CORRIGE ET BAREME DU BAC BLANC REGIONAL SERIE C - AVRIL 2023

EXERCICE 1 (5 points)

CHIMIE (3 points)

A

1- $CH_2 = C(CH_3) - CH_3$ ***(0,25);*** 2-méthylprop-1-ène ou 2-méthylpropène ou méthylpropène ***(0,25)***

2-1-

Formule semi–développée	Nom	
$HO - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$	2-méthylpropan-1-ol ou méthylpropan-1-ol	***(2 x 0,25)***
$CH_3 - C(OH)(CH_3) - CH_3$	2-méthylpropan-2-ol ou méthylpropan-2-ol	***(2 x 0,25)***

2-2- Majoritaire : 2-méthylpropan-2-ol alcool tertiaire ***(0,25)***

- Minoritaire : 2-méthylpropan-1-ol alcool primaire ***(0,25)***

B-

1- L'équation de l'autoprotolyse de l'eau s'écrit : $2H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + OH^-$ ***(0,25)***

2- Le *pH* d'une solution aqueuse telle que $[OH^-] = 1{,}26.10^{-2} mol.L^{-1}$ vaut *pH = 12,1* ***(0,25)***

3-1- La concentration en ions calcium de cette solution vaut $[Ca^{2+}] = 5.10^{-3}\ mol.L^{-1}$ ***(0,25)***

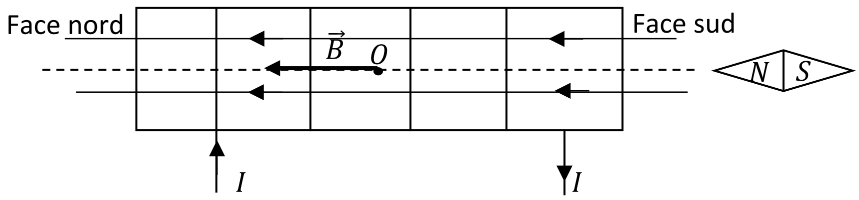
3-2- L'équation d'électroneutralité de cette solution s'écrit : $2Ca^{2+}] + [H_3O^+] = [Cl^-] + [OH^-]$ ***(0,25)***

PHYSIQUE (2 points)

A-

1- c 2- b 3- a 4- d $(\mathbf{4 \times 0,25\ pt})$

B- 1- Faces nord ou (N) et sud ou (S) ***(0,25)*** et sens de *I* ***(0,25)*** B-2- lignes de champ ***(0,25)*** et $\vec{B}$***(0,25)***



EXERCICE 2 (5 points)

1-1- $CH_2(OH) - CH(OH) - CH_2(OH)$ $(\mathbf{0,5pt})$

1-2- $(\mathbf{0,5pt})$ **accepter le cas où** $R = R_1 = R_2 = R_3$

$$\begin{array}{l} R_1 - COO - CH_2 \\ R_2 - COO - CH \\ R_3 - COO - CH_2 \end{array}$$

2-1-$(\mathbf{0,5pt})$

$$3CH_3 - (CH_2)_{14} - COOH + CH_2(OH) - CH(OH) - CH_2(OH) \rightleftarrows 3H_2O + \begin{array}{l} C_{15}H_{31} - COO - CH_2 \\ C_{15}H_{31} - COO - CH \\ C_{15}H_{31} - COO - CH_2 \end{array}$$

2-2- C'est une estérification directe. Elle est lente, athermique, limitée ou réversible. $(\mathbf{0,25}) + (\mathbf{0,5pt})$

3-1- C'est la réaction entre un ester et l'ion hydroxyde OH^- provenant d'une base forte telle que la soude (hydroxyde de sodium) $NaOH$ ou l'hydroxyde de potassium KOH. $(\mathbf{0,5pt})$

C'est une réaction totale et lente. $(\mathbf{0,5pt})$

3-2- $(\mathbf{0,5pt})$

$$\begin{array}{l} C_{15}H_{31} - COO - CH_2 \\ C_{15}H_{31} - COO - CH \\ C_{15}H_{31} - COO - CH_2 \end{array} + 3NaOH \rightarrow 3CH_3 - (CH_2)_{14} - COONa + CH_2(OH) - CH(OH) - CH_2(OH)$$

3-3- D'après l'équation-bilan, on a : $(\mathbf{0,25\ pt})$ $\frac{n_P}{1} = \frac{n_{Savon}}{3}$ $alors\ n_S = 3n_P = 3 \times 0{,}47 \frac{m_H}{M_P}$ $(\mathbf{0,5\ pt})$

Donc la masse de savon est :

$m_{Savon} = 3 \times 0{,}47 \frac{m_H}{M_P} M_{Savon}$ $(\mathbf{0,25\ pt})$ AN : $m_{Savon} = 3 \times 0{,}47 \frac{1500}{806} 278 = 729{,}5\ kg$ $(\mathbf{0,25\ pt})$

EXERCICE 3 (5 points)

1-1- Un système mécanique qui effectue un mouvement d'aller-retour ou de va-et-vient de part et d'autre de sa position d'équilibre est un oscillateur mécanique. $(0,25\ pt)$

