

DEVOIR DE CONTROLE N°2

EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES

Prof : HANDOURA Naceur

CLASSE : 3^{ème} Sciences Techniques

Durée : 2 Heures

CHIMIE (7pts) :

Exercice N°1 (3,5pts):

Les déboucheurs d'évier sont des produits ménagers qui contiennent de l'hydroxyde de sodium à l'état solide ou en solution aqueuse concentrée.

Pour déterminer la concentration molaire de soude dans un déboucheur liquide nous le dosons par l'acide chlorhydrique. On mélange 10mL de la solution commerciale du déboucheur avec suffisamment d'eau pour obtenir 50mL de solution diluée (S₁). On dose 20mL de cette solution (S₁) par une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire C_A= 0,15mol.L⁻¹. L'équivalence est obtenue pour V_{A,E}= 16mL.

1°/ Ecrire l'équation chimique de la réaction du dosage.

2°/a- Définir l'équivalence acido-basique.

b- Déterminer la concentration molaire C_B de la solution (S₁).

3°/ Déduire la concentration molaire C_B de la solution commerciale.

4°/ Déterminer la masse m de soude dissoute dans un litre de déboucheur. (M_{NaOH}= 40g.mol⁻¹)

Exercice N°2 (3,5pts): On donne : M(KMnO₄)= 158g.mol⁻¹

On prépare une solution aqueuse (S) de permanganate de potassium (KMnO₄) de volume V₁=0,5 L et de concentration molaire C₁= 1,4.10⁻² mol.L⁻¹.

1°/a- Calculer la quantité de matière de KMnO₄ contenue dans (S).

b- Déduire la masse de permanganate de potassium utilisée.

2°/ La solution de KMnO₄ préparée, est utilisée pour doser une solution d'eau oxygénée (H₂O₂) acidifiée, de volume V₂= 20 mL et de concentration molaire C₂.

a- Faire un schéma annotée du dosage.

b- Ecrire l'équation chimique de la réaction du dosage sachant qu'elle met en jeu les couples redox MnO₄⁻/Mn²⁺ et O₂/H₂O₂.

c- Calculer C₂ sachant que le volume de la solution (S) ajoutée à l'équivalence est V_E= 14,3mL.

PHYSIQUE (13pts) :

Exercice N°1 (5pts): on donne $\|\vec{g}\| = 10\text{m.s}^{-2}$

I/ D'un point O₁ situé à 25,6m du sol, on lance vers le haut une bille A avec une vitesse V₀= 8m.s⁻¹ à l'instant t= 0.

1°/ Ecrire l'équation horaire de la bille A dans le repère (o, i) tel que o est au niveau du sol et i dirigé vers le haut.

2°/ Quelles sont les phases du mouvement de la bille.

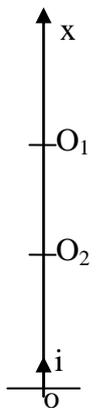
3°/ Quelle est la hauteur maximale par rapport au sol atteinte par la bille A.

En déduire la distance parcourue par cette bille jusqu'à l'instant de son arrivé au sol.

II/ Deux secondes après le départ de la bille A et d'un point O₂ tel que O₁O₂= d, on lâche une deuxième bille B sans vitesse initiale.

1°/ Ecrire l'équation horaire du mouvement de la bille B dans le même repère espace-temps.

2°/ Déterminer la distance d pour que les deux billes arrivent au même instant au sol.



Exercice N°2 (3pts):

Un mobile M décrit un mouvement rectiligne suivant un axe X'X avec une accélération a constante .A l'instant de date $t_0 = 0$ s ; il part du point M_0 d'abscisse $x_0 = -1$ m avec une vitesse $V_0 = -2$ ms⁻¹ et passe par le point M_1 d'abscisse $x_1 = 2$ m et avec une vitesse $V_1 = 4$ ms⁻¹.

1°/a- Déterminer l'accélération du mobile M.

b- Ecrire la loi horaire du mouvement du mobile M.

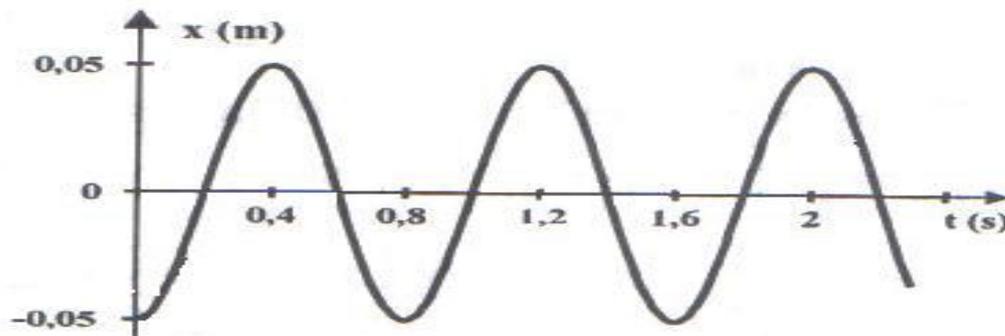
2°/ A l'instant de date $t'=1$ s ; un second mobile P part d'un point N d'abscisse $x_N = -3$ m en décrivant le même axe X'X avec une vitesse constante $V' = 2$ ms⁻¹.

a- Etablir la loi horaire du mouvement du mobile P.

b- Calculer la date et le lieux de rencontre de deux mobiles.

Exercice N°3 (5pts):

Un mobile décrit sur un segment de droite AB un mouvement sinusoïdal. A l'instant $t=0$, le mobile part de A sans vitesse initiale, l'équation horaire de son mouvement est : $x(t) = X_m \sin(\omega t + \varphi_x)$. La figure suivante correspond au graphe x en fonction de temps.



1°/ Déterminer à partir de graphe.

a- L'amplitude X_m .

b- La période T du mouvement ainsi que la pulsation ω .

c- la phase initiale φ_x du mouvement

d- Quelle est la longueur du segment AB.

2°/ Déduire la loi horaire $x(t)$.

3°/a- Déterminer l'expression de la vitesse instantanée du solide $v(t)$.

b- Représenter la courbe $v = f(t)$.

4°/a- Quel est la position du mobile à $t = 0,6$ s.

b- Déduire sa vitesse à cet instant.

5°/ Montrer que l'accélération $a(t)$ et l'élongation $x(t)$ sont liées par la relation : $a(t) + \omega^2 x(t) = 0$.