



DEVOIR des Sciences-Physiques N° 3

Durée : 2 Heures / Niveau : 2^{nde} C

Enseignant : M. Essoh Lathe

Vendredi 28/11/2008

EXERCICE I (5 points)

Un point mobile M se déplace dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.

À la date $t_A = 1s$, M part de la position A, de coordonnées $(-1 cm ; -1 cm)$. M a un mouvement rectiligne et uniforme, les coordonnées de son vecteur-vitesse \vec{v} sont $(3 cm/s ; 2 cm/s)$.

NB : utiliser un papier millimétré pour les représentations. **Échelle** : $\begin{cases} 1cm \rightarrow 1cm \text{ (pour les positions)} \\ 1 cm \rightarrow 2 cm/s \text{ (pour les vitesses)} \end{cases}$

1/ Représenter sur le repère, la position A, le vecteur-vitesse \vec{v} et la trajectoire du point mobile M.

2/ Calculer la valeur du vecteur-vitesse \vec{v} de M.

3/ Soit B la position du point mobile M la date $t_B = 3s$. Déterminer la position B sur le schéma.

4/ Un second point mobile P, part de la position C de coordonnées $(0 ; 3 cm)$, à la date t_C inconnue. P a un mouvement rectiligne et uniforme. Son vecteur-vitesse \vec{v}' a les coordonnées $(2 cm/s ; 0)$. P rencontre M.

a) Déterminer graphiquement la position E de rencontre.

b) Calculer la valeur du vecteur-vitesse \vec{v}' de P.

c) Les vecteur-vitesses des points mobiles M et P sont définis : $\vec{v} = \frac{\vec{AE}}{t_E - t_A}$ et $\vec{v}' = \frac{\vec{CE}}{t_E - t_C}$.

Déterminer la date t_E de rencontre et celle de départ t_C du point mobile P.

d) Des deux points mobiles M et P, lequel est-il parti le premier ?

EXERCICE II (5 points)

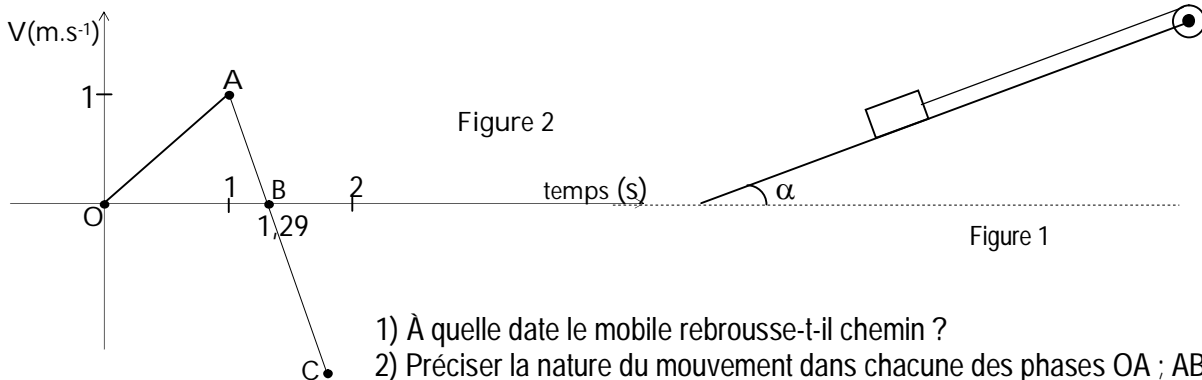


M. Essoh voulant vérifier si sa table de bureau de la classe de 2^{nde} C est bien lisse, fait l'expérience suivante dans le labo Physique de l'EMPT :

Il utilise un mobile de masse $m = 1 Kg$ disposé sur la table inclinée d'un angle $\alpha = 20,6^\circ$ avec l'horizontale.

Le mobile est relié à un dispositif moteur qui exerce une force de traction \vec{T} constante, par un fil inextensible de masse négligeable, parallèle au plan de la table inclinée. À la date $t = 0s$, le mobile est lâché et sous l'effet de la traction \vec{T} , il gravit le plan incliné. À la date $t = 1s$, le fil s'est cassé.

Durant tout le parcours, un dispositif approprié lui permet de mesurer la vitesse du mobile. On obtient dans le champ de pesanteur $g = 9,800648 m.s^{-2}$ du local, le graphique ci-après (Figure 2).



1) À quelle date le mobile rebrousse-t-il chemin ?

2) Préciser la nature du mouvement dans chacune des phases OA ; AB et BC.

3) Représenter les forces appliquées au mobile durant les trois phases du mouvement

(de O à A ; de A à B et de B à C) en supposant que la surface de la table est lisse.

4) Calculer à l'aide du graphe, la distance d parcourue par le mobile dans la 2^{nde} phase.

5) En supposant que la surface de la table est lisse, exprimer à partir du théorème de l'énergie cinétique la vitesse V_A du mobile en fonction de : d, g et $\sin(\alpha)$. Calculer et comparer V_A à celle du graphe puis conclure.

EXERCICE III (5 points)

1 - La molécule de dioxyde de carbone CO_2 et de méthanal CH_2O possèdent au moins une liaison de covalence double. Donner la représentation de LEWIS de ces deux molécules.

2 - L'élément Silicium appartient à la famille du carbone et à la troisième période du tableau périodique.

a) Déterminer son numéro atomique. Donner la formule électronique de l'atome de Silicium.

b) Donner la représentation de LEWIS de l'atome de Silicium. En déduire celle de la molécule de Silane SiH_4 .

3 - a) Indiquer et justifier la charge électrique des ions que peuvent former ces atomes :

Ba ($Z = 20$) ; Cl ($Z = 17$) ; S ($Z = 16$) ; O ($Z = 8$) ; Al ($Z = 13$) ; H ($Z = 1$).

b) Donner la formule statistique des composés ioniques :

- Sulfate d'Aluminium
- Chlorure de Baryum
- Carbonate d'Aluminium
- Sulfate de Baryum

4 - Préciser et justifier la nature des liaisons entre les atomes de ces deux molécules : KCl et HCl.

EXERCICE IV (5 points)



La molécule d'un gaz a pour formule C_xH_4 où x est un nombre entier naturel.

La composition centésimale massique de l'élément chimique Hydrogène est 25% dans cette molécule.

1°/ Déterminer le pourcentage en masse de l'élément chimique carbone.

2°/ Calculer le nombre x et la masse molaire moléculaire M de C_xH_4 . En déduire sa densité.

3°/ Écrire sa formule brute et sa représentation moléculaire de LEWIS.

4°/ Calculer la quantité de matière contenue dans 1 gramme de ce gaz. En déduire son volume dans les conditions normales de température et de pression. ($V_m = 22,4\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$)

Bonne chance à vous 2^{nde} C