Correction de l'examen national du baccalauréat

Session de rattrapage 2020 "science expérimental option physique chimie"

Exercice 1 (7 points)

Partie 1- Etude de quelques réactions de l'éthanoate de sodium

I - Etude d'une solution aqueuse d'éthanoate de sodium

1- L'équation de la réaction de CH_3COO^- avec l'eau :

$$\mathbf{CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows CH_3COOH_{(aq)} + HO^-_{(aq)}}$$

2- La valeur de $[HO^-]$:

Le produit ionique de l'eau :

$$K_e = [HO^-].[H_3O^+] \Longrightarrow [HO^-] = \frac{K_e}{[H_3O^+]} \Longrightarrow [HO^-] = \frac{K_e}{10^{-pH}}$$

$$\mathbf{[HO^-] = K_e.10^{pH}}$$

A.N : $[HO^-] = 10^{-14} \times 10^{7,9} \Longrightarrow \mathbf{[HO^-] = 7,94.10^{-7}\ mol.L^{-1}}$

3- Le taux d'avancement final τ :

Le tableau d'avancement :

Equation de la réaction		$CH_3COO^-_{(aq)}$ +	$H_2O_{(l)}$ ⇄		$CH_3COOH_{(aq)}$ +	$HO^-_{(aq)}$
Etat du système	Avancement	Quantité de matière en (mol)				
Etat initial	0	$C.V$	en excès		0	0
Etat intermédiaire	x	$C.V - x$	en excès		x	x
Etat d'équilibre	$x_{éq}$	$C.V - x_{éq}$	en excès		$x_{éq}$	$x_{éq}$

L'eau est utilisée en excès le réactif CH_3COO^- est limitant : $C.V - x_{max} = 0 \Longrightarrow x_{max} = C.V$

D'après le tableau d'avancement : $n_f(HO^-) = x_{éq} = [HO^-]_{éq}.V$

$$\tau = \frac{x_{éq}}{x_{max}} \Longrightarrow \tau = \frac{[HO^-]_{éq}.V}{C.V} \Longrightarrow \boldsymbol{\tau = \frac{[HO^-]_{éq}}{C}}$$

A.N : $\tau = \frac{7,94.10^{-7}}{10^{-3}} \Longrightarrow \boldsymbol{\tau = 7,94.10^{-4}}$

On a $\tau < 1$, la réaction étudiée est limitée.

4-L'expression du quotient de la réaction à l'équilibre $Q_{r,éq}$:

$$Q_{r,éq} = \frac{[CH_3COO^-]_{éq}.[HO^-]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}}$$

D'après le tableau d'avancement :

$$[CH_3COO^-]_{éq} = [HO^-]_{éq} = \frac{x_{éq}}{V}$$

$$[CH_3COOH]_{éq} = \frac{C.V - x_{éq}}{V} = C - \frac{x_{éq}}{V} = C - [HO^-]_{éq}$$

$$\tau = \frac{[HO^-]_{éq}}{C} \Longrightarrow [HO^-]_{éq} = C.\tau$$

$$Q_{r,éq} = \frac{[HO^-]_{éq}.[HO^-]_{éq}}{C - [HO^-]_{éq}} = \frac{[HO^-]_{éq}{}^2}{C - [HO^-]_{éq}} = \frac{(C.\tau)^2}{C - C.\tau} = \frac{C^2.\tau^2}{C(1-\tau)}$$

$$\mathbf{Q_{r,éq} = \frac{C.\tau^2}{1-\tau}}$$

A.N : $$Q_{r,éq} = \frac{10^{-3}\times(7,94.10^{-4})^2}{1-7,94.10^{-4}} \Longrightarrow \mathbf{Q_{r,éq} = 6,31.10^{-10}}$$

