

**\*\* Devoir de contrôle n°3 \*\***

**Matière : Sciences physiques \* Classes : 3<sup>ème</sup> Sc<sub>2</sub> \* Durée : 2Heures**

**Année scolaire : 2008/2009 \*\* Date : 05/05/2009 Prof : Ramez Hassine**

Cap- Bar

**Chimie : (7 points)**

**Exercice n°1 :**

On dose une solution d'acide chlorhydrique (HCl), par une solution de soude de concentration molaire  $c_B=0,2\text{mol.L}^{-1}$ . Lorsqu'on prend un volume  $V_A=10\text{ml}$  d'acide le volume de la base ajouté à l'équivalence est  $V_B=20\text{ml}$ .

A-1

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

2°) Choisir la bonne réponse en justifiant s'il est demandé :

a- A l'équivalence la couleur de la solution est :

A-0,5

- Jaune .
- Verte.
- Bleu.

b- La concentration de la solution d'acide est égale à :

AB-1

- $c_A=0,2\text{ mol.L}^{-1}$ .
- $c_A=0,3\text{ mol.L}^{-1}$ .
- $c_A=0,4\text{mol.L}^{-1}$ .

Justifier la réponse

c-La réaction du dosage s'arrête :

AB-1

- avant l'équivalence.
- à l'équivalence.
- après l'équivalence.

Justifier la réponse

**Exercice n°1 :**

Pour doser une solution de sulfate de fer II ( $\text{FeSO}_4$ ), on prélève un volume  $V_1=20\text{ml}$  de cette solution sur le quel on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique et on ajoute progressivement une solution de permanganate de potassium ( $\text{KMnO}_4$ ) de concentration molaire  $c_2=0,018\text{ mol.L}^{-1}$ .

Pour avoir l'équivalence il faut ajouter  $V_2=14,6\text{ ml}$  de la solution de permanganate de potassium.

A-1

1°) Ecrire l'équation de la réaction qui se produit au cours du dosage sachant que les couples redox mis en jeu sont :  $\text{MnO}_4^- / \text{M}^{2+}$  et  $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$ .

C-1

2°) Dire en justifiant si l'addition de l'acide sulfurique est nécessaire pour réaliser ce dosage ou non ?

C-1

3°) Déterminer la concentration molaire  $c_1$  de la solution de sulfate de fer II.

A-0,5

4°) Calculer la masse de sulfate de fer II nécessaire pour préparer 0,5L de cette solution.

On donne :  $M_S=32\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{Fe}}=56\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M_O=16\text{g.mol}^{-1}$ .

**Physique : (13 points)**

On donne :  $\vec{g}$  ;  $|\vec{g}| = 10\text{m.s}^{-2}$ .

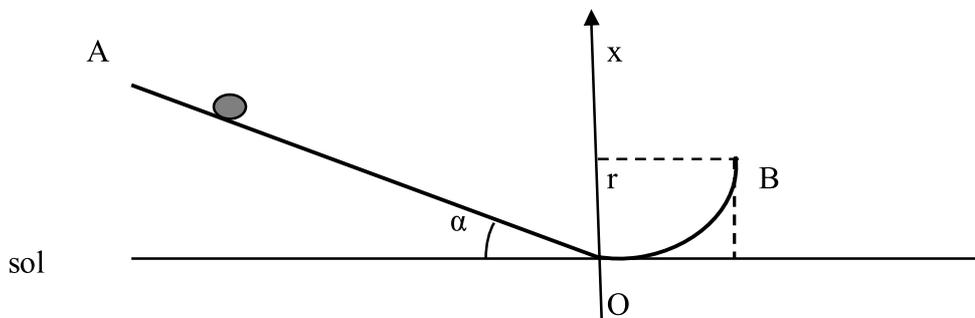
**Exercice n°1 :**

Un solide S de masse  $m=200\text{g}$  glisse sur une piste AOB, **sans frottement**.

La partie AO est rectiligne inclinée faisant un angle  $\alpha$  variable avec l'horizontale.

