

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; valence.
- 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 $\cdot \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\times}} \cdot$
- 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 $k = 50 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ 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:

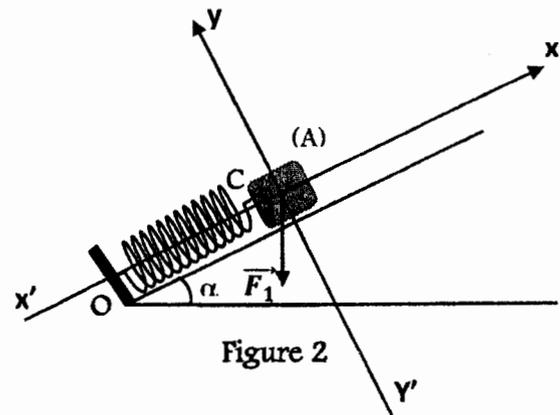
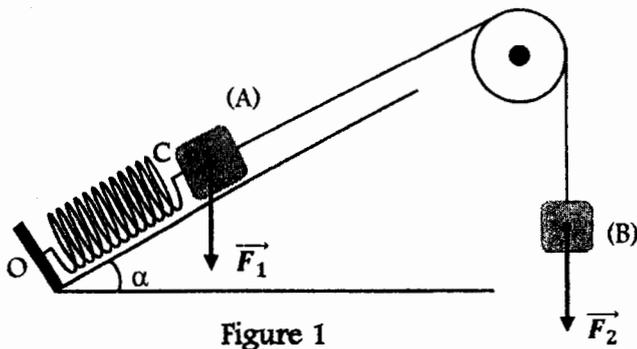
Systemes étudiés	Forces intérieures	Forces extérieures
Solide A+ Plan incliné		
Solide B+ Fil		
Solide A+ Solide B + Terre+ Fil		
Solide A+ Solide B + Fil+ Ressort		

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