



LYCEE D'EXCELLENCE

Année Scolaire: 2017-2018

Premier Semestre

Première Série

Devoir de : Sciences Physiques

Classes: Secondes C₁ & C₂

Durée : 2 Heures

I-CHIMIE : 10pts

L'élève candidat (e) doit obligatoirement traiter l'Exercice 1 de la chimie et fait le choix entre l'Exercice 2 et l'Exercice 3 de la chimie.

Exercice 1: 7pts

Compléter ce tableau : Liste des 18 premiers éléments du tableau périodique, structure de leur noyau et structure électronique des atomes correspondants à l'élément.

Nom de L'élément	Symbole	Numéro Atomique Z	Nombre de nucléons	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons	Structure électronique	Nombre d'électrons sur la dernière couche
Hydrogène	H	1	1	1	0	1	K ¹	1
Hélium	He	2	4					
Lithium	Li	3	7					
Béryllium	Be	4	9					
Bore	B	5	11					
Carbone	C	6	12					
Azote	N	7	14					
Oxygène	O	8	16					
Fluor	F	9	18					
Néon	Ne	10	20					
Sodium	Na	11	23					
Magnésium	Mg	12	24					
Aluminium	Al	13	27					
Silicium	Si	14	28					
Phosphore	P	15	31					
Soufre	S	16	32					
Chlore	Cl	17	36					
Argon	Ar	18	40					

Exercice n°2 : 3 pts

Le noyau d'un atome X porte une charge totale de $1,28 \times 10^{-18}$ C.

- 1) Déterminer le numéro atomique de X. (0,5pt)
- 2) En déduire son nombre de masse s'il a autant de neutrons que de protons. (0,5pt)
- 3) Donner son nucléide. (0,5pt)
- 4) Quelle est la charge de son nuage électronique ? (0,5pt)
- 5) L'ion de cet atome porte 2 charges négatives (2-). (0,5pt)

- a.- De quel ion s'agit-il ? (0,25pt)
 - b- Calculer la charge du noyau de cet ion. (0,25pt)
- Donnée : charge (proton) = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C

Exercice n°3:

3 pts

A - Composition d'un atome

Soit un atome dont le noyau contient 30 neutrons et une charge totale égale à $4,0 \cdot 10^{-18} \text{ C}$

- 1) Quel est le numéro atomique du noyau ? (1pt)
- 2) Quel est son nombre de nucléons A ? (0,5pt)
- 3) Combien cet atome comporte-t-il d'électrons ? (0,5pt)

Donnée la charge élémentaire est : $e = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

B- Ordre de grandeur

La masse d'un grain de limaille de fer est : $m = 1,2 \text{ mg}$

- 1) Evaluer la masse d'un atome de fer. ($Z = 26$; $A = 56$). (0,5pt)
- 2) Combien d'atome de fer ce grain de limaille de fer contient-il ? (0,5pt)

Donnée : $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

II-Physique : 10pts

Exercice n°1 :

5pts

Un solide de masse $m = 100 \text{ g}$ est maintenu en équilibre sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par un ressort de raideur k . La direction du ressort fait avec le plan incliné un angle β . A l'équilibre l'allongement du ressort est x . On néglige les forces de frottements. (Figure 1 ci-dessous)

- 1) Représenter toutes les forces extérieures qui s'exercent sur le solide. (1pt)
- 2) Faire l'étude de l'équilibre du solide. (1pt)
- 3) Montrer que la direction du ressort fait avec le plan incliné un angle $\beta = 36^\circ$. (1pt)
- 4) En déduire l'intensité T de la tension du ressort puis l'allongement x . (2pts)

Données : $R = P/2$; $K = 500 \text{ N/m}$; $g = 10 \text{ N/kg}$

Exercice n°2 :

5pts

Les masses des fils et de l'anneau (A) (Figure 2 ci-dessous) sont négligeables. A l'équilibre, le fil (OA) fait un angle $\alpha = 40^\circ$ avec la verticale. (P) est une poulie à axe fixe sans frottement.

On donne : $m_1 = 10 \text{ kg}$ et $\|\vec{g}\| = 9,8 \text{ N/kg}$.

- 1) Calculer la masse m_2 nécessaire pour réaliser cet équilibre. (2pts)
- 2) Calculer la tension $\|\vec{T}\|$ du fil (OA). (1,5pt)
- 3) Cet équilibre dépend-il de la valeur de $\|\vec{g}\|$? (1,5pt)

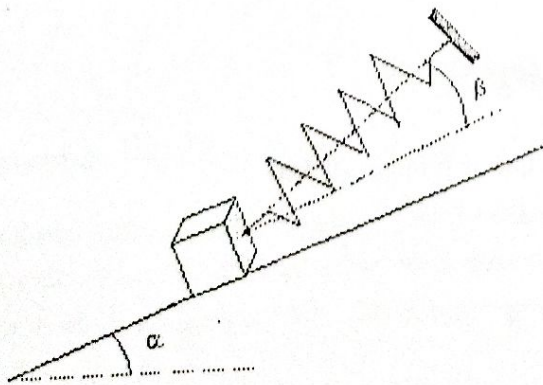


Figure 1

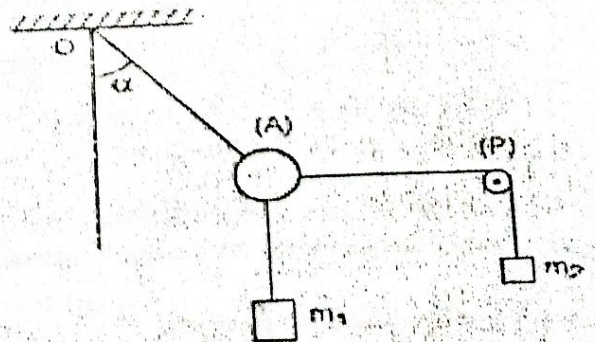


Figure 2