

Ministère de l'éducation et de formation	SCIENCES PHYSIQUES	Classe : 3 <sup>ème</sup> Sc. Info
D.R.E Nabeul		Date : 27 - 01 - 2010
Lycée Rue Elmenzah Brikhalled	DEVOIR DE CONTRÔLE N°2 (Durée : 2 heure)	Prof : Jalel Chakroun

## Chimie : (6 points)

Capacité		Barème
A <sub>1</sub>	1 – Donner la définition des termes suivants : <b>a)</b> Acide fort ; <b>b)</b> Acide faible ; <b>c)</b> Base forte	1,5
A <sub>2</sub>	2 – On dispose de deux solutions aqueuses, l'une ( <b>S<sub>A</sub></b> ) d'acide chlorhydrique <b>HCl</b> et l'autre ( <b>S'<sub>A</sub></b> ) d'acide formique <b>HCO<sub>2</sub>H</b> , de même molarité <b>C<sub>A</sub> = C'<sub>A</sub> = 0,01 mol.L<sup>-1</sup></b> . Les valeurs du pH de ces deux solutions, à 25°C, sont respectivement : <b>pH(<b>S<sub>A</sub></b>) = 2</b> et <b>pH(<b>S'<sub>A</sub></b>) = 2,9</b> .	
A <sub>2</sub>	<b>a</b> – Montrer que l'acide <b>HCl</b> est un acide <b>fort</b> . Ecrire alors l'équation de son ionisation dans l'eau.	0,75
A <sub>2</sub>	<b>b</b> – Montrer que l'acide <b>HCO<sub>2</sub>H</b> est un acide <b>faible</b> . Ecrire alors l'équation de son ionisation dans l'eau.	0,75
A <sub>2</sub>	3 – Un volume <b>V<sub>A</sub> = 25 mL</b> de la solution ( <b>S<sub>A</sub></b> ) est mélangé avec un volume <b>V<sub>B</sub></b> d'une solution ( <b>S<sub>B</sub></b> ) aqueuse de soude <b>NaOH</b> (base forte) de molarité <b>C<sub>B</sub> = 0,02 mol.L<sup>-1</sup></b> .	
A <sub>2</sub>	<b>a-</b> Ecrire l'équation simplifiée de la réaction acide – base qui se produit lors du mélange.	0,75
A <sub>1</sub>	<b>b-</b> Définir l'équivalence acido – basique.	0,75
A <sub>2</sub> ; B	<b>c-</b> Déterminer, en justifiant la réponse, le caractère du mélange obtenu et son pH dans les trois cas suivants :	1,5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1<sup>er</sup> cas</b> : si le volume de base utilisé est <b>V<sub>B1</sub> = 10 mL</b>.</li> <li>• <b>2<sup>ème</sup> cas</b> : si le volume de base utilisé est <b>V<sub>B2</sub> = 12,5 mL</b>.</li> <li>• <b>3<sup>ème</sup> cas</b> : si le volume de base utilisé est <b>V<sub>B3</sub> = 15 mL</b>.</li> </ul>	
	<b>On donne :</b> 10 <sup>0,1</sup> = 1,26 ; 10 <sup>0,85</sup> = 7 ; 10 <sup>0,9</sup> = 8	

## Physique : (14 points)

Capacité	Exercice N°1 « 5 points »	Barème
	Dans un repère linéaire $\mathcal{R}(\mathbf{O}; \hat{\mathbf{i}})$ , un point mobile <b>M</b> est animé d'un mouvement rectiligne caractérisé par l'équation différentielle suivante : $\frac{d^2x(t)}{dt^2} + 4\pi^2 x(t) = 0$	
A <sub>1</sub>	<u>Avec</u> : $x(t)$ représente l'élongation instantanée de ce mobile (mesurée par rapport à <b>O</b> ).	0,5
B	1- Quelle est la nature de ce mouvement ?	0,5
A <sub>1</sub>	2- Montrer que l'élongation instantanée $x(t) = X_m \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi)$ vérifie bien l'équation différentielle donnée.	0,75
A <sub>2</sub> ; B	3- Qu'appelle-t-on chacune des grandeurs $X_m$ , $\omega_0$ et $\varphi$ ? Préciser leurs unités S.I.	0,5
	4- En déduire la valeur de $\omega_0$ puis celle de la période $T_0$ du mouvement.	
	5- Le diagramme de mouvement du mobile <b>M</b> est donné par l'une des deux courbes suivantes :	
	<p><b>Courbe (A)</b> : <math>x</math> (cm) vs <math>t</math>. Amplitude = 3 cm, <math>\Delta t = 2</math> s.</p> <p><b>Courbe (B)</b> : <math>x</math> (cm) vs <math>t</math>. Amplitude = 2 cm, <math>\Delta t' = 4</math> s.</p>	

Capacité		Barème
B	a- Laquelle des deux courbes (A) ou (B) qui représente le diagramme du mouvement du mobile M ? Justifier la réponse.	0,75
A <sub>2</sub> , B	b- En déduire graphiquement les valeur des grandeurs X <sub>m</sub> et φ.	1
A <sub>2</sub>	c- Ecrire alors l'équation horaire de ce mouvement.	1

