



Devoir surveillé de sciences physiques n°3 : 2 heures

Exercice n°1 :

On considère quatre (4) atomes A ; X ; Y et Z appartenant respectivement à la deuxième, septième, première et sixième colonne du tableau de la classification périodique des éléments.

1. Ecrire les représentations de Lewis de ces atomes en justifiant votre réponse.
2. En déduire les ions que ces atomes peuvent former pour devenir stable.
3. Déterminer la valence de ces atomes.
4. A partir de la formation des liaisons, déduire la représentation de Lewis des molécules suivantes :
 A_2X_2 ; ZA ; $AXYZ$.
5. Etablir la formule ionique et la formule statistique des composés contenant les ions :
 - a) Cu^{2+} et NO_3^- ;
 - b) Fe^{3+} et SO_4^{2-} ;
 - c) Na^+ et CO_3^{2-} ;

Exercice n°2 :

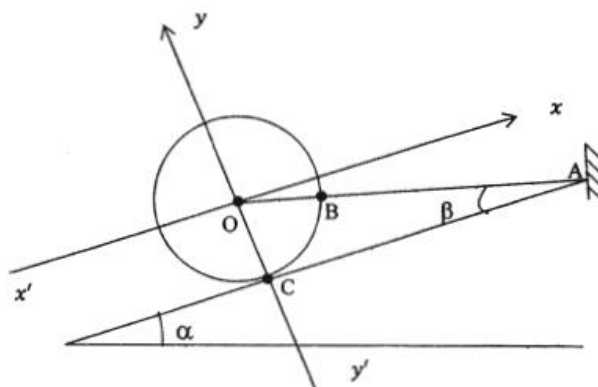
Soit un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) et deux forces données par : $\vec{F}_1 = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ et $\vec{F}_2 = \vec{i} - 2\vec{j}$.

1. Représenter chacune de ces forces dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) . Calculer l'intensité de chacune de ces forces.
2. Déterminer les angles $\alpha = (\vec{i}, \vec{F}_1)$ et $\beta = (\vec{i}, \vec{F}_2)$. En déduire la valeur de l'angle $\theta = (\vec{F}_2, \vec{F}_1)$.
3. Représenter graphiquement la force \vec{F} telle que $\vec{F} = \vec{F}_1 - \vec{F}_2$. Quelles sont les coordonnées de la force \vec{F} . Calculer son intensité.
4. Soit \vec{F}_3 telle que $\vec{F}_1 + 2\vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$. Donner l'expression du vecteur force \vec{F}_3 dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) . Calculer son intensité.

Exercice n°3 :

Une sphère homogène de rayon $r = OB = OC = 8\text{cm}$ et de masse m est maintenue le long d'un plan parfaitement lisse, incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$, par un fil AB de longueur $\ell = 25\text{cm}$ et de masse négligeable. (Voir figure).

1. Montrer en utilisant le triangle rectangle AOC que l'angle que fait le fil avec le plan incliné est $\beta = 14^\circ$.
2. Recopier la figure et la compléter en y représentant sans souci d'échelle :
 - La force \vec{P} exercée par la terre sur la sphère. Ce vecteur force est vertical, orienté vers le bas, appliqué au point O centre de gravité de la sphère et de norme $P = 17\text{N}$.
 - La force \vec{T} exercée par le fil sur la sphère.
 - La force \vec{R} exercée par le plan incliné sur la sphère.
3. Indiquer la nature de chaque force (localisée, répartie, de contact ou à distance).
4. En utilisant le repère indiqué sur la figure, donner la décomposition de chacune des forces appliquées à la sphère.
5. En admettant que la somme vectorielle des forces qui s'exercent sur la sphère est nulle, calculer les intensités de la tension \vec{T} du fil et de la réaction \vec{R} .



Fin du devoir