Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية
الدورة العادية 2023

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

NS 28F	الموضوع	sssssssssssssssssss-sss
المادة	الفيزياء والكيمياء	مدة الإنجاز: 3h
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	المعامل: 7

L'usage de la calculatrice scientifique non programmable est autorisé.

On donnera les expressions littérales avant de passer aux applications numériques.

Le sujet comporte quatre exercices.

Exercice 1 (7 points)

- Etude de quelques réactions chimiques d'acide éthanoïque.

Exercice 2 (2,5 points)

- Etude de quelques transformations nucléaires du tritium.

Exercice 3 (5 points)

- Réponse d'un dipôle RL à un échelon de tension ;
- Etude d'un circuit LC ;
- Modulation d'amplitude d'un signal.

Exercice 4 (5,5 points)

- Etude de la chute d'une balle ;
- Etude du mouvement d'une balançoire.

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

EXERCICE 1 (7 points)

Dans cet exercice on se propose d'étudier la réaction d'acide éthanoïque avec :
- l'eau ;
- une solution aqueuse de méthanoate de sodium ;
- le méthanol.

1- Etude d'une solution aqueuse d'acide éthanoïque

On prépare un volume V d'une solution aqueuse S_A d'acide éthanoïque CH_3COOH de concentration molaire $C_A = 5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$. Son pH est $pH = 3,05$.

1.1- Écrire l'équation de la réaction de l'acide éthanoïque avec l'eau. **(0,5 pt)**

1.2- On définit la proportion de l'espèce CH_3COOH dans la solution S_A à l'état d'équilibre par :

$$\alpha(CH_3COOH) = \frac{[CH_3COOH]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq} + [CH_3COO^-]_{éq}}.$$

En vous aidant du tableau d'avancement, montrer que $\alpha(CH_3COOH) = 1 - \tau$ avec τ étant le taux d'avancement final de la réaction de l'acide éthanoïque avec l'eau.

Calculer alors la valeur de $\alpha(CH_3COOH)$. **(0,75pt)**

1.3- Montrer que la valeur du $pK_{A1} = pK_A(CH_3COOH_{(aq)} / CH_3COO^-_{(aq)})$ est : $pK_{A1} \simeq 4,79$. **(0,5 pt)**

2-Etude de la réaction de l'acide éthanoïque avec l'ion méthanoate

On mélange un volume V_1 de la solution S_A avec un volume $V_2 = V_1$ d'une solution aqueuse S_B de méthanoate de sodium $Na^+_{(aq)} + HCOO^-_{(aq)}$ de concentration molaire $C_B = C_A$.

2.1- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit entre les ions méthanoate et l'acide éthanoïque. **(0,75pt)**

2.2- Trouver l'expression du quotient de réaction à l'équilibre $Q_{r,éq}$ associée à cette réaction en fonction des constantes d'acidité K_{A1} et K_{A2} des couples intervenant. Calculer sa valeur sachant que $pK_{A2} = pK_A(HCOOH_{(aq)} / HCOO^-_{(aq)}) = 3,75$. **(0,75pt)**

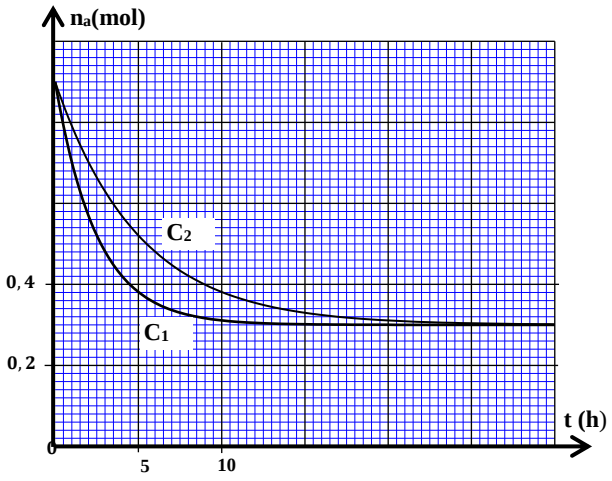
2.3- Trouver l'expression du pH du mélange réactionnel en fonction de pK_{A1} et pK_{A2}.
Calculer sa valeur. **(0,5pt)**

3- Etude de la réaction de l'acide éthanoïque avec le méthanol

On réalise deux mélanges équimolaires de l'acide éthanoïque avec du méthanol CH_3OH :

$n_0(CH_3COOH) = n_0(CH_3OH) = 0,9\ mol$.