5- Vérification de la valeur de pK_{A1}:

$$pK_{A1} = -\log K_{A1}$$

$$Q_{r,éq} = \frac{[CH_3COO^-]_{éq}.[HO^-]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}}.\frac{[H_3O^+]_{éq}}{[H_3O^+]_{éq}} = \frac{[H_3O^+]_{éq}.[HO^-]_{éq}}{\frac{[CH_3COOH]_{éq}.[H_3O^+]_{éq}}{[CH_3COO^-]_{éq}}}$$

$$Q_{r,éq} = \frac{K_e}{K_{A1}} \Longrightarrow K_{A1} = \frac{K_e}{Q_{r,éq}} \Longrightarrow \mathbf{pK_{A1} = -\log\left(\frac{K_e}{Q_{r,éq}}\right)}$$

A.N : $$pK_{A1} = -\log\left(\frac{10^{-14}}{6,3.10^{-10}}\right) \Longrightarrow \mathbf{pK_{A1} = 4,8}$$

II – Réaction entre les ions éthanoate et l'acide méthanoïque

1-L'équation de la réaction entre $HCOOH$ et CH_3COO^- :

$$\mathbf{HCOOH_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)} \rightleftarrows HCOO^-_{(aq)} + CH_3COOH_{(aq)}}$$

2-Expression de K en fonction de K_{A1} et K_{A2} :

$$K = \frac{[HCOO^-]_{éq}.[CH_3COOH]_{éq}}{[HCOOH]_{éq}.[CH_3COO^-]_{éq}}.\frac{[H_3O^+]_{éq}}{[H_3O^+]_{éq}}$$

$$K = \frac{[HCOO^-]_{éq}.[H_3O^+]_{éq}}{[HCOOH]_{éq}}.\frac{1}{\frac{[CH_3COO^-]_{éq}.[H_3O^+]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}}} \Longrightarrow K = \frac{K_{A2}}{K_{A1}}$$

$$K = \frac{10^{-pK_{A2}}}{10^{-pK_{A1}}} = 10^{-pK_{A2}}.10^{pK_{A1}} \Longrightarrow \mathbf{K = 10^{pK_{A1}-pK_{A2}}}$$

A.N : $$K = 10^{4,8-3,8} \Longrightarrow \mathbf{K = 10}$$

3- Calcul de $Q_{r,i}$:

$$Q_{r,i} = \frac{[HCOO^-]_i.[CH_3COOH]_i}{[HCOOH]_i.[CH_3COO^-]_i} = \frac{\frac{C_4}{V_T}\cdot\frac{C_3}{V_T}}{\frac{C_1}{V_T}\cdot\frac{C_2}{V_T}} \Longrightarrow \mathbf{Q_{r,i} = \frac{C_3.C_4}{C_1.C_2}} \Longrightarrow Q_{r,i} = \frac{0,1\times0,1}{0,1\times0,1} \Longrightarrow \mathbf{Q_{r,i} = 1}$$

Avec : $V_T = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$

4- Le sens d'évolution spontanée de cette réaction :

$$\begin{cases} Q_{r,i} = 1 \\ K = 10 \end{cases} \Rightarrow Q_{r,i} < K$$

La réaction évolue spontanément dans le sens direct (sens de formation CH_3COOH et $HCOO^-$) .

5- La valeur de pH quand $x_{éq} = 5,39.10^{-3}$ mol :

Le tableau d'avancement :

L'équation de la réaction		$HCOOH_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)} \rightleftarrows HCOO^-_{(aq)} + CH_3COOH_{(aq)}$			
Etat du système	Avancement	Quantité de matière en (mol)			
Etat initial	0	$C_1.V_1$	$C_2.V_2$	$C_4.V_4$	$C_3.V_3$
Etat intermédiaire	x	$C_1.V_1 - x$	$C_2.V_2 - x$	$C_4.V_4 + x$	$C_3.V_3 + x$
Etat d'équilibre	$x_{éq}$	$C_1.V_1 - x_{éq}$	$C_2.V_2 - x_{éq}$	$C_4.V_4 + x_{éq}$	$C_3.V_3 + x_{éq}$