Capacité	Exercice N°2 « 4,5 points »	Barème
A <sub>2</sub> , B	<p>Une piste de lancement (voir <b>figure – 1</b>), formée par deux plans : <b>AB</b> horizontal et <b>BC</b> incliné d'un angle <math>\alpha = 30^\circ</math> par rapport à l'horizontal.</p> <p>Le raccordement en <b>B</b> fait changer la direction de la vitesse sans changer sa valeur.</p> <p>Un solide (<b>S</b>), supposé ponctuel de masse <b>m</b>, est lancé à partir de la position <b>A</b> avec une vitesse initiale (à <math>t = 0</math>) <math>\vec{v}_A</math> horizontale telle que <math>\ \vec{v}_A\  = 4 \text{ m.s}^{-1}</math>.</p> <p>Dans cet exercice, on négligera tout type de force de frottement (les plans sont lisses).</p> <p>1- Montrer que le mouvement de (<b>S</b>) est uniforme sur la piste <b>AB</b>. En déduire son équation horaire <math>x = f(t)</math> (sur l'axe <math>\overrightarrow{Ax}</math> )</p>	1
A <sub>2</sub>	2- Avec quelle vitesse $\ \vec{v}_B\ $ , le solide atteindra – t – il la position <b>B</b> telle que <b>AB = 4 m</b> ?	1
A <sub>2</sub> ; B	3- En appliquant la 2 <sup>ème</sup> loi de Newton, déterminer la nature du mouvement de ( <b>S</b> ) sur la piste <b>BC</b> . En déduire son équation horaire $x' = g(t)$ . (On prendra <b>B</b> comme nouvelle origine des espaces sur l'axe $\overrightarrow{Bx'}$ )	1,5
C	4- Dire, en le justifiant, si le solide ( <b>S</b> ) atteindra – t – il ou non la position <b>C</b> située à l'altitude <b>H = 1,5 m</b> par rapport au plan horizontal <b>AB</b> ?	1
	<b>On donne : <math>\ \vec{g}\  = 10 \text{ m.s}^{-2}</math>.</b>	

Capacité	Exercice N°3 « 4,5 points »	Barème
A <sub>1</sub>	<p>Dans une région d'espace où règne un champ électrique <u>uniforme</u> <math>\vec{E}</math>, on considère le plan (OXY) muni d'un repère orthonormé <math>\mathcal{R}(\text{O}, \vec{i}, \vec{j})</math>. (voir <b>figure – 2</b>)</p> <p>Le vecteur champ électrique est tel que : <math>\vec{E} = \ \vec{E}\  \cdot \vec{i}</math> avec : <math>\ \vec{E}\  = 4.10^3 \text{ V.m}^{-1}</math></p> <p>1)</p>	
A <sub>2</sub> ; B	a- Donner l'expression de définition de la différence de potentiels électriques $U_{MN}$ entre deux points <b>M</b> et <b>N</b> appartenant à ce champ électrique.	1
A <sub>2</sub>	b- On donne sur le plan (OXY) les points <b>A</b> , <b>B</b> et <b>C</b> (voir <b>figure – 2</b> ). Calculer les tensions électriques $U_{AC}$ , $U_{BC}$ et $U_{AB}$ .	1,5
A <sub>2</sub>	2) Une particule, de charge électrique $q = 2.10^{-6} \text{ C}$ et de poids négligeable, se déplace de la position <b>A</b> vers la position <b>B</b> .	0,5
A <sub>2</sub> ; B	a- Rappeler l'expression de la force électrique subit cette particule.	0,5
A <sub>2</sub> ; B	b- Calculer le travail <b>W</b> réalisé par la force $\vec{F}$ lors du déplacement direct de la particule de la position <b>A</b> vers la position <b>B</b> .	0,5
	c- Calculer le travail <b>W'</b> réalisé par la même force lors du déplacement indirect de la particule de la position <b>A</b> vers la position <b>B</b> .	0,5

d- particule suit le chemin  $A \rightarrow C \rightarrow B$ . Comparer les résultats et dégager une con

Nom : Prénom : N° :

Figure - 1

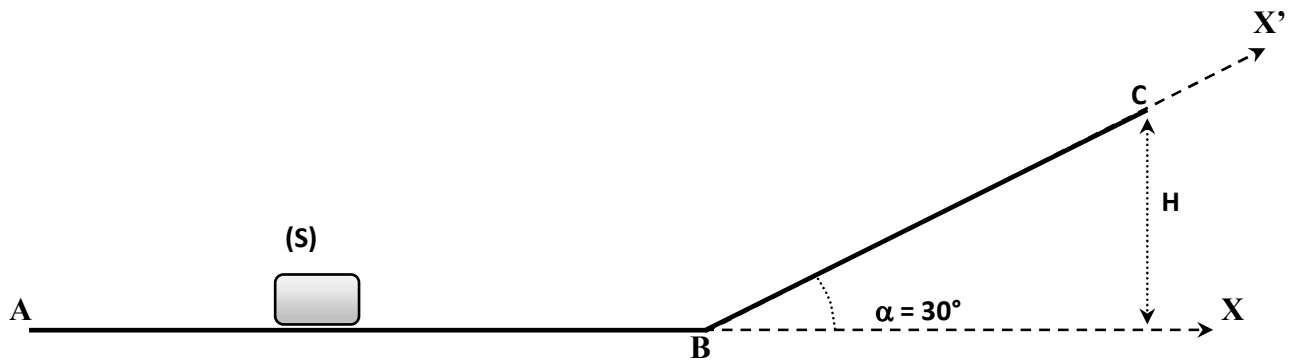


Figure - 2

