

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)

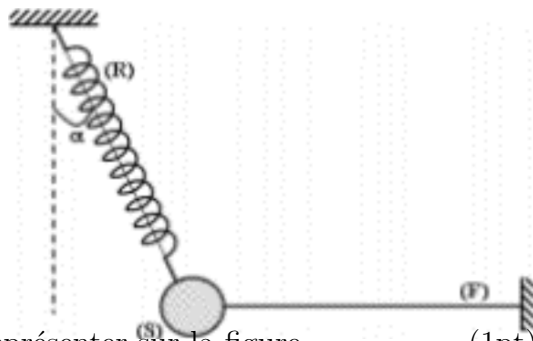
Physique 13pts

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 :La poussée d’Archimède exercée sur un pavé ... (2 pts)

Un pavé flotte à la surface de l’eau. Ses dimensions sont : $h = 20\text{cm}$, $L = 60\text{cm}$, $l = 20\text{cm}$.

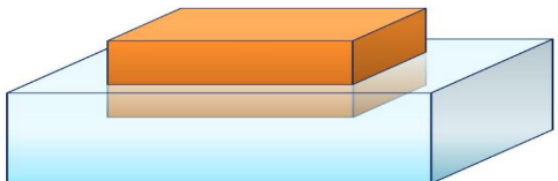
1. Le pavé émerge sur une hauteur de $h' = 17\text{cm}$. Calculer le volume V' de la partie immergée...0,25pts

2. Calculer la masse m'_{dep} d’eau déplacée.....0,25pts

3. Calculer le poids P'_{dep} d’eau déplacé.....0,25pts

4. déduire la valeur du poids P du pavé.....0,25pts

5. Préciser le matériau constituant ce pavé.1pt



Donnée: La masse volumique d’eau: $\rho_{eau} = 1000\text{kg}/\text{m}^3$,
L’intensité de pesanteur: $g = 10\text{N}/\text{kg}$.

Matériau	Polystyrène	Bois	glace	Aluminium	Fer
Masse volumique (kg/m^3)	11	850	920	2700	8000

Partie 3 : Equilibre d’un solide..... (4 pts)

Un solide (S) de masse $m = 200\text{g}$ est maintenue à l’équilibre sur un plan incliné parfaitement lisse d’inclinaison $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l’horizontale par l’intermédiaire d’un ressort de masse négligeable , de constante de raideur $k = 40\text{N}.\text{m}^{-1}$ et allongé . L’axe du ressort fait un angle $\theta = 20^\circ$ avec la ligne de la grande pente du plan incliné.

1. Rappeler la condition d’équilibre d’un solide soumis à trois forces.1pts

2. Donner les expressions des coordonnées de chacune des forces dans le repère (O, x, y) en fonction de leurs intensités.....(1pts)

3. Exprimer l’allongement ΔL du ressort en fonction de m, g, θ, K et α (1pts)

4. Calculer ΔL(1pts)

Donnée: L’intensité de pesanteur: $g = 10\text{N}/\text{kg}$.