Tableau d'avancement :

$$[HCOOH]_{éq} = \frac{C_1.V_1 - x_{éq}}{V_T} \quad ; \quad [HCOO^-]_{éq} = \frac{C_4.V_4 + x_{éq}}{V_T}$$

L'expression de pH par rapport au couple $HCOOH/HCOO^-$:

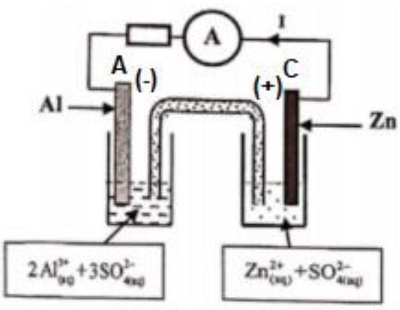
$$pH = pK_{A2} + \log\left(\frac{[HCOO^-]_{éq}}{[HCOOH]_{éq}}\right) \Longrightarrow pH = pK_{A2} + \log\left(\frac{\frac{C_4.V_4 + x_{éq}}{V_T}}{\frac{C_1.V_1 - x_{éq}}{V_T}}\right) \Longrightarrow \mathbf{pH = \log\left(\frac{C_4.V_4 + x_{éq}}{C_1.V_1 - x_{éq}}\right)}$$

A.N : $pH = 3,8 + \log\left(\frac{0,1\times100\times10^{-3}+5,39.10^{-3}}{0,1\times100\times10^{-3}-5,39.10^{-3}}\right) \Longrightarrow \mathbf{pH = 4,27}$

Partie 2 – Etude de la pile aluminium-zinc

1- Le schéma conventionnel de la pile :

$$\ominus\ \mathbf{A\ell_{(s)}/A\ell^{3+}_{(aq)}\ //\ Zn^{2+}_{(aq)}/Zn_{(s)}}\ \oplus$$



2- Les équations aux électrodes et l'équation bilan :

❖ Au niveau de l'anode se produit l'oxydation de $A\ell$:

$$2\times\left(\mathbf{A\ell_{(s)}\rightleftarrows A\ell^{3+}_{(aq)}+3e^-}\right)$$

❖ Au niveau de la cathode se produit la réduction de Zn^{2+} :

$$3\times\left(\mathbf{Zn^{2+}_{(aq)}+2e^-\rightleftarrows Zn_{(s)}}\right)$$

❖ L'équation bilan :

$$\mathbf{2A\ell_{(s)}+3Zn^{2+}_{(aq)}\longrightarrow 2A\ell^{3+}_{(aq)}+3Zn_{(s)}}$$

3- La valeur de $[Zn^{2+}]$:

Tableau de variation :

Equation de la réaction		$Zn^{2+}_{(aq)}$ +	$2e^-$ ⇄		$Zn_{(s)}$	Quantité d'électrons
Etat du système	Avancement	Quantités de matière en (mol)				
Etat initial	$x=0$	$[Zn^{2+}]_i.V_2$	--		En excès	$n(e^-)=0$
Après la durée Δt	x	$[Zn^{2+}]_i.V_2-x$	--		En excès	$n(e^-)=2x$

D'après le tableau d'avancement :

$$n(e^-)=2x$$

$$\begin{cases}Q=n(e^-).F\\Q=I.\Delta t\end{cases}\Longrightarrow n(e^-).F=I.\Delta t\Longrightarrow 2x=\frac{I.\Delta t}{F}\Longrightarrow x=\frac{I.\Delta t}{2F}$$

$$[Zn^{2+}]=\frac{[Zn^{2+}]_i.V_2-x}{V_2}\Longrightarrow[Zn^{2+}]=[Zn^{2+}]_i-\frac{x}{V_2}\Longrightarrow \boxed{[Zn^{2+}]=[Zn^{2+}]_i-\frac{\mathbf{I.\Delta t}}{\mathbf{2F.V_2}}}$$

A.N : $$[Zn^{2+}]=10^{-1}-\frac{0,2\times30\times60}{2\times96500\times0,15}\Longrightarrow\boxed{\mathbf{[Zn^{2+}]=8,7.10^{-2}\,mol.L^{-1}}}$$

Exercice 2 (2,75 points)

Les ultrasonores au service de la médecine

1-L'affirmation juste :

1-1- **A**

1-2- **B**

2-1-Explication de $t_2>t_1$:

On a : $v=\frac{d}{t}$ $\Longrightarrow t=\frac{d}{v}$ on remarque plus que la distance d parcourue augmente plus que la durée t est grande.

