

Date : 20 – 12 – 2006

Durée : 1 H 30 mn

Classe : TD1

DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1: (5 points)

Un point mobile M est animé d'un mouvement rectiligne uniforme dans un plan muni d'un repère orthonormé $(0, \vec{i}, \vec{j})$. Les coordonnées du vecteur vitesse sont : $\vec{v}(v_x = 2\text{ m/s}; v_y = -3\text{ m/s})$

A la date $t = 0$ s, M est en un point M_0 de coordonnées : $x_0 = 4$ m et $y_0 = -1$ m.

1. Calculer la vitesse du point mobile M.
2. Donner les équations horaires du mouvement de M.
3. Donner l'équation de la trajectoire de M.

 **Fomesoutra.com**
ça soutra !
Docs à portée de main

EXERCICE 2: (7 points)

Un point matériel se déplace sur un axe (ox) avec une accélération constante $a = 5 \text{ m.s}^{-2}$. A l'instant initiale $t = 0$ s sa vitesse $v_0 = -5 \text{ m.s}^{-1}$ et sa position $x_0 = 0$ m.

1. Quelle est la nature du mouvement de ce mobile. Justifier votre réponse.
2. Donner les équations horaires du mouvement de ce point matériel.
3. A quelle date et à quelle position le mobile change-t-il de sens ?
4. Un second point matériel se déplaçant sur le même axe a pour équation horaire $x' = 6t + 2$.
Quelle est la nature du mouvement de ce deuxième mobile ? Justifier votre réponse.

A quelle date et à quelle position les deux mobiles se rencontrent-ils ?

Quelle est alors leur vitesse respective ?

EXERCICE 3: (8 points)

Dans une fiole jaugée de 500 mL, on place 200 cg de carbonate de sodium (Na_2CO_3). On complète à 500 mL avec de l'eau distillée. On obtient une solution S_0 .

1. Rappeler les étapes de la dissolution d'un composé ionique dans l'eau.
2. Ecrire l'équation de dissolution de ce soluté dans l'eau.
3. Calculer la concentration de la solution ainsi préparée.
4. Calculer la concentration molaire volumique des ions présents dans la solution.
5. On ajoute à S_0 un volume $V' = 500 \text{ cm}^3$ d'eau pure. On obtient une nouvelle solution S_0' .

Nommer cette opération.

Calculer les nouvelles concentrations des ions présents dans S_0' .

Déterminer le facteur de dilution k.

6. Dans 50 mL de la nouvelle solution S_0' , on ajoute 200 mL d'une solution de chlorure de sodium (NaCl) de concentration $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$. Le mélange obtenu à un $\text{pH} = 7$ à 25°C .
 - 6.1 Faire l'inventaire de tous les ions présents dans le mélange et calculer la concentration de chacun d'eux.
 - 6.2 Montrer que l'on peut négliger la réaction d'autoprotolyse de l'eau.
 - 6.3 Vérifier la neutralité électrique de la solution.

Données : $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$.