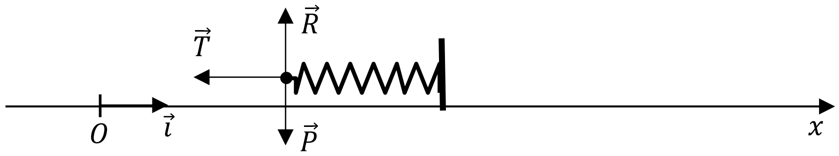
1-2-

1-2-1- Système : le solide (S)

Référentiel : terrestre supposé galiléen muni de l'axe (O, x)

Bilan des forces extérieures : le poids $\vec{P}$ du solide (S) ; la réaction $\vec{R}$ du plan horizontal et la tension $\vec{T}$ du ressort

$(\mathbf{0,25}\ \boldsymbol{pt})$



1-2-2- Appliquons le théorème du centre d'inertie au solide (S):

$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = m\vec{a}$ Projection sur l'axe (O, x) : $T_x = ma_x$ or $T_x = -kx \Rightarrow -kx = m\ddot{x}$

soit $\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$ $(0,25\ pt)$

1-3-

1-3-1- L'expression de l'énergie mécanique en A : $E_{mA} = \frac{1}{2}kX_m{}^2$ $(0,25\ pt)$

1-3-2- L'expression de l'énergie mécanique en O : $E_{mO} = \frac{1}{2}m_S v_O{}^2$ $(0,25\ pt)$

1-4- D'après la conservation de l'énergie mécanique, on a : $E_{mA} = E_{mO} \Rightarrow \frac{1}{2}kX_m{}^2 = \frac{1}{2}m_S v_O{}^2$ alors

$v_O = X_m\sqrt{\frac{k}{m_S}}$ $(0,25\ pt)$ AN : $v_O = 12 m.s^{-1}$ $(0,25\ pt)$

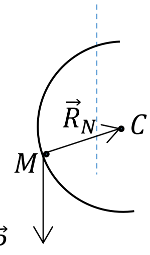
2

2-1-

2-1-1- Système : la bille

Référentiel : terrestre supposé galiléen

Bilan des forces extérieures : le poids $\vec{P}$ de la bille et la réaction normale $\vec{R}_N$ de la piste $(0,25\ pt)$



Appliquons le théorème le théorème de l'énergie cinétique à la bille :

$$\Delta E_C = \sum W(\vec{F}_{ext}) \Rightarrow E_{CM} - E_{CB} = W(\vec{P}) + W(\vec{R}_N)$$

$$\frac{1}{2}mv_M{}^2 - \frac{1}{2}mv_B{}^2 = -mgr(1 - cos\theta) \Rightarrow v_M = \sqrt{v_B{}^2 - 2gr(1 - cos\theta)} \quad (0,25\ pt)$$

2-1-2- En D, on a $\theta = \pi$ alors $v_D = \sqrt{v_B{}^2 - 4gr}$ $(0,25\ pt)$

$v_D = 10,2 m.s^{-1}$ $(0,25\ pt)$

2-2-1- Système : la bille

Référentiel : terrestre supposé galiléen muni du repère (Bx, By)

Bilan des forces extérieures : le poids $\vec{P}$ de la bille

Appliquons le théorème du centre d'inertie à la bille:

$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} = m\vec{g} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \vec{g} = \overrightarrow{cst}$ alors le mouvement est uniformément varié.

Dans le repère (Bx, By), on a : $\vec{a}\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$ $(0,25\ pt)$

A $t = 0s$ $\vec{v}_D\begin{cases} v_{0X} = v_0 \\ v_{0y} = 0 \end{cases}$ et $\overrightarrow{BD}\begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = 2r \end{cases}$ $(0,25\ pt)$

A $t \neq 0s$ $\vec{v}$ $\begin{cases} v_x = v_D \\ v_y = -gt \end{cases}$ $(0,25\ pt)$ et $\overrightarrow{BG}$ $\begin{cases} x = v_D t \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + 2r \end{cases}$ $(0,25\ pt)$

2-2-2- L'équation cartésienne :

$x = v_D t \Longrightarrow t = \frac{x}{v_D}$ $alors\ y = -\frac{g}{2v_D{}^2}x^2 + 2r$ $(0,25\ pt)$

2-2-3- A la barrière $x = L$

$y = -\frac{g}{2v_D^2}L^2 + 2r$ $AN:$ $y = 1{,}9\ m.$ $(0{,}25\ pt)$

$On\ constate\ que\ \ y > h$ alors la bille passe au-dessus de la barrière. $(0{,}25\ pt)$

2-2-4- Au point *I*, on a $y_I = 0\ et\ (x_I > 0) \Rightarrow$ $-0{,}048x^2 + 2 = 0$ Alors $x_I = 6{,}45m$

Les coordonnées de *I* : $I\begin{cases} x_I = 6{,}45m \\ y_I = 0 \end{cases}$ $(0{,}25\ pt)$

