

(1^E SEMESTRE) - COMPOSITION DE SCIENCES PHYSIQUES - (3 HEURES)

Exercice 1:

1) Donner les formules ionique et statistique des corps ioniques formés à partir des ions suivants :



2) Donner les formules ionique et statistique des composés suivants:

Chlorure de d'ammonium ; sulfate de fer III ; oxyde de magnésium et iodure de plomb II.

3) On considère les éléments suivants: ${}_6\text{C}$; ${}_1\text{H}$; ${}_7\text{N}$; ${}_8\text{O}$; ${}_{15}\text{P}$; ${}_{16}\text{S}$; ${}_{17}\text{Cl}$; ${}_{14}\text{Si}$.

a) Donner la formule de Lewis des éléments ci-dessus.

b) Définir une molécule.

c) Donner la formule développée des composés suivants:

• C_2H_6	• H_2S	• N_2	• C_2H_2
• CH_4O	• SiH_4	• CH_2S	• CH_2O_2
• PCl_3	• C_3H_8	• N_2Cl_2	• CO_2

4) Trouver les trois formules semi-développées possibles qui répondent à la même formule brute: $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$. Que peut-on dire de ces trois composés?

Exercice 2 :

Le noyau d'un atome est représenté par ${}_Z^AX$.

1) Que représentent X, A, Z ?

2) Donner le nom de chacune des particules qui constituent les atomes ainsi que le signe de leur charge. Préciser l'unité de la charge électrique.

3) Indiquer le nombre de particules de chaque type contenues dans les atomes suivants : ${}^{65}\text{Cu}$ (Z=29); ${}^{57}\text{Fe}^{2+}$ (Z=26) ; ${}^{16}\text{O}^{2-}$ (Z=8)

4) Donner le nom des éléments de symboles : Cu, Fe, O, H, Cl.

5) Donner la définition d'atomes isotopes.

6) Parmi les atomes suivants caractérisés par le couple (Z, A), quels sont les isotopes ?

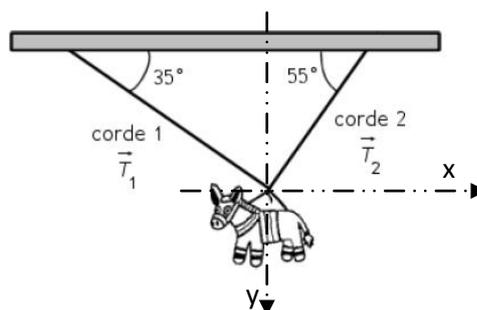
(8, 16) ; (16, 32) ; (8, 18) ; (4, 8) ; (4, 9) ; (8, 17).

7) Calculer la masse du noyau de l'atome de cuivre (A = 65 ; Z = 29; masse du proton = masse du neutron = $1,6726 \cdot 10^{-27}$ kg). Pourquoi peut-on dire que la masse d'un atome est égale à celle de son noyau ?

Exercice 3 :

Lors d'une fête d'enfants, on suspend un jouet d'une masse de 3 kg par deux cordes fixées au plafond de la salle. On donne: $g = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.

Par projection dans le repère, déterminer la grandeur de la tension dans les deux cordes sachant que la somme des forces qui s'exercent au nœud est nulle.

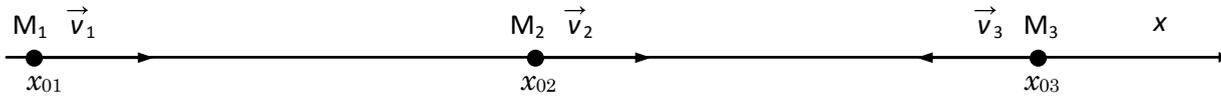


Wahab

Diop

Exercice 4:

Trois mobiles notés M_1 , M_2 et M_3 sont animés d'un mouvement rectiligne uniforme. A l'instant de date $t = 0s$, les mobiles M_1 , M_2 et M_3 occupent respectivement les positions d'abscisses $x_{01} = 0\text{ m}$, $x_{02} = 50\text{ m}$ et $x_{03} = 100\text{ m}$ (figure ci-dessous). Le point de départ de chaque mobile coïncide avec sa position à l'instant de date initiale $t = 0s$.



Les vitesses des mobiles M_1 , M_2 et M_3 sont respectivement : $v_1 = 0,4\text{ m/s}$, v_2 et $v_3 = 0,8\text{ m/s}$.

- 1) Écrire les équations horaires $x_1(t)$, $x_2(t)$ et $x_3(t)$ respectives du mouvement des mobiles M_1 , M_2 et M_3 . On conservera la valeur v_2 dans l'expression de $x_2(t)$.
- 2) Le mobile M_1 rattrape M_2 à la date $t_r = 8,34\text{ min}$. En déduire la valeur de v_2 . Exprimer le résultat en cm/s .
- 3) Expliciter alors l'équation horaire $x_2(t)$. Calculer alors la distance parcourue par chacun des mobiles M_1 et M_2 à la date t_r .
- 4) A quelle date le M_3 croise-t-il le mobile M_1 ? le mobile M_2 ?
- 5) A quelle date le mobile M_3 passe-t-il par la position initiale du mobile M_2 ? du mobile M_1 ?

Exercice 5

Dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , sont représentées des forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{F}_3 d'intensités : $F_1 = 10\text{ N}$; $F_2 = F_3 = 20\text{ N}$, tel que $(\vec{i}, \vec{F}_1) = 0^\circ$; $(\vec{j}, \vec{F}_2) = 30^\circ$ et $(\vec{F}_2, \vec{F}_3) = 90^\circ$

- 1) Représenter graphiquement ces forces en précisant l'échelle utilisée.
- 2) Déterminer graphiquement les caractéristiques des forces \vec{F} et \vec{F}' sachant que $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ et $\vec{F}' = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$.
- 3) Déterminer graphiquement l'intensité de $\vec{F}'' = \vec{F} + \vec{F}'$

NB: Une construction avec clarté est demandée.