

Devoir N°1
Filière Tronc Commun Scientifique
Durée 1h30

Chimie 7pts

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

La couche électronique externe d'un atome est la couche (M). Elle comporte 1 électron.

1. Donner la structure électronique de cet atome.....(1pt)
2. Dans quelle période et quel groupe de la classification périodique appartient l'élément chimique correspondant ? (1pt)
3. Donner son numéro atomique et l'identifier.....(2pts)
4. Quel ion monoatomique est susceptible de se former à partir de cet atome ? (1pt)
5. Nommer la famille à laquelle cet élément chimique appartient. Citer deux éléments appartenant à la même famille. (2pt)

Physique 13pts

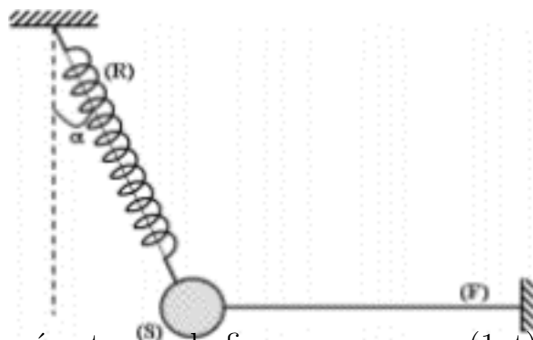
Les deux parties sont indépendantes

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) 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.

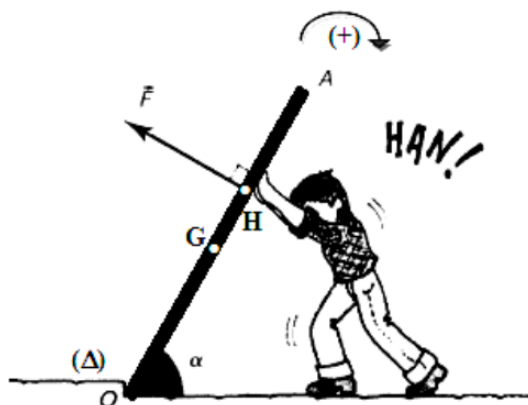
On prendra $g=10\text{N/Kg}$.



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.....(2pts)
4. Donner l'expression de la tension T du ressort en fonction de m , g et α (1pt)
5. Calculer cette tension et déduire l'allongement du ressort.....(2pts)

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)