

**Chimie : (8 points)****Exercice 1 : (5pts)** Donné  $m_p \approx m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$  ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$ Soit deux espèces chimiques représentées par  ${}_{Z_1}^{A_1}X_1$  et  ${}_{Z_2}^{A_2}X_2$ 1- La charge électrique du noyau  $X_1$  est égale à  $1,92 \cdot 10^{-18} \text{C}$ 1.1 Déterminer la valeur du numéro atomique  $Z_1$  de l'espèce  $X_1$ 1.2 La masse du noyau de  $X_1$  est égale à  $4,008 \cdot 10^{-26} \text{kg}$ . Déterminer le nombre de masse de  $A_1$  de l'espèce  $X_1$ . En déduire le nombre de neutrons  $N_1$  qu'il contient.2- Sachant que  $X_2$  est isotope de  $X_1$  et que le nombre de neutron  $N_2$  de l'espèce  $X_2$  est tel que  $N_2 = N_1 + 2$ . Exprimer le nombre de masse  $A_2$  en fonction de  $N_1$  et de  $Z_1$ , puis calculer  $A_2$ .3- Etablir la formule électronique de l'élément  $X_2$ , dans quelle période et dans quelle colonne de la classification se trouve l'élément correspondant ? identifier l'élément par son symbole et son nom.**Exercice 2 : (3pts)**1) Ecrire les formules de Lewis des atomes suivants : hydrogène ( $Z=1$ ) ; carbone ( $Z=6$ ) ; oxygène ( $Z=8$ ) ; chlore ( $Z=17$ ) et soufre ( $Z=16$ ).2) Ecrire les formules de Lewis puis les formules développées des composés suivants :  $\text{H}_2\text{O}_2$  ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ;  $\text{H}_2\text{CO}_3$  ;  $\text{PCl}_3$  ;  $\text{C}_3\text{H}_6$ 

3) Compléter le tableau suivant :

Nom du composé	Formule ionique	Formule statistique
	$(2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-})$	
Sulfate d'ammonium		
		$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
	$(\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-)$	
Oxyde de magnésium		

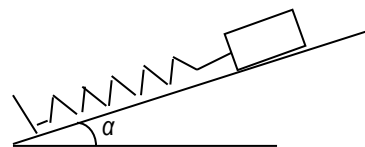
**Physique : (12 points)****Exercice 1 (5,5pt)**Un solide (S), de poids  $P=5\text{N}$  accroché comprime un ressort de raideur  $k=100\text{N/m}$  repose sans frottement sur une table inclinée d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à l'horizontale. La direction du ressort du ressort est parallèle au plan incliné.

1) Représenter les forces suivantes : (1,5pt)

a) La réaction  $\vec{R}$  que la table exerce sur l'objet,b) La tension  $\vec{T}$  que le ressort exerce sur l'objetc) Le poids  $\vec{P}$  que la terre exerce sur l'objet

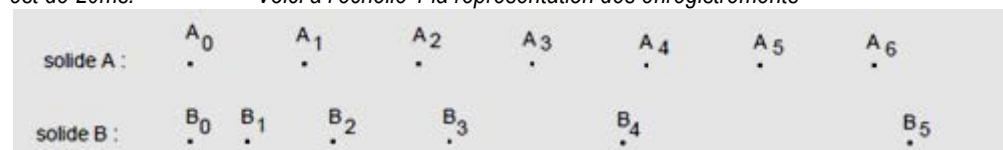
2) Dire si ces forces sont intérieures ou extérieures lorsque le système choisit est : (1,5pt)

a) Le solide (S). b) Le solide et la table. c) Le solide et le ressort

3) Sachant que  $\vec{P} + \vec{T} + \vec{R} = \vec{0}$  ; déterminer les intensités de  $\vec{T}$  et de  $\vec{R}$ . (2pts)4) En déduire l'allongement  $x$  du ressort (0,5pt)**Exercice 2 (3,5pts)**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  $30^\circ$  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  $60^\circ$  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  $1\text{cm} \rightarrow 1\text{N}$ . (1,5pt)2°- Calculer la résultante  $\vec{F}$  de ces forces par la méthode graphique puis par la méthode analytique (projection) (2pts)**Exercice 3 (3pts)**

Une table à coussin d'air permet d'étudier le mouvement d'un solide.

On a représenté ci-dessous les tracés donnés par deux solides A et B en mouvement sur la table. La durée séparant deux points consécutifs est de 20ms. Voici à l'échelle 1 la représentation des enregistrements



1) Indiquer pour chaque essai la nature du mouvement du solide. Justifier (1pt)

2) Calculer la vitesse du solide A en m/s arrondi à 0,01 près (0,5pt)

3) Le solide B se déplace de  $B_0$  à  $B_5$ a) Calculer la vitesse moyenne entre  $B_2$  et  $B_3$ . (0,5pt)b) Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse instantanée du solide B au point  $B_4$ . (1pt)