

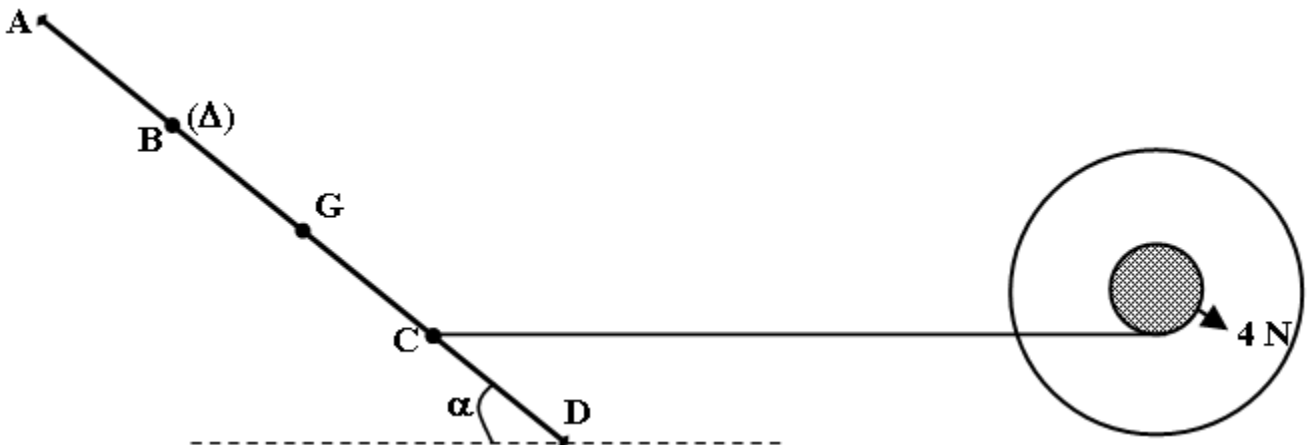
Série n° 12

(Théorème des moments – Solution aqueuse d'acide)

Exercice n° 1 :

On dispose d'une tige homogène de section constante, de masse $M = 460 \text{ g}$, de longueur $AD = L = 80 \text{ cm}$ et pouvant tourner autour d'un axe (Δ) passant par B . Cette tige est attachée en C à un dynamomètre qui la maintient dans une position d'équilibre faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale, comme le montre la figure ci-dessous.

$AB = BG = GC = CD = \frac{L}{4}$. On prendra $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.



- 1)
 - a. Faire le bilan de toutes les forces qui s'exercent sur la tige en équilibre.
 - b. Représenter ces forces en utilisant l'échelle suivante : $1 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$.
 - c. Déduire graphiquement la valeur de la réaction $\|\vec{R}\|$ de l'axe (Δ).
- 2) On se propose de déterminer les caractéristiques de la réaction \vec{R} de l'axe (Δ).
 - a. Ecrire la condition d'équilibre de la tige.
 - b. Choisir un système d'axes orthonormés, et écrire les composantes des forces exercées sur la tige suivant ces deux axes.
 - c. Déduire alors les caractéristiques de \vec{R} .
- 3) On se propose maintenant de vérifier l'indication du dynamomètre.
 - a. Ecrire la condition d'équilibre du solide par application du théorème des moments.
 - b. Retrouver à partir de cette condition d'équilibre la valeur indiquée par le dynamomètre.

Exercice n° 2 :

- 1) On veut préparer un volume $V = 0,6 \text{ L}$ d'une solution aqueuse de chlorure d'hydrogène (HCl) de concentration $C = 0,125 \text{ mol.L}^{-1}$. Quel volume de chlorure d'hydrogène gazeux faut-il dissoudre dans l'eau pour préparer cette solution ?
 - 2) a. Ecrire l'équation de la dissociation ionique du chlorure d'hydrogène dans l'eau sachant que c'est un électrolyte fort.
b. A un échantillon de la solution préparée on ajoute quelques gouttes de **BBT**, qu'observe-t-on ?
 - 3) A un volume $V_1 = 10 \text{ cm}^3$ de la solution précédente, on ajoute un excès d'une solution de nitrate d'argent (AgNO_3).
 - a. Nommer et écrire l'équation de la réaction qui aura lieu.
 - b. Donner le nom et la couleur du corps solide obtenu.
 - c. Déterminer la masse de ce corps solide formé.
 - 4) Sur un excès de carbonate de calcium (CaCO_3), on verse un volume $V_2 = 50 \text{ cm}^3$ de la solution de chlorure d'hydrogène déjà préparée.
 - a. Ecrire l'équation de la réaction qui a lieu.
 - b. Comment peut-on identifier le gaz dégagé ? Calculer le volume du gaz dégagé au cours de cette réaction.
- On donne : $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$; $M(\text{Ag}) = 108 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$.