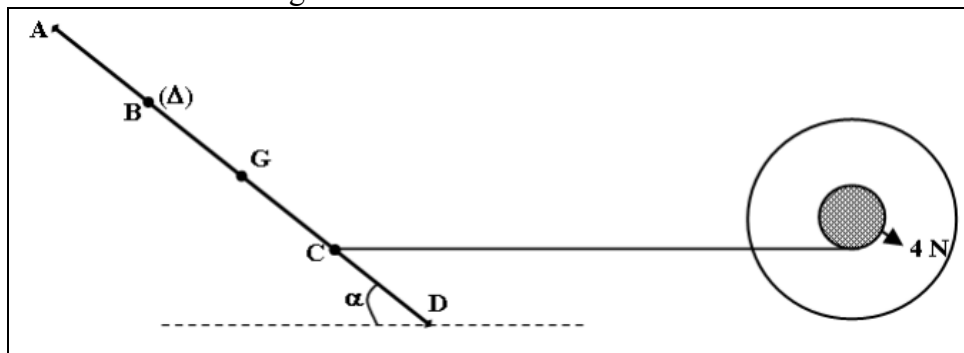


Devoir Surveillé 1P2  
Physique et chimie  
Niveau : Tronc commun science

EXERCICE 1

On dispose d'une tige homogène de section constante, de masse  $M = 460$  g, de longueur  $AD = L = 80$  cm passant par B. Cette tige est attachée en C à un dynamomètre et pouvant tourner autour d'un axe ( $\Delta$ ), 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.



$AB = BG = GC = CD = L/4$ . On prendra  $g = 10$  N/kg.

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

EXERCICE 2

On réalise le dispositif de la figure suivant.

- \* Le solide (S) de masse négligeable est en équilibre.
- \* Le ressort (R) est horizontal, de masse négligeable, de constante de raideur  $k = 20 \text{ N.m}^{-1}$  et allongé  $\Delta l$ .
- \* Les fils (1) et (2) ont des masses négligeables.

\* La masse marquée a une masse m.  
À l'équilibre le fil (1) fait un angle  $\alpha = 30^\circ$  avec l'horizontale et le dynamomètre indique 5 N

On note :  $T_1$  : La tension du fil (1)

- Rappeler la condition d'équilibre d'un solide soumis à trois forces
- Représenter les forces exercées sur le solide (S)

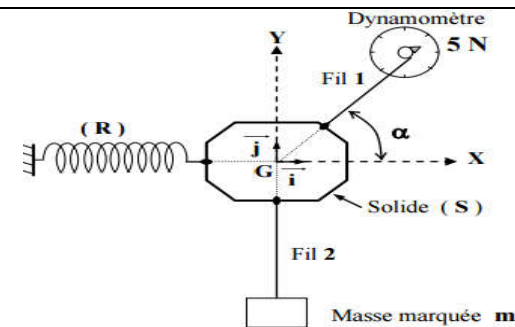
3. Ecrire la condition d'équilibre du solide (S)

4. Déterminer les expressions des coordonnées de ces forces dans le repère orthonormé  $\mathcal{R}(G, \vec{i}, \vec{j})$

5. Exprimer la valeur de la masse m en fonction de  $T_1$  et  $\alpha$ , g. Calculer m

6. Calculer  $\Delta l$  l'allongement de ressort.

On donne :  $g = 10$  N/kg



EXERCICE 3

Le bromure de lithium et le chlorure de magnésium sont connus pour leur activité thérapeutique, ce sont des régulateurs de l'humeur.

- L'élément lithium (Li) est dans la première famille et la deuxième période de la classification périodique.
  - Comment s'appelle la famille chimique à laquelle il appartient ?
  - Quel est le nombre d'électrons sur sa couche électronique externe ?
  - Quel ion monoatomique forme facilement un atome de lithium ? Justifier votre réponse en énonçant la règle de stabilité que vous avez utilisée.
- Quel ion monoatomique stable forme l'élément chlore ? Justifier simplement votre réponse.
- Le brome Br appartient à la même famille chimique de chlorure Cl ?
  - Combien d'électrons possède-t-il sur sa couche électronique externe ?
  - Quel ion monoatomique forme facilement un atome de brome ? Justifier votre réponse.
- L'élément magnésium (3ème période de la classification) conduit facilement à la formation de l'ion  $\text{Mg}^{2+}$ .
  - Dans quelle colonne se trouve l'élément magnésium. Justifier.
  - Quel est le nom de la colonne où se trouve le magnésium ?
- Quel ion monoatomique stable forme l'élément chlore ? Justifier simplement votre réponse.
- En utilisant les questions précédentes, en déduire la formule du chlorure de magnésium et du bromure de lithium, deux solides électriquement neutres.

On donne :  ${}_{17}\text{Cl}$