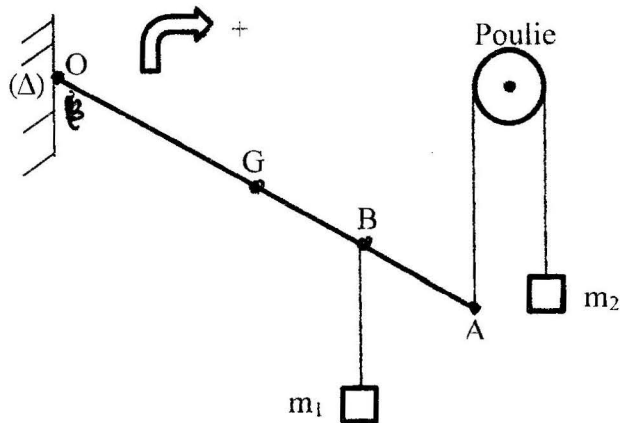
EXERCICE 2 :

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.

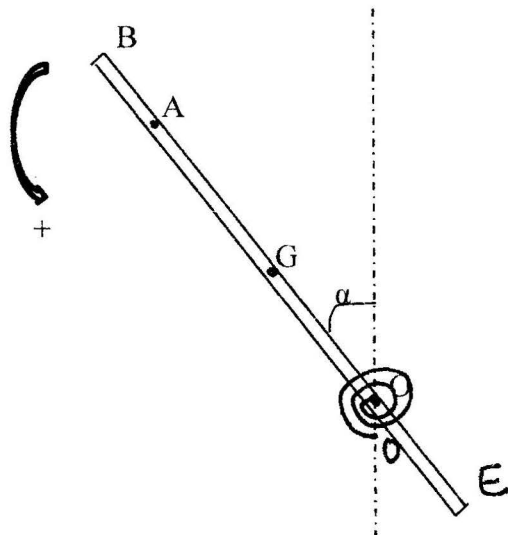


EXERCICE 3 :

Un anémomètre est constitué d'une palette EB, mobile autour d'un axe fixe horizontal (Δ) 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 (Δ) est de la forme $(-C\alpha)$ où α (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 β . 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