AlloSchool

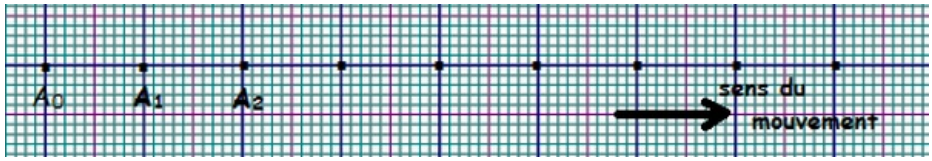
Physique et Chimie : Tronc Commun

Semestre 1 Devoir 2 Modèle 1

Professeur : Mr EL GOUFIFA Jihad

I- Exercice 1 (6 pts)

Le mouvement d'un palet Autoporteur A sur une table à coussin d'air horizontale, a donné l'enregistrement suivant :



L'intervalle de temps qui sépare deux enregistrements successifs est $\tau = 50ms$.

Partie 1 : Nature du mouvement

1. Déterminer un corps de référence pour étudier le mouvement du palet autoporteur (du point A).
2. Déterminer la nature de la trajectoire du point A.
3. Comparer les distances parcourues par le point A à la même période. que constatez-vous ?
4. Déduire la nature du mouvement du palet autoporteur
5. Trouver la vitesse moyenne du point A entre deux positions A_0 et A_5.
6. Calculer les vitesses instantanées v_2 et v_7 du palet autoporteur aux positions A_2 et A_7.
7. Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse $\overrightarrow{v_2}$.
8. Sur papier millimétré ; représenter les vecteurs vitesses $\overrightarrow{v_2}$ et $\overrightarrow{v_7}$ du mobile aux positions M_2 et M_7, sachant que : $0,2m.s^{-1} \rightarrow 1,5cm$
9. Comparer les deux vecteurs vitesses $\overrightarrow{v_2}$ et $\overrightarrow{v_7}$.

Partie 2 : L'abscisse x en fonction de t

Choisissons la position M_0 comme origine du repère d'espace $\left(O, \overrightarrow{i}\right)$ et le moment où M_2 est enregistré comme origine du repère de temps $t_0 = 0s$.

10. Compléter le tableau tel que $x = OA = A_0A$:

Position	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7
Instant t (ms)								
Abscisse x (cm)								

11. Sur papier millimétré, représenter la fonction $x = f(t)$, l'abscisse x en fonction de t, avec

un échelle appropriée.

12. En exploitant la courbe $x = f(t)$, à quelle instant le mobile se trouve à l'abscisse $x = 14cm$?
13. En exploitant la courbe $x = f(t)$, quelle est l'abscisse du mobile à $t = 125ms$?

II- Exercice 2 (5 pts)

Deux voitures A et B se déplacent sur le même chemin rectiligne, dans le même sens, avec les vitesses respectives $v_A = 72km.h^{-1}$ et $v_B = 90km.h^{-1}$.

L'origine des dates $t_0 = 0$ est la date de passage de A par l'origine des abscisses de l'axe $\left(O, \vec{i}\right)$.

La voiture B passe par le même point O à la date $t_1 = 30s$.

1. Donner les valeurs de v_A et v_B en $m.s^{-1}$.
2. Montrer que la voiture B va rattraper la voiture A.
3. Quelle est la nature des mouvements de deux voitures ?
4. Écrire l'équation horaire du mouvement $x_A(t)$ de la voiture A.
5. Monter que l'équation horaire du mouvement $x_B(t)$ de la voiture B s'écrit sous forme $x_B(t) = 25t - 750$.
6. A quelle date t , la voiture B rattrapera –t- elle la voiture A ?
7. Quelle est leur position à cette date dans le repère $\left(O, \vec{i}\right)$?
8. Calculer d_A et d_B distances parcourues par chacune des deux voitures à partir de l'instant initial $t_0 = 0$.

III- Exercice 3 (4 pts)

La longueur à vide d'un ressort est $l_0 = 12,2cm$ (schéma 1).

On suspend à ce ressort, en position verticale, un solide S de masse $m = 200g$. La nouvelle longueur à l'équilibre est $l_1 = 22,0cm$ (schéma 2).

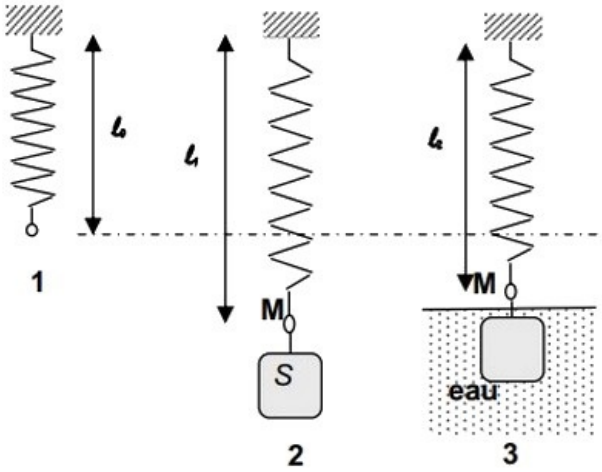
1. À quelles forces le solide S est-il soumis ? Représenter ces forces.
2. En étudiant l'équilibre du solide, établir l'expression littérale de la constante de raideur k du ressort en fonction des données.
3. Calculer la valeur de k.

Le solide suspendu au ressort plonge maintenant dans l'eau (schéma 3). La nouvelle longueur du ressort est $l_2 = 18,4cm$.

4. À quelles forces le solide est-il soumis ? Représenter ces forces.
5. Calculer la valeur de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur le solide.

Données :

- $g = 9,8\ N.kg^{-1}$



IV- Exercice 4 (5 pts)

La formule électronique d'un atome est: $(K)^2(L)^8(M)^7$.

1. Quel est le nom de la couche externe de cet atome ?
2. Combien d'électrons externes cet atome possède-t-il ?
3. Donner le symbole de son noyau sous la forme ${}^{A}_{Z}X$, sachant que l'élément correspondant est le chlore et que son noyau comporte 18 neutrons.
4. Donner la composition de cet atome.
5. Quel est la masse de cet atome ?
6. Quel ion cet atome est-il susceptible de donner et pourquoi ?

Données :

- Masse du proton=masse du neutron : $m_p = 1,67.10^{-27}kg$
- Masse de l'électron : $m_e = 9,10.10^{-31}kg$