

**DEVOIR STANDARDISEE DE SCIENCES PHYSIQUES DU 2<sup>nd</sup> SEMESTRE**

**ZONE ÎLE 2023 / 2024**

**SECONDE S**

**Durée : 04H**

**Donnée :** Masses molaires atomiques en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : H = 1 ; C = 12, N = 14 ; O = 16

Fe = 56, Al = 27 et R = 8,31 constante des gaz parfaits

**Exercice 1 : (6points)**

**Partie A :** Equilibrer les équations - bilans suivantes. (3pts)



**Partie B : (3pts)**

On mélange **16g** d'oxyde de fer III ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) et **38g** de poudre d'aluminium (Al). On amorce la réaction à l'aide d'une mèche de magnésium. Il se forme du métal de fer (Fe) et de l'oxyde d'aluminium ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )

- 1) Ecrire l'équation bilan de cette réaction. (0,5pt)
- 2) Calculer la quantité de matières de chaque réactif. (1pt)
- 3) Déterminer le corps en défaut ou le réactif limitant. (0,5pt)
- 4) Quelle masse de fer obtient-on ? (0,5pt)
- 5) Calculer la masse restante du réactif en excès. (0,5pt)

**Exercice 2 : (4points)**

Un flacon de volume  $V = 626 \text{ cm}^3$  contient **25g** d'un hydrocarbure **A** ( $\text{C}_x\text{H}_y$ ) gazeux supposé parfait à la température **200°C** et à la pression de **28** atmosphères.

- 1) Montrer que la masse molaire de cet hydrocarbure A est égale à **56g/mol**. (0,75pt)
- 2) La combustion de cet hydrocarbure A, dans le dioxygène de l'air donne du dioxyde de carbone et de l'eau ayant même nombre de mole
  - 2.1) Ecrire l'équation bilan de la réaction. (0,5pt)
  - 2.2) Exprimer la masse molaire de A en fonction de X et Y. (0,5pt)
  - 2.3) Déterminer la formule brute de A. (1pt)
- 3) On fait réagir **14g** de A et **8g** de dioxygène, la réaction s'arrête par manque de l'un des réactifs.
  - 3.1) Lequel ? Justifier votre réponse. (0,75pt)
  - 3.2) Calculer la masse de dioxyde de carbone et la masse d'eau obtenues. (0,5pt)

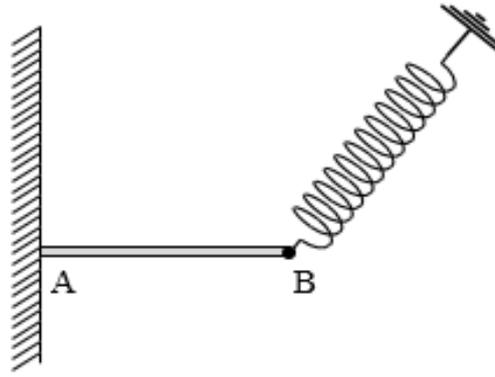
**Exercice 3 : (4points)**

Une barre AB de poids  $P = 4\sqrt{3} \text{ N}$  est fixée à un mur vertical au point A et à un ressort de raideur k au point B.

A l'équilibre la barre (AB) est perpendiculaire à la verticale (au mur), l'axe du ressort fait avec la verticale un angle  $\alpha = 30^\circ$  et la direction de la réaction  $\vec{R}$  du mur sur la barre fait avec l'axe de la barre un angle  $\beta = 60^\circ$ .

- 1) Faire l'inventaire des forces qui s'exercent sur la barre puis les représenter. (1,5pts)
- 2) Calculer l'intensité des différentes forces qui s'exercent sur la barre. (2pts)
- 3) En déduire l'allongement  $x$  du ressort à l'équilibre. (0,5pt)

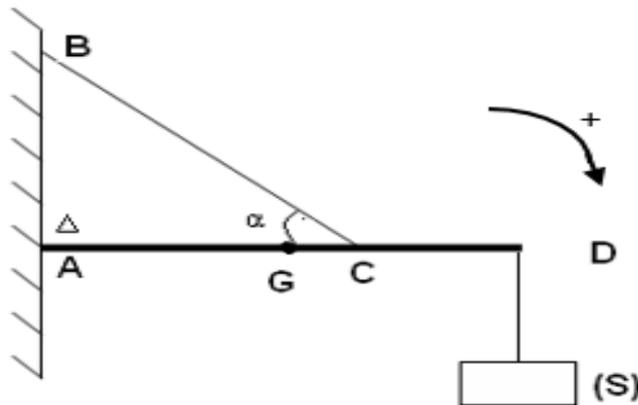
**On donne: k = 100N/m**



**Exercice 4 : (6points)**

Un solide **S** est suspendu à l'aide d'une barre **AD** de longueur **l** de masse ~~0,5kg~~ **5 kg** et de centre d'inertie **G**, et d'une tige **BC** de masse négligeable fixées toutes deux sur un mur vertical voir figure. On donne **l = 50cm** ; **AC = 30cm** **AC = 40cm**,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $g = 10\text{N/kg}$ , poids du solide (**S**) **P = 50N**.

- 1) Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le solide (**S**). Calculer leurs intensités. (1pt)
- 2) Faire le bilan des forces qui s'exercent sur la tige **barre AD**. (2pt)
- 3) En considérant que la barre **AD** peut tourner autour d'un axe fixe ( $\Delta$ ) passant par **A**, calculer les moments des forces appliquées à la tige **barre AD** par rapport au sens positif choisi. En déduire l'intensité de la force exercée par la tige **BC** sur la barre **AD**. (1,5pt)
- 4) Donner les caractéristiques de la force exercée par le mur sur la barre **AD**. (1,5pt)



*BONNE CHANCE*