

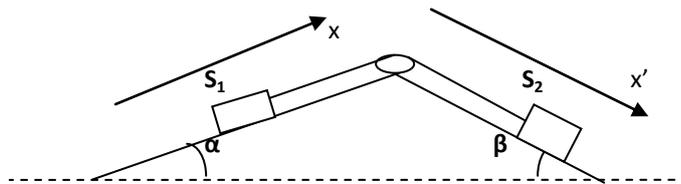
<i>D. R. F. de Nabeul</i>	DEVOIR DE CONTRÔLE N° 2	Date 13/02/2010 Classe : 3T 2 Durée : 2 Heure.
Lycée secondaire Taieb Mhiri Menzel Temin	Le sujet comporte 2 pages.3 exercices de physique et 2 exercices de chimie. Document non autorisé.	Prof : B.Abdallah Abderrahim

**Physique :(13 point)**

**Exercice 1 :**

Deux solides  $S_1$  et  $S_2$  de masse respectives  $m_1=2\text{Kg}$  et  $m_2=4\text{kg}$  peuvent glisser sans frottement sur deux plans inclinés faisant deux angles  $\alpha=20^\circ$  et  $\beta=30^\circ$ , avec l'horizontale .Un fil inextensible de masse négligeable passe sur la gorge d'une poulie de dimensions négligeables est attaché à  $S_1$  et  $S_2$ . (Voit figure).

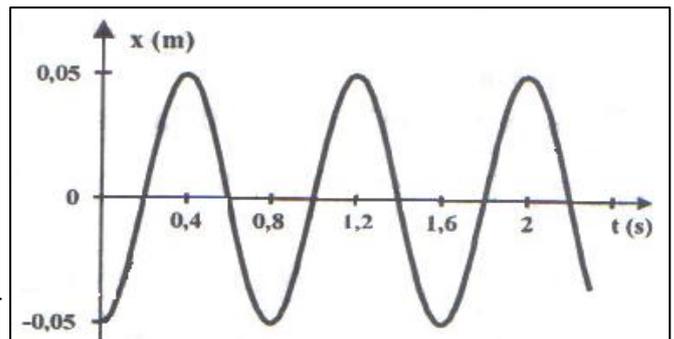
- 1/ a- Calculer les valeurs des tensions  $T_1$  et  $T_2$  respectivement en A et en B à l'équilibre ;( $S_1$ ) et( $S_2$ ) au repos.  
b- Dire en le justifiant si  $S_1$  va monter ou descendre ?
- 2/ Appliquer la R.F.D au solide  $S_1$  et donner l'expression de la tension  $\|\vec{T}_1\|$  en fonction de  $m_1$ ,  $\alpha$ , a, et  $\|\vec{g}\|$  .
- 3/ Appliquer la R.F.D au solide  $S_2$  et donner l'expression de la tension  $\|\vec{T}_2\|$ . en fonction de  $m_2$ ,  $\alpha$ , a, et  $\|\vec{g}\|$  .
- 4/ Dédire la valeur de l'accélération **a** du système, on supposant que  $\|\vec{T}_1\| = \|\vec{T}_2\|$  .On déduire la nature de mouvement du système.
- 5/ Calculer la vitesse  $\vec{v}_1$  de  $S_1$  à  $t=5\text{s}$  et déduire la distance parcourue au même instant. (On prend  $x_0=0$  et  $V_0=0$ ).



**Exercice 2 :**

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

- 1) Déterminer à partir de graphe.
  - a- L'amplitude  $X_{\max}$  .
  - b- La période T du mouvement ainsi que la pulsation  $\omega$ .
  - c- la phase initiale  $\Phi$  du mouvement
  - d- Quelle est la longueur du segment AB ?
- 2) a-Déterminer l'expression de la vitesse instantanée du solide



- b-Montrer que l'accélération  $a(t)$  et l'élongation  $x(t)$  sont liées par la relation  $a(t)+\omega^2x(t)=0$

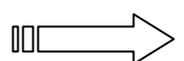
**Exercice 3 :**

On considère une poulie de masse  $m=100\text{g}$  et de rayon  $R=6\text{cm}$ , mobile sans frottement autour d'un axe horizontal.