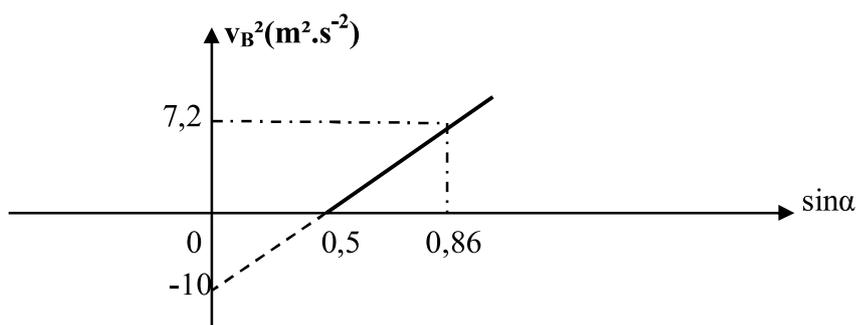
La partie OB est un quart de cercle de rayon r. Voir figure.





On fait varier l'angle  $\alpha$ , on lance le solide S sans vitesse initiale à partir du point A et on mesure la valeur de la vitesse  $v_B$ .

La figure suivante représente  $v_B^2 = f(\sin \alpha)$ .



1°) En appliquant le théorème de la variation de l'énergie cinétique entre les positions A et O puis entre O et B, montrer que :

$$v_B^2 = 2 \| \vec{g} \| \cdot OA \cdot \sin \alpha - 2 \| \vec{g} \| \cdot r$$

C-1

2°) A partir de la courbe déterminer :

- B-0,5 a- La longueur de la partie OA.
- B-0,5 b- Le rayon r de la partie circulaire.

AB-1

3°) A partir de quelle valeur de  $\alpha$  le solide S peut atteindre la position B ? Justifier.

4°) L'angle  $\alpha$  est égale à  $45^\circ$ , déterminer :

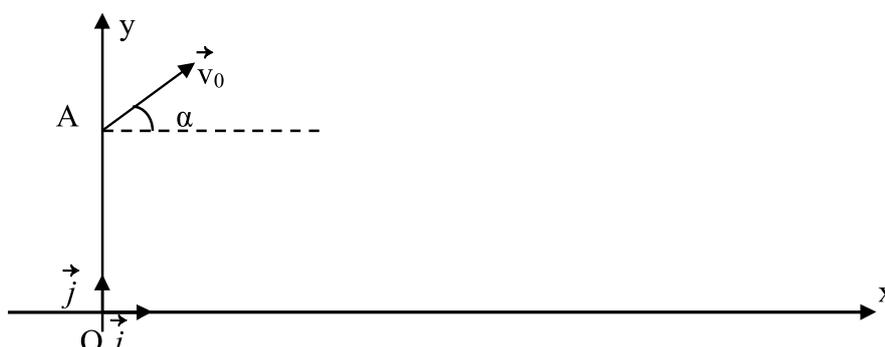
A-0,5

AB-1

- a- La valeur de la vitesse en B.
- b- La valeur de la réaction  $\vec{R}_B$  juste avant de quitter la piste circulaire.

### Exercice n°2:

1°) Un projectile est lancé à l'instant  $t=0$  d'un point A du haut d'un tour de 100m de hauteur avec une vitesse  $\vec{v}_0$  inclinée d'un angle  $\alpha = 60^\circ$  avec l'horizontale.



A-1,5  
A-0,5

- 1°) a- Etablir les équations horaires du mouvement dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .  
b-Déduire l'équation cartésienne de la trajectoire.

AB-1  
A-1

- 2°) Calculer la hauteur maximale  $y_{\max}$  atteinte par le projectile.  
3°) Déterminer les coordonnées du point d'impact P avec le sol.

On donne :  $\|\vec{v}_0\| = 200 \text{ms}^{-1}$ .

B-0,5

II°) Un satellite géostationnaire est en mouvement autour de la terre.

A-1

- 1°) Faire un schéma et représenter la force exercée par la terre sur le satellite.  
2°) En appliquant la relation fondamentale de la dynamique, montrer que le mouvement du satellite est uniforme.

AB-1

3°) Donner l'expression de la vitesse du satellite.

A-1

4°) a- Donner l'expression de la période du satellite.

A-1

c- Etablir la 3<sup>ème</sup> loi de Kepler.

