



DEVOIR N°2 DE SCIENCES PHYSIQUES (1<sup>er</sup> SEMESTRE DUREE 2H)

**NB: le tableau de la classification périodique n'est pas autorisé**

**Exercice 1: (08Points)**

- 1) On considère les atomes suivants caractérisés par le couple (Z,A) :  
(7,14) ; (4,9) ; (16,31) ; (8,16) ; (7,15) ; (8,17) ; (16,32) ; (8,18)
  - a) Donner la signification de A et Z.
  - b) Combien d'éléments chimiques sont représentés ? Donner leurs noms.
  - c) Représenter les différents noyaux de ces éléments.
  - d) Indiquer les noyaux isotopes du même élément chimique après avoir donner la définition du mot isotope.
- 2) Un atome X dont le noyau contient 14 neutrons a une charge totale égale à  $2,08 \cdot 10^{-18} \text{C}$ .
  - a) Quel est son numéro atomique et son nombre de masse.
  - b) Combien d'électrons cet atome a-t-il ? Justifier.
  - c) Donner sa place dans le tableau de la classification périodique puis son schéma de Lewis.
  - d) Quel ion cet atome a-tendance à donner ?
- 3) Le métal X a une masse volumique égale à  $2,7 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$ .  
Combien d'atomes X peut contenir un dé cubique de 1cm de côté ?

**Données :**

La charge élémentaire  $e = 1,610^{-19} \text{C}$ .

La masse d'un proton est sensiblement égale à celle du neutron ( $m_p \approx m_n = 1,6710^{-27} \text{kg}$ ).

**NB :** La masse des électrons est supposée négligeable devant celles des protons et neutrons.

**Exercice 2: (06Points)**

Soit un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  ; l'unité de force est le Newton (N).

On donne :  $\vec{F}_1 = -300 \vec{j}$  ;  $\vec{F}_2 = F_{2x} \vec{i} + F_{2y} \vec{j}$  ;  $\vec{F}_3 = F_{3x} \vec{i}$

$$\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = 100 \text{N}$$

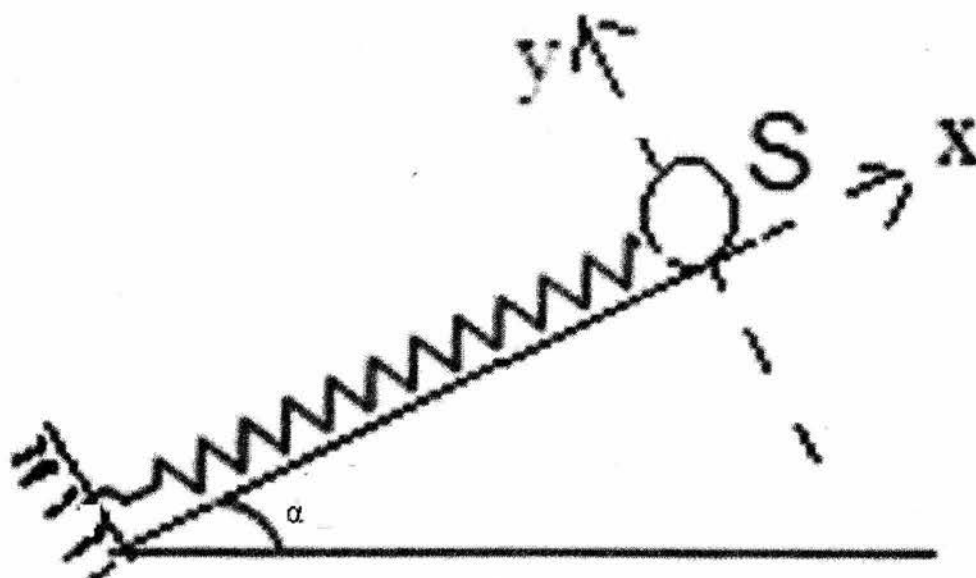
- 1) Sachant que  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$  et la composante de  $\vec{F}_2$  suivant  $(x'x)$  est le double de sa composante suivant  $(y'y)$ , déterminer les intensités des ces différentes forces.
- 2) Représenter ces forces dans ce repère.

- 3) Déterminer l'angle formé par  $\vec{F}_2$  avec l'horizontal.
- 4) Déterminer l'intensité de la résultante  $\vec{F}$  de ces trois forces.

**Exercice 3: (06Points)**

Un ressort à spires non jointives est placé sur un plan supposé parfaitement lisse, incliné d'un angle  $\alpha$  par rapport à l'horizontale. L'une des extrémités du ressort est fixe et l'autre est placée un solide (S) (voir figure ci-dessus).

- La force exercée par la terre sur le solide (S) notée  $\vec{F}$  est verticale, dirigée vers le bas et sa norme est égale 10N.
- La force exercée par le support sur le solide (S) notée  $\vec{R}$ .
- La force exercée par le ressort sur le solide (S) notée  $\vec{T}$ .



- 1) Reproduire la figure et y représenter sans se soucier d'une échelle ces différentes forces qui s'exercent sur le solide (S).
- 2) Exprimer les intensités de  $\vec{T}$  et  $\vec{R}$  en fonction de  $\alpha$  sachant que leur résultante est nulle.  
Faire l'application numérique pour  $\alpha = 60^\circ$ .
- 3) Déterminer la nouvelle longueur du ressort sachant que sa constante de raideur est  $K=200\text{Nm}^{-1}$  et sa longueur à vide  $l_0$  vaut 3cm.