

Niveau : Tronc Commun 5
Physique chimie
Le 04/03 /2020

Devoir surveillé N°1
Semestre 2

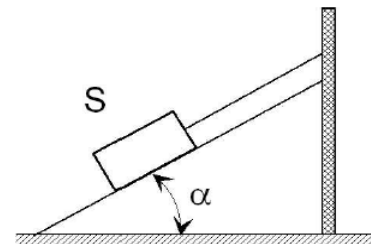
Lycée Z Nafzaouia
-Sidi Slimane
Pr. A.ROCHDI

Physique (13pts)

Exercice 1 (5 pts) : Equilibre d'un solide soumis à 3 forces non parallèles sans frottement .

Un solide homogène (S) de masse m est maintenue à l'équilibre sur un plan incliné parfaitement lisse (frottement négligeable) faisant un angle α avec l'horizontale. Ce solide est retenu par un fil inextensible et de masse négligeable, parallèle au plan incliné.

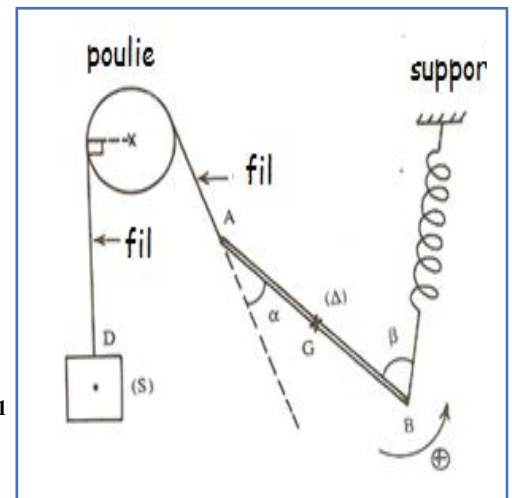
On donne : $m=800\text{ g}$, $\alpha = 30^\circ$ et $g=10\text{N.kg}^{-1}$



- 1) Faire l'inventaire des forces qui s'exercent sur le corps (S) et les représenter sans l'échelle. (1,5pts).
- 2) Donner les deux conditions d'équilibre du solide (S). (1pt)
- 3) Par la méthode analytique, trouver l'expression de R l'intensité de la réaction du plan incliné en fonction de m , g et α et calculer sa valeur. (1,5pts)
- 4) Par la méthode graphique, et en utilisant l'échelle $1\text{cm} \rightarrow 2\text{N}$, déterminer T la tension du fil (1pt).

Exercice 2 (8pts) : Equilibre d'une tige en rotation autour d'un axe fixe.

La figure ci-contre représente une tige homogène AB, de masse M et de longueur L , pouvant tourner autour d'un axe fixe (Δ) normale au plan de la figure et passe par le centre de gravité G de la tige. On attache l'extrémité A de la tige par l'une des extrémités d'un fil de masse négligeable et inextensible passant sur la gorge d'une poulie, et supportant un solide (S) de masse $m=400\text{g}$. La tige forme un angle $\alpha=45^\circ$ avec le fil. Cette tige est attachée en B à un ressort de spires non jointives et de raideur K qui la maintient dans une position d'équilibre faisant un angle $\beta=75^\circ$ avec la tige AB. On prend : $g = 10\text{ N.kg}^{-1}$



Partie I : Etude de l'équilibre du solide (S) :

- 1) Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le solide (S). (1 pt)
- 2) En étudiant l'équilibre du solide (S), calculer T_D l'intensité de la force exercée par le fil sur le solide et déduire T_A l'intensité de la force exercée par le fil sur la tige au point A. (1,5 pts)

Partie II : Etude de l'équilibre de la tige AB :

- 3) Représenter qualitativement les forces qui s'exercent sur la tige AB. (1,5 pts)
- 4) Donner l'expression du moment de chacune de ces forces (1,5 pts)
- 5) En appliquant le théorème des moments, montrer que l'expression de la tension du ressort T_B au point B s'écrit sous forme :

$$T_B = m.g \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \quad (1,5\text{pts})$$

- 6) Déduire l'allongement Δl du ressort. On donne $K = 80\text{N.m}^{-1}$ (1pt).

Chimie (7pts) : Modèle de l'atome- Représentation de Lewis

1) Répondre par vrai ou faux (1pt) :

- ✓ $^{16}_8\text{O}$ et $^{17}_8\text{O}$ sont des isotopes de l'atome d'oxygène
- ✓ La couche externe de l'atome de phosphore ^{15}P est saturée.....
- ✓ Le nombre des doublets non liant formé par l'atome d'azote ^7N est 2.....
- ✓ Les éléments chimiques sont conservés au cours des transformations chimiques.....

2) Compléter le tableau suivant (1,5 pts) :

L'atome ou ion	$^{37}_{17}\text{Cl}$	$^8_4\text{Be}^{2+}$
Nombre des neutrons
Nombre des électrons
Structure électronique

3) Calculer la masse approchée de l'atome $^{37}_{17}\text{Cl}$ (0,5pt)

.....

.....

4) Calculer la charge électrique de l'ion monoatomique de béryllium $^8\text{Be}^{2+}$ (0,5 pt)

.....

.....

Données : la charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$; la masse d'un nucléon : $m_p - m_n = 1,67 \cdot 10^{-27}\text{Kg}$

5) Quel ion monoatomique cet atome ($^{37}_{17}\text{Cl}$) est-il susceptible de donner ? Justifier (0,5pt).

.....

.....

6) Déterminer en se basant sur le tableau au-dessous la **représentation de Lewis** de deux molécules dont les formules brutes sont: HCl et $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$. On donne $Z(\text{H})=1$, $Z(\text{C})=6$; $Z(\text{Cl})=17$; $Z(\text{O})=8$ (3pts)

Formule brute	HCl	$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$
Structure électronique	H : Cl :	C : H : O :
$n_L = n_{\text{max}} - p$	$n_L(\text{H}) = \dots\dots\dots$ $n_L(\text{Cl}) = \dots\dots\dots$	$n_L(\text{C}) = \dots\dots\dots$ $n_L(\text{H}) = \dots\dots\dots$ $n_L(\text{O}) = \dots\dots\dots$
$n_d' = (p - n_L) / 2$	$n_d'(\text{H}) = \dots\dots\dots$ $n_d'(\text{Cl}) = \dots\dots\dots$	$n_d'(\text{C}) = \dots\dots\dots$ $n_d'(\text{H}) = \dots\dots\dots$ $n_d'(\text{O}) = \dots\dots\dots$
Représentation de Lewis