

Exercice 1 : La chimie (7pts)

Partie 1 : Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s) :

- Les halogènes :
 - Ils sont situés dans la 6^{ème} colonne du tableau périodique simplifié,
 - Ils ont des atomes avec 8 électrons de valence,
 - Ils donnent facilement des anions porteurs d'une charge élémentaire négative.
- Les éléments situés dans la 2^{ème} colonne de la classification périodique actuelle :
 - Ont des atomes avec deux électrons externes,
 - Donnent facilement des cations,
 - Présentent un caractère métallique.
- L'hélium, le néon, l'argon :
 - Ont la même structure électronique externe.
 - Appartiennent à la même famille,
 - Existent sous forme diatomique,

Partie 2 :

on donne les éléments chimiques suivants : H(Z=1), Li(Z=3) Be(Z=4), F(Z=9), Na(Z=11) et Cl(Z=17)

La couche électronique externe d'un atome est la couche (M). Elle comporte 1 électron :

- Dans quelle ligne et quelle colonne de la classification périodique se situe l'élément chimique correspondant ?
- Donner son numéro atomique et l'identifier,
- Quel ion monoatomique cet atome est-il susceptible de donner ? Justifier,
- Citer deux éléments appartenant à la même famille. Nommer cette famille.

Exercice 2: mécanique (7pts)

On donne $g=9,8 \text{ N/kg}$

partie 1: Le dispositif représenté par la figure 1:

- Une poulie à deux gorges pouvant tourner sans frottement autour d'un axe fixe horizontal passant par le point O.

- Deux fils (f_1) et (f_2) fixés respectivement aux gorges, enroulés sur celles-ci et supportant les masses m_1 et m_2 . On donne $m_1=120\text{g}$; $r_1=10 \text{ cm}$ et $r_2=15 \text{ cm}$.

- Faire le bilan de toutes les forces qui s'exercent sur la poulie (figure 1),
- Représenter ces forces sur la figure 1 sans souci l'échelle,
- Donner les expressions des moments des forces appliquées sur la poulie,
- Rappeler les conditions d'équilibre d'un solide pouvant tourner autour d'un axe fixe,
- Donner l'expression du théorème des moments,
- Calculer m_2 pour que la poulie soit en équilibre.

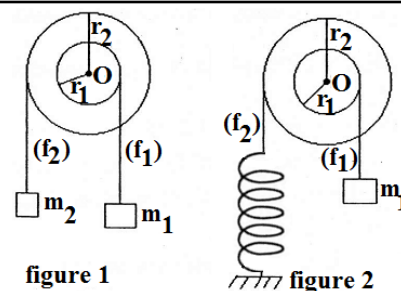


figure 1

figure 2

partie 2: On remplace la masse m_2 par un ressort de raideur $k=20 \text{ N/m}$, dont l'extrémité inférieure est fixée (figure 2) :

- Calculer l'allongement du ressort à l'équilibre du système.

Exercice 3: électricité (6pts)

Un ampèremètre contient 4 calibres : 0,1A, 0,3A, 1A et 3A. On donne $e=1,6.10^{-19}\text{C}$

On utilise le calibre 1A pour mesurer l'intensité du courant électrique dans un circuit électrique. L'aiguille indique 28 graduations. Sachant que le nombre de graduations de l'échelle de lecture est $n_0=100$:

- Définir le courant électrique pour un conducteur métallique et pour une solution électrolytique,
- Calculer l'intensité du courant électrique indiquée par l'ampèremètre,
- Calculer la quantité d'électricité Q débite en 15 secondes,
- Déterminer le nombre d'électrons N traversant une section du conducteur pendant ce temps.
- Calculer l'incertitude absolue pour l'intensité mesurée,
- Calculer la précision de mesure (l'incertitude relative), sachant que la classe de l'appareil est: $a=1,5$.