On passe un fil inextensible de masse négligeable autour de la poulie. Ce fil porte un solide  $S_1$  de masse  $m_1=300\text{g}$  et un solide  $S_2$  de masse  $m_2=100\text{g}$ .  $S_1$  se trouve à  $d=3\text{m}$  au dessus de sol alors que  $S_2$  est au niveau du sol.

On abandonne le système à lui-même sans vitesse initiale à  $t=0\text{s}$ . (Voir figure ci-dessous).

- 1/-a- Représenter les forces exercées sur la poulie, sur  $S_1$  et sur  $S_2$ .



<i>D. R. F. de Nabeul</i>	DEVOIR DE CONTRÔLE N° 2	Date 13/02/2010 Classe : 3T 2 Durée : 2 Heure.
Lycée secondaire Taieb Mhiri Menzel Temin	Le sujet comporte 2 pages.3 exercices de physique et 2 exercices de chimie. Document non autorisé.	Prof : B.Abdallah Abderrahim

b-Exprimer le déplacement  $x$  de chaque solide ( $S_1$  et  $S_2$ ) en fonction du rayon  $R$  de la poulie et de son angle  $\Theta$  de rotation.

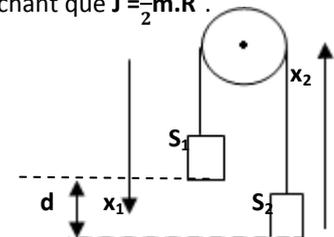
2/-a- En appliquant la R.FD à chaque solide en translation, exprimer la valeur de la tension de chaque fil.

b- En appliquant la R.F.D à la poulie, exprimer puis calculer son accélération angulaire  $\Theta''$  sachant que  $J = \frac{1}{2}m.R^2$ .

c- Calculer l'accélération  $a_1$  de  $S_1$

3/-Calculer la valeur de la tension de chaque fil pendant le mouvement.

4/-a- calculer la vitesse  $v_1$  de  $S_1$  lorsqu'il atteint le sol, On donne :  $v_1^2 - v_0^2 = 2.a_1.d$



b- Dédurre la vitesse angulaire  $\Theta'$  de la poulie.

### Chimie (7pionts)

#### Exercice1 :

1) On prépare une solution d'acide méthanoïque  $HCO_2H$  de concentration  $C=0.1mol.L^{-1}$ . La mesure de pH de cette solution donne  $pH=2.4$ .

- Quelle concentration des ions  $H_3O^+$  dans la solution ?
- L'acide considéré étant fort ou faible ? justifier votre réponse.
- Ecrire l'équation de dissociation de cet acide dans l'eau.
- Quelle sont les entités chimique présent dans la solution.

2) Au volume  $V_A = 15 cm^3$  d'une solution de chlorure d'hydrogène  $HCl$  (acide fort) de concentration molaire  $C_A = 10^{-2} mol L^{-1}$  additionnée de quelques gouttes de (B.B.T).On ajoute progressivement un volume  $V_B$  d'une solution de soude ( $NaOH$ ) (base forte) de concentration  $C_B = 2.10^{-2}$ .

- Ecrire l'équation de la réaction qui a lieu entre les deux solutions.
- Définir l'équivalence acido-basique.
- Indiquer comment connaitre expérimentalement que l'équivalence est atteint ? Quelle est la valeur du pH à cette équivalence.
- Déterminer le volume  $V_B$  de la solution de soude ajouté pour atteindre l'équivalence.

#### Exercice2 :

On dose une solution de sulfate de fer(II) de volume  $v=20cm^3$ , acidifiée par l'acide sulfurique( $H_2SO_4$ ),par une solution de permanganate de potassium  $KMnO_4$  de concentration  $C=0.01mol.L^{-1}$ .Le point d'équivalence est atteint pou un volume versé de  $KMnO_4 V=10cm^3$ .

- Ecrire l'équation de la réaction redox mettant en jeux les couples  $MnO_4^-/Mn^{+2}$  et  $Fe^{+3}/Fe^{2+}$ .
- Déterminer la quantité de la matière  $n_{ox}$  de  $KMnO_4$  correspondant au volume  $V_{ox}$  ajouté à l'équivalence.
- En déduire la quantité de la matière  $n_{red}$  de  $FeSO_4$  contenu dans la prise d'essai.

Déterminer la concentration de la solution  $FeSO_4$ .