L'onde parcourt la distance $2d_1$ pendant la durée t_1 et la distance $2(d_1+d_2)$ pendant t_2.

$$2(d_1+d_2) > 2d_1 \implies \mathbf{t_2 > t_1}$$

2-2- Expression de d_1 en fonction de t_1 et V :

L'onde parcourt la distance $2d_1$ pendant la durée t_1 à la vitesse de propagation V tel que :

$$V = \frac{2d_1}{t_1} \implies 2d_1 = V.t_1 \ (1) \implies \mathbf{d_1 = \frac{V.t_1}{2}}$$

2-3-L'épaisseur d_2 du fœtus :

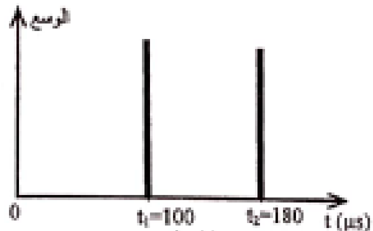
L'onde parcourt la distance $2(d_1+d_2)$ pendant la durée t_2 à la vitesse de propagation V tel que :

$$V = \frac{2(d_1+d_2)}{t_2} \implies 2(d_1+d_2) = V.t_2 \ (2)$$

$$(2)-(1) \implies 2(d_1+d_2) - 2d_1 = V.t_2 - V.t_1 \implies 2d_2 = V\,(t_2 - t_1)$$

$$\mathbf{d_2 = \frac{V\,(t_2-t_1)}{2}}$$

Graphiquement : $t_1 = 100\ \mu s$ et $t_2 = 180\ \mu s$



الشكل 2

A.N :

$$d_2 = \frac{1540 \times (180.10^{-6} - 100.10^{-6})}{2} \implies \mathbf{d_2 = 6,1.10^{-2}\ m}$$

Exercice 3 (2,5 points)

Désintégration de l'uranium 234

1- La composition du noyau ${}^{235}_{92}U$:

Le noyau ${}^{235}_{92}U$ se compose de :

$$\begin{cases} Z = \mathbf{92 \ \ protons} \\ N = A - Z = 234 - 92 = \mathbf{142 \ \ neutrons} \end{cases}$$

2-Calcul de E_ℓ :

$$\mathbf{E_\ell = \Delta m.c^2 = [Z.m_p + N.m_n - m({}^{234}_{92}U)].c^2}$$

$$E_\ell = [92 \times 1{,}00728 + 142 \times 1{,}00866 - 234{,}04095]u.c^2$$

$$E_\ell = 1{,}858 \times 931{,}5MeV.c^{-2}.c^2 \implies \mathbf{E_\ell = 1731,22\ MeV}$$

3-L'équation de désintégration de ${}^{235}_{92}U$ et le type de désintégration :

$${}^{234}_{92}U \longrightarrow {}^{230}_{90}Th + {}^{A}_{Z}X$$

Lois de Soddy :

$$\begin{cases} 234 = 230 + A \\ 92 = 90 + Z \end{cases} \implies \begin{cases} A = 234 - 230 \\ Z = 92 - 90 \end{cases} \implies \begin{cases} \mathbf{Z = 2} \\ \mathbf{A = 4} \end{cases}$$

$${}^{A}_{Z}X = {}^{4}_{2}He$$

$$^{234}_{92}\mathbf{U} \longrightarrow {}^{230}_{90}\mathbf{Th} + {}^{4}_{2}\mathbf{He}$$

La particule émise est le noyau d'hélium $^{4}_{2}\mathrm{He}$ le type de désintégration est α.

