

**DEVOIR N°2: SCIENCES PHYSIQUES (Durée: 02 HEURES)**

**EXERCICE 1: Les parties A et B sont indépendantes**

**PARTIE A**

- 1.1. Définir les mots suivants: isotope; ion;
- 1.2. Un atome d'un élément appartenant à la famille des **halogènes** possédant **35 nucléons**, se trouve à la troisième période du tableau de la classification périodique simplifié.
  - 1.2.1. Quel est le nombre d'électrons contenu dans la dernière couche des atomes des éléments appartenant à cette famille ? Etablir la structure électronique de l'atome en déduire sa place dans le tableau de la classification périodique simplifié. Donner son symbole et son nom.
  - 1.2.2. Déterminer son numéro atomique.
  - 1.2.3. En déduire la composition de l'atome.
  - 1.2.4. Quel ion cet atome a-t-il tendance à donner? Justifier ?
  - 1.2.5. Déterminer la charge globale du nuage électronique de cet ion.
  - 1.2.6. Représenter le schéma de Lewis de l'atome et de l'ion.

On donne  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

**PARTIE B:**

1.3. Un atome X a pour schéma de Lewis 

1.3.1. Combien d'électrons y'a-t-il dans sa couche externe ?

1.3.2. Cet atome est-il stable ? Justifier ?

1.3.3. Sachant que la masse de l'atome de X est  $2,338 \cdot 10^{-26} \text{kg}$  (masse des électrons est négligeable) et que  $m_p \approx m_n \approx 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$ . Déterminer son nombre de nucléons.

1.3.4. Déterminer son numéro atomique si la couche externe est L.

**EXERCICE 2:**

On considère deux forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  appliquées à l'origine O d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On donne:

➤  $\vec{F}_1$  d'intensité  $F_1 = 20 \text{ N}$  telle que:  $(\vec{i}, \vec{F}_1) = 60^\circ$ .

➤  $\vec{F}_2$  d'intensité  $F_2 = 30 \text{ N}$ ; dirigée vers la droite suivant l'axe des abscisses.

2.1. Représenter les forces  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  et  $\vec{F}$  tel que  $\vec{F} = 2\vec{F}_1 - \vec{F}_2$ . On prendra comme échelle:  $1 \text{ cm} \rightarrow 10 \text{ N}$

2.2. Déterminer la norme de la force  $\vec{F}$  et l'angle  $(\vec{i}, \vec{F})$ :

2.2.1. Graphiquement

2.2.2. Par le calcul

2.3. En déduire les caractéristiques de la force  $\vec{F}$ .

**EXERCICE 3:**

Un solide (A) est maintenu immobile en C le long d'un plan incliné parfaitement lisse faisant un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à l'horizontal d'une part par un ressort de constante de raideur  $k = 50 \text{ N.m}^{-1}$  fixé en O et d'autre part par l'intermédiaire d'un fil inextensible passant par la gorge d'une poulie (P) et lié à un solide (B) comme le montre la **figure 1** ci-dessous. **Le ressort est allongé de x.**

3.1. Représenter les forces suivantes:

▶  $\vec{R}$ : la force exercée par le plan incliné sur le solide A,

▶  $\vec{T}_f$ : la force exercée par le fil sur le solide A,

▶  $\vec{T}_r$ : la force exercée par le ressort sur le solide A.

▶  $\vec{T}'_f$ : la force exercée par le fil sur le solide B.

**N.B:** les forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  sont des forces exercées respectivement par la terre sur les solides (A) et (B).

**3.2.** Compléter le tableau ci-dessous en disant si toutes les forces représentées à la question 1 sont intérieures ou extérieures selon le système choisi:

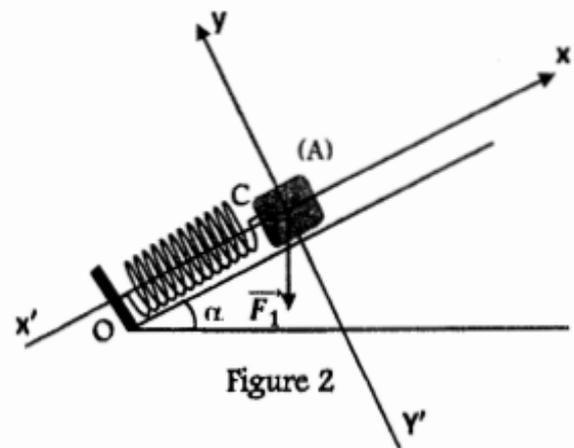
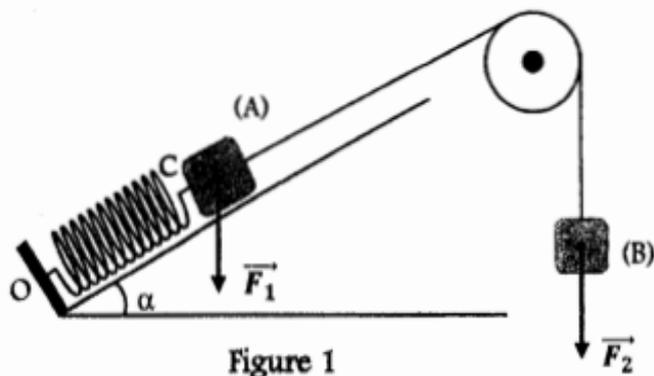
Systèmes étudiés	Forces intérieures	Forces extérieures
Solide A+ Plan incliné		
Solide B+ Fil		
Solide A+ Solide B + Terre+ Fil		
Solide A+ Solide B + Fil+ Ressort		

**3.3.** Le ressort de la **figure 1** est repris et monté comme l'indique la **figure 2** pour maintenir le solide (A) immobile. La déformation du ressort est  $x = 14$  cm.

**3.3.1.** Représenter les autres forces extérieures ( $\vec{T}'_r$  et  $\vec{R}$ ) qui s'exercent sur le solide A.

**3.3.2.** Calculer l'intensité de la tension  $\vec{T}'_r$  exercée par le ressort sur le solide (A).

**3.3.3.** Par la méthode de décomposition, déterminer les intensités de  $\vec{F}_1$  et de  $\vec{R}$ , sachant que  $\vec{T}'_r + \vec{R} + \vec{F}_1 = \vec{0}$



**BONNE CHANCE**