



Devoir de Contrôle n°3 Sciences Physiques

Année scolaire : 2014 / 2015		
Date	Durée	Niveau
25-04-2015	2heures	3 ^{ème} Math

CHIMIE (7pts)

- 1°) Un acide carboxylique **A** a une masse molaire $M = 88 \text{ g.mol}^{-1}$.
- Déterminer la formule brute de cet acide.
 - Déterminer les formules semi-développées et les noms des isomères acides de **A** .
On note : **A**₁ : l'isomère à chaîne linéaire **A**₂ : l'isomère à chaîne ramifié.
- 2°) L'acide **A**₂ a été obtenu à partir de l'oxydation ménagée d'un alcool **B** .
- Donner la formule semi-développée, le nom et la classe de l'alcool **B** .
 - Au cours de l'oxydation de **B** , il se forme un autre produit .
 - *) Quelle est sa fonction chimique ?
 - *) comment l'identifier ?
 - *) Donner sa formule semi-développée et son nom .
- 3°) L'alcool **B** réagit avec un acide **C** on obtient un produit **D** de formule brute $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$.
- Donner la formule semi-développée et le nom de **C** .
 - Ecrire l'équation de la réaction entre **C** et **B** puis préciser le nom de **D** .
 - De quelle réaction s'agit-il ? Donner ses caractères.
- 4°) L'acide **A**₁ provient de l'hydrolyse d'un ester **E** de masse molaire $M = 102 \text{ g.mol}^{-1}$.
- Quelle est la formule brute de **E** ?
 - Donner la formule semi-développée de **E** .
 - Ecrire l'équation de la réaction d'hydrolyse de **E** .

On donne : en g.mol^{-1} : $M_{\text{C}} = 12$; $M_{\text{O}} = 16$ et $M_{\text{H}} = 1$

PHYSIQUE(13pts)

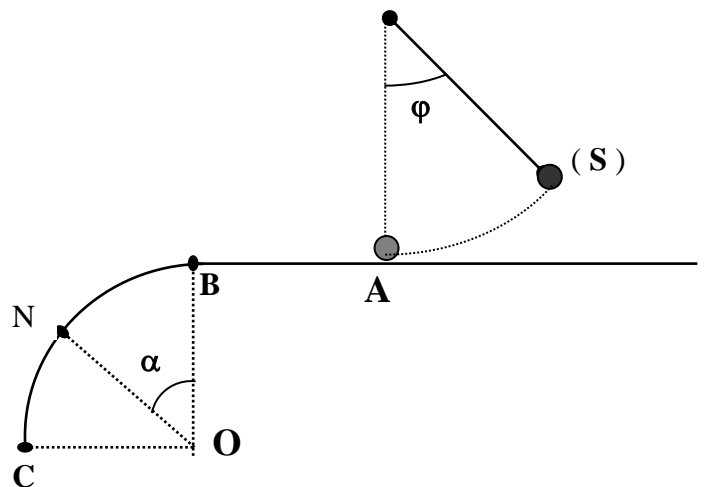
Exercice 1 :(6,5pts)

Un pendule simple est formé d'un solide ponctuel (**S**) de masse $m = 0,2 \text{ kg}$ et d'un fil de masse négligeable de longueur $L = 60 \text{ cm}$. On écarte ce pendule de la verticale d'un angle φ et on le lâche sans vitesse initiale . Au passage par la verticale le solide (**S**) se détache du fil

1°) Enoncer le théorème de la variation de l'énergie cinétique .

2°) Calculer φ pour que la vitesse \vec{V}_1 de (**S**) soit de valeur $\|\vec{V}_1\| = 2,4 \text{ m.s}^{-1}$.

3°) Sur la partie rectiligne **AB** , le solide (**S**) est soumis à une force de frottement \vec{f} constante opposée à sa vitesse et arrive en **B** avec une vitesse $\|\vec{V}_B\| = 0,4 \text{ m.s}^{-1}$. Calculer $\|\vec{f}\|$ sachant que $\text{AB} = 40 \text{ cm}$.



4°) Sur la partie circulaire **BC**, de rayon $r = \mathbf{OB}$, le solide (**S**) se déplace sans frottement.

Soit $\alpha = (\overrightarrow{\mathbf{OB}} \wedge \overrightarrow{\mathbf{ON}})$.

a- Etablir, en fonction de \mathbf{V}_B , $\|\mathbf{g}\|$, r et α la vitesse $\|\overrightarrow{\mathbf{V}}_N\|$ de (**S**) au point **N**.

b- Etablir, en fonction de m , $\|\mathbf{g}\|$, α , \mathbf{V}_B et r la réaction $\|\overrightarrow{\mathbf{R}}\|$ de la piste sur (**S**) au point **N**.

c- Si $r = 80 \text{ cm}$, pour quelle valeur de α le solide (**S**) quitte-t-il la piste ?

Exercice 2 : (6,5 pts) : (On prendra $\|\mathbf{g}\| = 10 \text{ m.s}^{-2}$.)

I- Au point **P** situé à une hauteur $h = 2,7 \text{ m}$ au dessus du sol, une balle de tennis, assimilée à un point matériel, est frappée avec une raquette, elle part de ce point à instant pris comme origine des dates ($t=0$) avec une vitesse $\overrightarrow{\mathbf{V}}_0$ faisant un angle

$\alpha = 45^\circ$ avec l'horizontale, de valeur

$\|\overrightarrow{\mathbf{V}}_0\| = 10 \text{ m.s}^{-1}$ (voir figure 2). Le mouvement de la balle sera étudié dans le repère $(\vec{\mathbf{i}}, \vec{\mathbf{k}})$, **O** point du sol.

1/a- Etablir l'expression littérale des lois horaires $x(t)$ et $z(t)$ du mouvement de la balle.

b/ Déduire l'équation de la trajectoire de la balle dans le repère $(\vec{\mathbf{i}}, \vec{\mathbf{k}})$.

2/ Calculer les coordonnées du point **S** le plus élevé atteint par la balle.

3/ Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse de la balle lorsque celle-ci touche le sol.

II- Dans cette partie, la balle est frappée par la raquette en **P** et à un instant pris comme origine des dates ($t=0$) et elle est lancée avec une vitesse initiale horizontale $\overrightarrow{\mathbf{V}}_1$ de valeur 25 m.s^{-1} (figure 3).

Le filet a une hauteur $h_0 = 1 \text{ m}$ est placé à une distance $\ell = 12 \text{ m}$ de **O**.

1- Déduire l'équation de la trajectoire de la balle dans le repère $(\vec{\mathbf{i}}, \vec{\mathbf{k}})$ à partir de l'équation établie dans la question I-1-b.

2- La balle franchira-t-elle le filet ?

Si oui, à quelle distance derrière le filet retombera la balle sur le sol.

Si oui, à quelle distance derrière le filet retombera la balle sur le sol.