4-1-L'expression de $N(^{234}_{92}U)$ en fonction de N_0 et λ :

Loi de décroissance radioactive :

$$N(^{234}_{92}U) = N_0 . e^{-\lambda . t}$$

N_0 : Nombre du noyau $^{234}_{92}U$ à $t = 0$;

$N(^{234}_{92}U)$: Nombre du noyau $^{234}_{92}U$ restant à l'instant t ;

λ : La constante radioactive.

$$N_0 = N(^{234}_{92}U) + N(^{230}_{90}Th)$$

$N(^{230}_{90}Th)$: Nombre du noyau formés à l'instant t.

$$N(^{230}_{90}Th) = N_0 - N(^{234}_{92}U) = N_0 . e^{-\lambda . t} - N_0 \Longrightarrow \mathbf{N(^{230}_{90}Th) = N_0\left(1 - e^{-\lambda . t}\right)}$$

4-2- L'expression de r à l'instant t :

$$r = \frac{N(^{230}_{90}Th)}{N(^{234}_{92}U)}$$

$$r = \frac{N_0\left(1 - e^{-\lambda . t}\right)}{N_0 . e^{-\lambda . t}} = \frac{1 - e^{-\lambda . t}}{e^{-\lambda . t}} = \left(1 - e^{-\lambda . t}\right) . e^{\lambda . t} = e^{\lambda . t} - e^{-\lambda . t} . e^{\lambda . t}$$

$$\mathbf{r = e^{\lambda . t} - 1}$$

4-3- La valeur de r_1 à l'instant t_1 :

à t_1 on a : $\mathbf{r_1 = e^{\lambda . t_1} - 1}$

A.N : $r_1 = e^{2,823.10^{-6} \times 2.10^{5}} - 1 \Longrightarrow \mathbf{r_1 = 0,75}$

Exercice 4 : (5,25 points)

1- Charge du condensateur

1.1- Montrons l'expression de $u_C(t)$:

On a : $Q = C . u_C \quad \Longrightarrow u_C = \frac{Q}{C}$

L'expression de l'intensité du courant du générateur idéal de courant : $I_0 = \frac{Q}{t} \Longrightarrow Q = I_0 . t$

$$\begin{cases} Q = C . u_C \\ Q = I_0 . t \end{cases} \Longrightarrow C . u_C = I_0 . t \Longrightarrow \mathbf{u_C = \frac{I_0}{C} . t}$$

1.2- Vérification de la valeur de C :

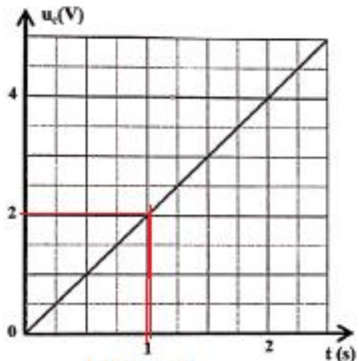


Figure 2

La courbe $u_C = f(t)$ est une fonction linéaire son équation s'écrit :
$u_C = K.t$

K : le coefficient directeur : $K = \frac{\Delta u_C}{\Delta t} = \frac{2-0}{1-0} = 2\,V/s$

$$\begin{cases} u_C = K.t \\ U_C = \frac{I_0}{C}.t \end{cases} \Longrightarrow \frac{I_0}{C} = K \Longrightarrow \boxed{C = \frac{I_0}{K}}$$

$$C = \frac{0{,}1.10^{-3}}{2} = 50.10^{-6}F \Longrightarrow \boxed{C = 50\ \mu F}$$

2- Décharge du condensateur :

2.1- Le remplissage du tableau :

Résistance du condensateur ohmique en (Ω)	$R_1 = 0$	$R_2 = 390$
Courbe obtenue	C_1	C_2
Régime des oscillations correspondant	pseudopériodique	apériodique

