

DEUXIEME DEVOIR DE PC 1^{er} semestre**Durée : 02 H****Exercice 1 : 3 points**On considère deux atomes ${}^A X$ et ${}^{A'} X$ appartenant au même élément chimique.1.1 Cet élément se trouve sur la 3^{ème} ligne du tableau de classification périodique simplifiée.

a) Quelle est sa couche électronique externe ? (0,5pnt)

b) Quel est le nombre maximal d'électrons que peut contenir cette couche ? (0,5pnt)

1.2 Cet élément appartient à l'avant dernière colonne de la classification.

a) A quelle famille appartient-il ? (0,5pnt)

b) Quel est le nombre d'électrons que possèdent les atomes ${}^A X$ et ${}^{A'} X$ sur leur couche externe ? (0,5pnt)

c) Ecrire la formule électronique des atomes X. (0,5pnt)

d) Quel est l'élément chimique correspondant aux atomes ${}^A X$ et ${}^{A'} X$? (0,25pnt)

1.3 Que peut-on dire de ces deux atomes ? (0,25pnt)

Exercice 2 : 5 pointsUn atome d'un élément chimique a un noyau représenté par ${}^A_Z X$ et contient 10 neutrons.

2.1 Déterminer sa composition. (0,5pnt)

2.2 Déterminer sa formule électronique et donner la position de l'élément correspondant à cet atome dans le tableau de classification périodique simplifiée? Justifier. (1pnt)

2.3 Donner la famille et le nom de l'élément. (0,5pnt)

2.4 Quel ion monoatomique forme cet élément ? (0,5pnt)

2.5 Quelle est alors la charge du nuage électronique de cet ion ? (0,5pnt)

2.6 Calculer la masse du noyau d'un atome de cet élément. (0,5pnt)

2.7 Calculer la masse d'un atome de cet élément. (0,5pnt)

2.8 Comparer les deux masses et conclure. (0,5pnt)

2.9 Calculer le nombre d'atome présents dans un échantillon de cet élément de masse $m=20$ g. (0,5pnt)On donne : $m_p \cong m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$;**Exercice 3 : 6 points**On considère trois forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{F}_3 , appliqués à l'origine O d'un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , caractérisées par : $F_1 = 30 \text{ N}$; $F_2 = 40 \text{ N}$ et $F_3 = 50 \text{ N}$ telles que : $\alpha_1 = (\vec{i}, \vec{F}_1) = 60^\circ$; $\alpha_2 = (\vec{i}, \vec{F}_2) = 120^\circ$ et $\alpha_3 = (\vec{F}_3, \vec{i}) = 45^\circ$ 3.1 Représenter ces forces dans le repère à l'échelle 1cm pour 10N et donner leurs composantes \vec{F}_{ix} et \vec{F}_{iy} . (3pnts)3.2 Déterminer les caractéristiques de $\vec{F} = -(\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3)$:

3.2.a) Graphiquement ; (1,5pnts)

3.2.b) Puis par le calcul en cherchant F_x et F_y composantes de \vec{F} dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) (1,5pnts)

Exercice 4 :**6 points**

On rappelle que le poids d'un corps de masse m est une force verticale, dirigée vers le bas et appliquée au milieu du corps et dont l'intensité est donnée par la relation : $P=mg$ (g étant une constante positive).

On considère le dispositif schématisé ci-après. Les deux solides S_1 et S_2 de masses respectives m_1 et m_2 sont reliés par un fil inextensible de masse négligeable passant par la gorge d'une poulie de masse négligeable. Les plans inclinés sont parfaitement lisses (voir figure).

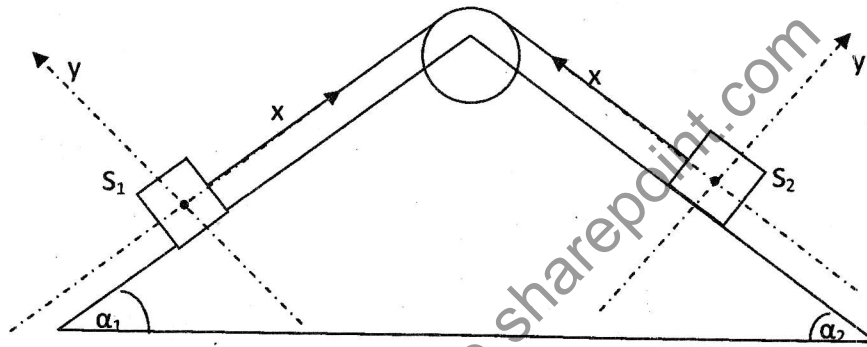
4.1. Représenter qualitativement sans tenir compte de l'échelle les forces s'exerçant sur chaque solide S_1 et S_2 et les décomposer dans les repères correspondant. **(1,5pts)**

4.2. En admettant que la résultante des forces s'exerçant sur chaque solide est égale au vecteur nul.

4.2.1. Etablir l'expression de l'intensité de la tension \vec{T}_1 du fil en S_1 puis celle de l'intensité de la tension \vec{T}_2 du fil en S_2 . **(1,5pnt)**

4.2.2 En justifiant, donner la relation entre \vec{T}_1 et \vec{T}_2 puis montrer que $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\sin \alpha_2}{\sin \alpha_1}$. **(2pts)**

4.2.3 En déduire α_2 sachant que $m_2 = 1,5m_1$ et $\alpha_1=30^\circ$. **(1pnt)**

**FIN DU SUJET**