2-3- $L + \ell = 6{,}45\ m$. On constate que $x_P = x_I = L + \ell = 6{,}45\ m$ alors la bille tombe dans le panier. Donc ton ami a gagné au jeu. $(0{,}25\ pt)$

EXERCICE 4 (5 points)

1.1. Mouvement rectiligne et uniforme $(\mathbf{0{,}25\ pt})$

1.2. $x = vt$ $(\mathbf{0{,}25\ pt})$

2.1. Au ponit A : $t = \frac{x_A}{v} = \frac{0{,}01}{2} = 5\ ms$

2.2. $x_M = 4\ cm : t = \frac{x_M}{v} = \frac{0{,}04}{2} = 20\ ms$

2.3. $x_M = x_E : t = \frac{x_E}{v} = \frac{0{,}05}{2} = 25\ ms$

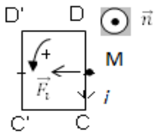
2.4. $x_M = x_E + b : t = \frac{x_E + b}{v} = \frac{0{,}08}{2} = 40\ ms$

$(\mathbf{0{,}25\ pt})$**x 4**

3.1. La surface du cadre qui baigne dans le champ $\vec{B}$ varie au cours mouvement, cela entraine la variation du flux de $\vec{B}$ à travers le circuit. D'où la création d'une f-é-m induite et le circuit étant fermé, un courant induit.$(\mathbf{0{,}25\ pt})$

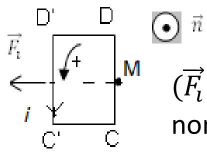
3.2.1 Le sens du courant induit est tel qu'il crée une force de Laplace induite $\vec{F_l}$ qui s'oppose à l'entrée du cadre dans *(Z)*. $\vec{B}$ étant sortant, d'après les règles de l'orientation de l'espace (la règle de la main droite par exemple), le courant circule dans le sens opposé au sens positif choisi.

($\vec{F_l}$ s'applique sur *[CD]* en *M*)



$(\mathbf{0{,}25\ pt})$

3.2.2. Raisonnement analogue au 3.2.1 : $\vec{F_l}$ s'oppose à la sortie du cadre de *(Z)*, le courant circule donc dans le sens positif choisi.



($\vec{F_l}$ s'applique au milieu de *[C'D']* et non sur *[CD] en M*)

3.3.1. $\phi = \vec{B}.\vec{n}S = BS$ car $\vec{n}$ est sortant avec l'orientation du circuit, donc $\vec{B}$ et $\vec{n}$ colinéaires et de même sens. La surface S qui baigne dans $\vec{B}$ augmente au cours du temps donc ϕ est croissante $(\mathbf{0{,}25\ pt})$ car B est constante

3.3.2. La surface S décroit au cours du temps donc ϕ est décroissante $(\mathbf{0{,}25\ pt})$

3.4.1. Loi de LENZ-FARADAY : f-é-m $e = -\frac{d\phi}{dt}$

- entrée dans *(Z)* : ϕ croissante donc $\frac{d\phi}{dt}$ est positive et e négative
- sortie de *(Z)* : ϕ décroissante donc $\frac{d\phi}{dt}$ est négative et e positive

$(\mathbf{0{,}25\ pt})$

3.4.2. loi de POUILLET : intensité du courant induit $i = \frac{e}{R}$

- entrée dans *(Z)* : e négative donc i négative
- sortie de *(Z)* : e positive donc i positive

$(\mathbf{0{,}25\ pt})$

4.1. $\phi = BS$ or $S = ab$ donc $\phi = Bab$ *AN* : $\phi = 0{,}02\text{x}0{,}02\text{x}0{,}03 = 1{,}2.10^{-5}\ Wb$ $(\mathbf{0{,}25\ pt})$

4.2.1. $\phi = Ba(x - 1)$ or $x = vt$ donc $\phi = Ba(vt - 1)$ $(\mathbf{0{,}25\ pt})$

4.2.2. $\phi = Ba(b - (x - 5))$ donc $\phi = Ba(5 + b - vt)$ $(\mathbf{0{,}25\ pt})$

4.3.1. $e = -\frac{d\phi}{dt}$

cas 1 : $\frac{d\phi}{dt} = Bav$ donc $e = -Bav$ *AN* : $e = -0{,}02\text{x}0{,}02\text{x}2 = -8.10^{-4}\ V$ $(\mathbf{0{,}25\ pt})$

cas 2 : $\frac{d\phi}{dt} = -Bav$ donc $e = Bav$ *AN* : $e = 0{,}02\text{x}0{,}02\text{x}2 = 8.10^{-4}\ V$ $(\mathbf{0{,}25\ pt})$

4.3.2. $i = \frac{e}{R}$

cas 1 : $i = \frac{-Bav}{R}$ *AN* : $i = -8.10^{-4}\ A$ $(\mathbf{0{,}25\ pt})$ cas 2 : $i = \frac{Bav}{R}$ *AN* : $i = 8.10^{-4}\ A$ $(\mathbf{0{,}25\ pt})$