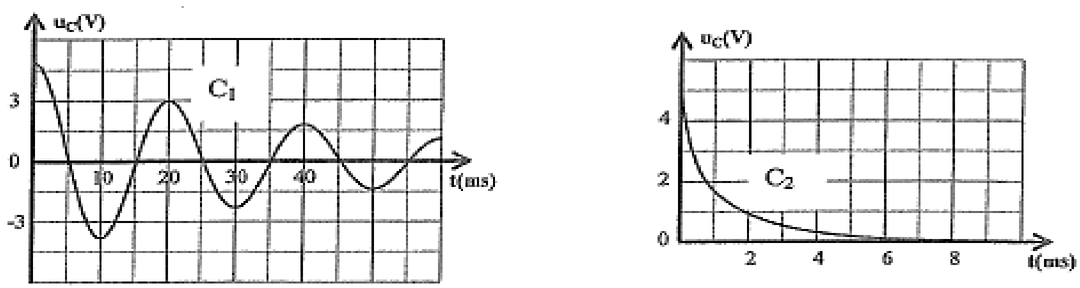


Figure 3

2.2- L'équation différentielle vérifiée par $u_C(t)$:

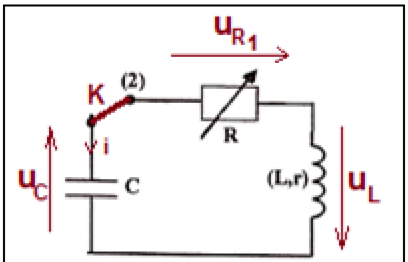


Figure 1

Loi d'additivité des tensions :

$$u_L + u_C + u_{R_1} = 0$$

$$L.\frac{di}{dt} + r.i + \underbrace{R_1}_{=0}.i + u_C = 0 \xrightarrow{R_1=0} L.\frac{di}{dt} + r.i + u_C = 0$$

$$i = \frac{dq}{dt} = \frac{d(C.u_C)}{dt} = C.\frac{du_C}{dt} \Longrightarrow \frac{di}{dt} = \frac{d}{dt}\left(C.\frac{du_C}{dt}\right) = C.\frac{d^2u_C}{dt^2}$$

$$L.C.\frac{d^2u_C}{dt^2} + r.C.\frac{du_C}{dt} + u_C = 0 \Longrightarrow \boxed{\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{r}{L}.\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{L.C}u_C = 0}$$

2.3-Montrons que $L = 0,2\ H$:

$$T = 2\pi\sqrt{L.C} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 L.C \Rightarrow \boxed{L = \frac{T^2}{4\pi^2 C}}$$

On a : $T = T_0$ Graphiquement on trouve : $T = 20\ ms$

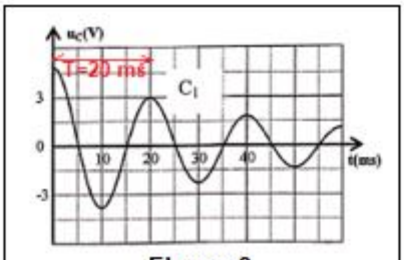


Figure 3

$$L = \frac{(20.10^{-3})^2}{4\pi^2 \times 50.10^{-6}} \Rightarrow \boxed{L = 0,2\ H}$$

3- Etude énergétique

3.1-Complétons le tableau :

On a : $E_t(t) = E_e(t) + E_m(t)$

A t=0 d'après C_3 on a : $E_e(t = 0) = 0,64\ mJ$ et d'après C_4 , on a : $E_m(t = 0) = 0$

