

COMPOSITION DU PREMIER SEMESTRE DE SCIENCES PHYSIQUES (3HEURES)

EXERCICE 1:

Le noyau d'un atome porte une charge de $6,4 \cdot 10^{-19} \text{C}$. La masse de cet atome est de $14,94 \cdot 10^{-27} \text{Kg}$.

- 1/ Quel est son numéro atomique ?
- 2/ Combien de nucléons comporte-t-il ?
- 3/ Donner la structure et la formule électroniques de cet atome.
- 4/ Dans quelle période et dans quelle colonne du tableau de classification périodique se trouve-t-il? Justifier votre réponse
- 5/ Identifier et donner le nom de famille de cet atome.

On donne $m_p = m_n = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

EXERCICE 2:

- 1/ Rappeler les représentations de Lewis des atomes suivants: H, C, O et N.
- 2/ En déduire le diagramme de Lewis des molécules: $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$; $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$; C_4H_{10} .
- 3/ On considère le tableau ci-dessous:

Ions	oxalate	phosphate	ammonium	aluminium	Fer II	péroxodisulfate
Formules	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	PO_4^{3-}	NH_4^+	Al^{3+}	Fe^{2+}	$\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$

3-1/ Donner les formules ionique et statistique des composés dont les noms suivent.

3-1-1/ Oxalate d'aluminium

3-1-2/ Péroxodisulfate d'ammonium.

3-1-3/ Phosphate de fer II.

3-2/ Nommer les composés ioniques ci-dessous.

3-2-1/ $\text{Fe}(\text{S}_2\text{O}_8)$

3-2-2/ $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$

3-2-3/ $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

EXERCICE 3:

On considère le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$. On donne les forces suivantes agissant sur un corps au point O:

- Une force \vec{F}_1 d'intensité $F_1=2\text{N}$; dirigée vers la droite suivant l'axe des abscisses.
- Une force \vec{F}_2 d'intensité $F_2=4\text{N}$; inclinée de 30° par rapport à l'axe des ordonnées ; dirigée vers le haut et à droite.
- Une force \vec{F}_3 d'intensité $F_3=2\text{N}$; inclinée de 60° par rapport à l'axe des abscisses ; dirigée vers le haut et à gauche.

1/ Représenter graphiquement ces forces appliquées au même point d'application à l'échelle $1\text{cm} \rightarrow 1\text{N}$.

2/ Trouver la résultante \vec{F} de ces forces par la méthode graphique puis par la méthode analytique.

EXERCICE 4:

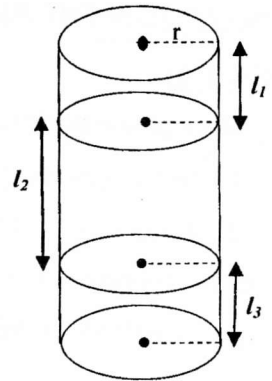
On rappelle que le volume d'un cylindre de rayon r , de hauteur l est $V = \pi r^2 l$

On donne: $\rho_1 = 2,7 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$; $\rho_2 = 0,8 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$; $\rho_3 = 7,1 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

$l_1 = 2 \text{ cm}$; $l_2 = 15 \text{ cm}$; $l_3 = 1 \text{ cm}$.

Un cylindre de rayon $r = 10 \text{ cm}$, de longueur l , est formé de trois parties:

- Une partie en aluminium de longueur l_1 et de masse volumique ρ_1
- Une partie en bois de longueur l_2 et de masse volumique ρ_2
- Une troisième partie en zinc de longueur l_3 et masse volumique ρ_3 .



1/ Calculer la masse de chaque partie.

2/ En déduire la masse totale du cylindre.

3/ Donner le pourcentage en masse de chaque partie.

4/ Déterminer la masse volumique ρ du cylindre.

5/ Calculer la densité du cylindre.

EXERCICE 5:

Un solide (S), de masse $m = 500 \text{ g}$ accroché au ressort de raideur $k = 100 \text{ N/m}$ repose sans frottement sur une table inclinée d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. La direction du ressort est parallèle au plan incliné.

1/ Représenter les forces suivantes :

a/ La réaction \vec{R} que la table exerce sur l'objet,

b/ La tension \vec{T} que le ressort exerce sur l'objet,

c/ Le poids \vec{P} que la terre exerce sur l'objet.

2/ Dire si ces forces sont intérieures ou extérieures lorsque le système choisit est:

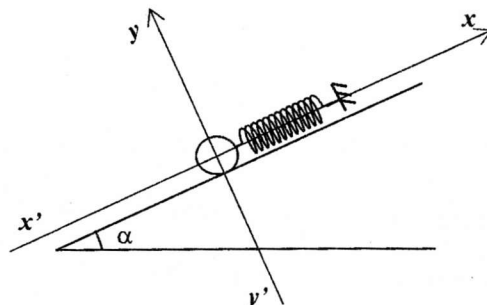
a/ le solide (S),

b/ le solide et la table,

c/ le solide et le ressort.

3/ Sachant que $\vec{T} + \vec{R} + \vec{P} = \vec{0}$; déterminer, les intensités de \vec{T} et de \vec{R} par la méthode analytique (ou méthode par projection). Prendre $g = 10 \text{ N/kg}$

4/ En déduire l'allongement x du ressort.



BONNE CHANCE !!!