

Devoir N°1
Filière Tronc Commun Scientifique
Durée 1h30

Chimie 7pts

Partie 1 : Classification périodique des éléments chimiques (7pts)

Un élément X se trouve dans la 3^{ème} période et dans le groupe (II) du tableau périodique simplifiée.

1. Déterminer la structure électronique de l'atome de l'élément X. (1pt)
2. Déterminer le numéro atomique de cet élément ainsi que son symbole et son nom. (1pt)
3. Nommer la famille à laquelle cet élément chimique appartient. (1pts)
4. Citer un autre éléments appartenant à la même famille. (1pt)
5. Quel ion monoatomique est susceptible de se former à partir de l'atome cet élément ? (1pt)
6. Quel est le nombre d'électrons de valence que possède l'atome X ? (1pt)
7. Quel est le nombre totale d'électrons que possède l'atome X? (1pt)

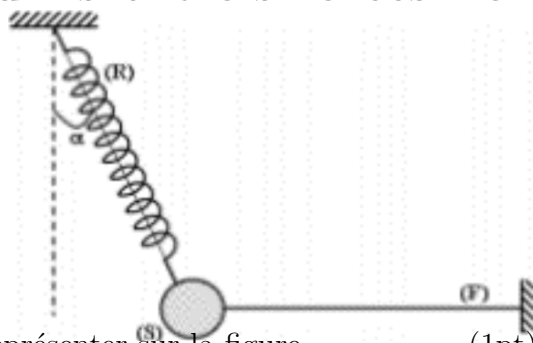
Physique 13pts

Les deux parties sont indépendantes

Partie 1 : Équilibre d'un corps solide soumis à trois forces non parallèles (7 pts)

On considère un solide (S) de masse $m=200\text{g}$, accroché à un ressort (R) et à un fil (F) d'intensité $F = 1.2\text{N}$ comme l'indique la figure ci-contre.

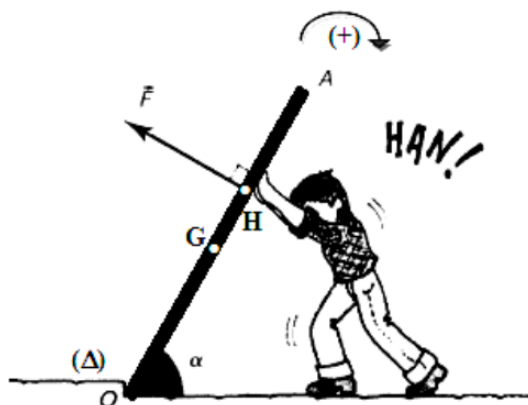
Le ressort de raideur $K=40\text{N/m}$ est incliné d'un angle $\alpha=30^\circ$ par rapport à la verticale. Le fil est horizontal. On prendra $g=10\text{N/Kg}$.



1. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le solide (S) et les représenter sur la figure. (1pt)
2. Ecrire la condition de l'équilibre du solide (S). (1pt)
3. Donner les expressions des coordonnées de chacune des forces dans le repère (O, x, y) en fonction de leurs intensités. (1pts)
4. Déterminer la tension T du ressort : (2pt)
 - (a) Par méthode analytique.
 - (b) Par méthode géométrique en utilisant une échelle convenable
5. déduire l'allongement du ressort. (1pt)
6. déterminer la longueur finale L du ressort à l'équilibre sachant que sa longueur initiale est $L_0 = 20\text{ cm}$ (1pt)

Partie 2 : Équilibre d'un corps solide en rotation autour d'un axe fixe (6pts)

Un homme maintient en équilibre un panneau de centre G, de masse $m = 50\text{kg}$, et de longueur $OA = 2\text{m}$ dans une position inclinée d'un angle $\alpha = 60^\circ$ avec le sol. Il exerce en H, à la distance $OH = 1,7\text{m}$ une force \vec{F} perpendiculaire au panneau comme indique la figure ci-contre. Le panneau peut tourner autour de l'axe (Δ) passant par O



1. Faire l'inventaire des forces appliquées sur le panneau, et les représenter sur la figure. (2pts)
2. Enoncer le théorème des moments. (1pt)
3. Trouver l'expression du moment de chaque force appliquée sur le panneau (1pt)
4. En utilisant le théorème des moments, montrer que l'expression de l'intensité de la force \vec{F} appliquée par l'homme s'écrit sous la forme :

$$F = \frac{m.g.OA.\cos\alpha}{2.OH}$$

, et calculer sa valeur. (2pts)