$$E_t(t = 0) = E_e(t = 0) + E_m(t = 0) = 0,64\ mJ$$

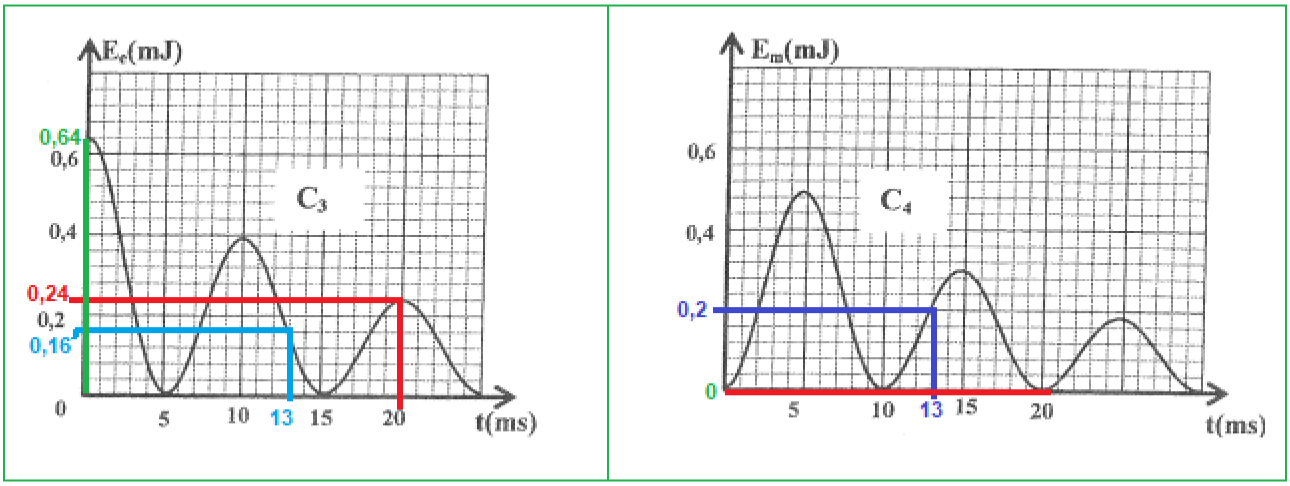


Figure 4

t(ms)	0	13	20
$E_t(mJ) = E_e + E_m$	$0,64 + 0 = 0,64$	$0,16 + 0,20 = 0,36$	$0,24 + 0 = 0,24$

3.2- La cause de la variation de E_t :

L'énergie totale diminue successivement au cours du temps à cause de l'effet Joule (la résistance interne r de la bobine).

3.3- L'intensité du courant i_1 à $t_1 = 13\ ms$:

$$E_{m1} = \frac{1}{2} L.i_1{}^2 \Rightarrow i_1{}^2 = \frac{2E_{m1}}{L} \Rightarrow \boxed{i_1 = \sqrt{\frac{2E_{m1}}{L}}}$$

A $t_1 = 13\ ms$, on a $E_{m1} = 0{,}2\ mJ$ A. N : $i_1 = \sqrt{\frac{2\times 0{,}2.10^{-3}}{0{,}2}} \Longrightarrow \boldsymbol{i_1 = 4{,}4.10^{-2}\ A}$

4- Réception d'une onde électromagnétique

4.1- Le rôle de la partie 1 :

Sélection de l'onde émise par la station radio.

4.2- La valeur de C_0 pour capter l'onde de fréquence $f = 180\ kHz$:

Pour que la partie 1 capte l'onde de fréquence $f = 180\ kHz$, il faut que la fréquence propre N_0 du circuit LC soit égale à f : $N_0 = f$

$$N_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_0.C_0}}$$

$$f^2 = \frac{1}{4\pi^2 L_0.C_0} \Longrightarrow \boldsymbol{C_0 = \frac{1}{4\pi^2 L_0.f^2}}$$

A. N : $$C_0 = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4 \times 10 \times 100.0^{-3} \times (180.10^3)^2}} = \mathbf{7{,}72.10^{-12}}\boldsymbol{F} \Longrightarrow \boldsymbol{C_0 = 7{,}72\ pF}$$

Exercice 5 (2,5 points)

Etude du mouvement d'un solide sur un plan horizontal

1-Le solide S est en mouvement sur la partie OA

1.1- L'équation différentielle vérifiée par $x(t)$:

- Le système étudié : {la solide S}
- Bilan des forces :

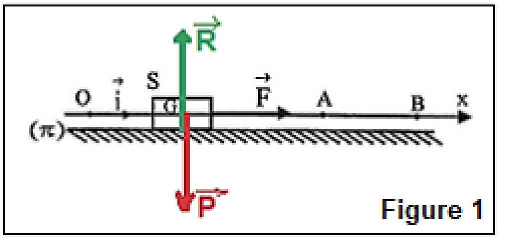


Figure 1

$\vec{P}$: Poids du solide ;

$\vec{F}$: Action de la force motrice ;

$\vec{R}$: Action du plan horizontal (π).

