

DEVOIR DES SCIENCES PHYSIQUES

Année Scolaire : 06/07

Niveau : 2^{de} C

Durée : 2H

Prof. : ESOH-LATHE



EXERCICE I (5 points)

On considère l'association de trois ressorts de masses négligeables en position verticale. On accroche à l'extrémité inférieure une charge de masse m et celle-ci se déplace vers le bas d'une distance a_0 puis s'immobilise.

On donne :

$g=10\text{N.Kg}^{-1}$; $k_1=100\text{N.m}^{-1}$; $k_2=40\text{N.m}^{-1}$; $k_3=50\text{N.m}^{-1}$; la masse de la charge $m=500\text{g}$.

1°/ A partir du principe des actions mécaniques réciproques, calculer l'allongement de chaque ressort. En déduire la valeur de a_0

2°/ L'association en série des trois ressorts est équivalente à un ressort de constante de raideur k réalisant l'allongement a_0 sous l'action de la charge.

- Exprimer k en fonction de m , g et a_0 puis calculer.
- Exprimer k en fonction de k_1 , k_2 , et k_3 puis calculer.

EXERCICE II (5 points)

On a reproduire ci-contre les positions successives d'une balle lâchée en chute libre sans vitesse initiale. La distance parcourue et la vitesse de la balle sont fonction du temps.

On donne : La valeur du champ de la pesanteur du milieu $g=9,8\text{N.Kg}^{-1}$.

La distance parcourue $h=1/2gt^2$ et la vitesse $v=gt$.

1°/ Montrer que le mouvement de la balle est rectiligne et varié dans le référentiel terrestre.

2°/ Expliquer la cause de la variation du mouvement de la balle.

3°/ Calculer la durée d'un parcours de 2m réalisé par la balle.

4°/ Exprimer l'énergie cinétique de la balle en translation en fonction du poids p , du champ g et du temps t .

EXERCICE III (5 points)

Un élément chimique atomique a pour structure électronique externe $N^{(2)}$.

1°/ Quelle est sa période dans la classification des éléments chimiques ?

2°/ De quelle famille d'éléments chimiques appartient-il ?

3°/ Après présentation de ce nucléide, calculer sa masse totale. Interpréter !

On donne : La masse d'un nucléon $m_{(\text{nucléon})}=1,67.10^{-27}\text{ Kg}$.

La masse d'un électron $m_{e^-}=9,1.10^{-31}\text{ Kg}$.

EXERCICE IV (5 points)

1°/ En utilisant la règle de l'octet et du duet, retrouver les composés moléculaires et les composés ioniques parmi les composés chimiques suivants :

NaF ; CHCl_3 ; NH_3 ; SiH_4 ; MgF_2 .

2°/ Donner la représentation de LEWIS des molécules trouvées en précisant les doublets liants et non liants.

On donne :

$\text{Na}(Z=11)$; $\text{F}(Z=9)$; $\text{C}(Z=6)$; $\text{H}(Z=1)$; $\text{Cl}(Z=17)$; $\text{N}(Z=7)$; $\text{Si}(Z=14)$; $\text{Mg}(Z=12)$.