- Application de la deuxième loi de Newton dans un référentiel terrestre supposé galiléen :

$$\sum \vec{F}_{ext} = m.\vec{a}_G \Longrightarrow \vec{P} + \vec{F} + \vec{R} = m.\vec{a}_G$$

- La projection sur l'axe Ox :

$$P_x + F_x + R_x = m.a_x \Longrightarrow 0 + F + 0 = m.\frac{d^2x}{dt^2} \Longrightarrow \boldsymbol{\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F}{m}}$$

1.2- Vérification de la valeur de a_G :

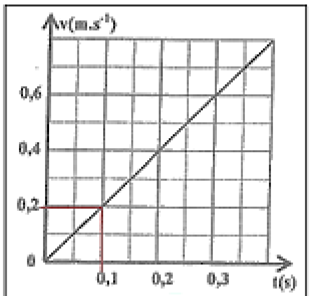


Figure 2

La courbe $V = f(t)$ de la figure 2 est une fonction linéaire son équation s'écrit : $V = K.t$

K est le coefficient directeur : $K = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{0{,}2-0}{0{,}1-0} = 2\ m.s^{-2}$

$$a_G = \frac{d\,V}{dt} = K \Longrightarrow \boxed{a_G = 2\ m.s^{-2}}$$

1.3- L'intensité de $\vec{F}$:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F}{m} \Longrightarrow a_G = \frac{F}{m} \Longrightarrow \boxed{F = m.a_G}$$

A.N : $F = 2 \times 2 \Longrightarrow \boxed{F = 4\ N}$

1.4- L'équation horaire du mouvement :

$$a_G = \frac{d\,V}{dt} \xrightarrow{\text{integration}} V = a_G.t + V_0$$

D'après les conditions initiales : $V_0 = 0$ donc : $V = a_G.t$

$$V = \frac{dx}{dt} \Longrightarrow \frac{dx}{dt} = a_G.t \xrightarrow{\text{integration}} x(t) = \frac{1}{2}a_G.t^2 + x_0$$

D'après les conditions initiales : $x_0 = 0$ donc : $x(t) = \frac{1}{2}a_G.t^2$

$$x(t) = \frac{1}{2} \times 2.t^2 \Longrightarrow \boxed{x(t) = t^2} \xrightarrow{\text{tel que:}} x(m)\ \text{et}\ t(s)$$

2-Mouvement de S sur la partie AB :

2.1- Le mouvement est rectiligne uniforme :

On a : $a_G = \frac{F}{m}$ avec $F = 0 \Leftrightarrow a_G = 0$

$$a_G = \frac{d\,V}{dt} = 0 \Leftrightarrow V = cte$$

La trajectoire est rectiligne est la vitesse de G est constante, donc G a un mouvement rectiligne uniforme sur AB.

2.2- La vitesse V de G sur AB :

Le mouvement de S est rectiligne uniformément varié sur OA, son équation horaire au point A s'écrit :

$$\begin{cases} x_A = t_A^2 \\ V_A = a_G.t_A \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} t_A = \sqrt{x_A} \\ V_A = a_G.t_A \end{cases} \Longrightarrow \boxed{V_A = a_G.\sqrt{x_A}}$$

A.N : $OA = x_A - x_O = x_A = 2{,}25\ m$ et $a_G = 2\ m.s^{-2}$

$$V_A = 2\sqrt{2{,}25} \Longrightarrow \boxed{V_A = 3\ m.s^{-1}}$$