Le suivi temporel de la quantité de matière n_a de l'acide éthanoïque dans chaque mélange, à une même température θ, a permis d'obtenir les courbes C_1 et C_2 de la figure ci-contre. L'une des deux courbes est obtenue en utilisant un catalyseur pour l'un des deux mélanges.



3.1- Ecrire l'équation modélisant la réaction qui se produit en utilisant les formules semi-développées. **(0,5 pt)**

3.2- Indiquer, en justifiant la réponse, la courbe correspondant à la réaction utilisant le catalyseur. **(0,5pt)**

3.3- Déterminer la composition du mélange réactionnel à l'équilibre. **(0,5pt)**

3.4- Trouver la valeur de $t_{1/2}$, le temps de demi- réaction dans le cas de la transformation chimique correspondant à la courbe C_2. **(0,5 pt)**

3.5- Calculer le rendement de la transformation chimique étudiée. **(0,75 pt)**

3.6- Quand l'état d'équilibre est atteint, on ajoute à l'un des deux mélanges réactionnels la quantité de matière $n = 0,1 mol$ d'acide éthanoïque.

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

Sachant que la constante d'équilibre de la transformation chimique étudiée est K=4, trouver la nouvelle valeur du rendement de cette transformation. **(0,5 pt)**

EXERCICE 2 (2,5 points)

Dans cet exercice on se propose d'étudier la désintégration du tritium ${}^{3}_{1}H$ et sa réaction de fusion avec le deutérium ${}^{2}_{1}H$. ${}^{2}_{1}H$ et ${}^{3}_{1}H$ sont deux isotopes de l'élément hydrogène.

Données : - On prend la masse molaire du tritium : $M({}^{3}_{1}H) = 3 g.mol^{-1}$;

- Nombre d'Avogadro : $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$;
- Demi-vie du tritium ${}^{3}_{1}H$: $t_{1/2} = 12,32 an$;
- Energies de liaison de quelques noyaux :

Noyau	${}^{2}_{1}H$	${}^{3}_{1}H$	${}^{4}_{2}He$
E_ℓ (MeV)	2,366	8,475	28,296

- On prend : $1 an = 3,16.10^{7} s$.

1- Désintégration du tritium

Le tritium est un isotope radioactif émetteur β^- . Le noyau formé est l'un des isotopes de l'hélium.

1-1- Choisir parmi les affirmations suivantes l'affirmation juste : **(0,5 pt)**

A	Le noyau ${}^{3}_{2}He$ a un nombre de masse égal à 5.
B	La radioactivité β^- est caractéristique des noyaux très lourds.
C	Au bout du temps $t = 2t_{1/2}$, à partir du début de désintégration, le nombre de noyaux désintégrés dans un échantillon radioactif représente 25% du nombre de noyaux initial.
D	La masse d'un noyau atomique est égale à la somme des masses de ses nucléons.
E	Lors d'une réaction de fission nucléaire, de la masse est convertie en énergie.

1-2- Ecrire l'équation de la réaction de désintégration du noyau du tritium. **(0,25pt)**

1-3- Etablir la relation entre la demi-vie $t_{1/2}$ et la constante radioactive λ . **(0,25pt)**

1-4- A un instant $t_0 = 0$ on a un échantillon du tritium radioactif de masse $m_0 = 2 \mu g$.

Calculer en unité Bq, l'activité a_1 de l'échantillon à l'instant où 90% des noyaux du tritium sont désintégrés. **(0,5pt)**

2- Réaction de fusion du tritium ${}^{3}_{1}H$ et de deutérium ${}^{2}_{1}H$

La réaction de fusion entre un noyau de deutérium et un noyau de tritium conduit à la formation d'un noyau d'hélium ${}^{4}_{2}He$ et s'accompagne de l'émission d'un neutron.

2-1- Pour chaque affirmation suivante répondre par vrai ou faux en justifiant :

a- L'énergie qu'il faut fournir à un noyau de tritium au repos pour le dissocier en ces nucléons au repos est de 8,475 MeV. **(0,25pt)**

b- Le tritium est plus stable que le deutérium. **(0,25pt)**

2-2- Calculer, en unité MeV, l'énergie libérée $E_{lib} = |\Delta E|$ par la réaction de fusion d'un noyau de tritium et d'un noyau de deutérium. **(0,5pt)**

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

EXERCICE 3 (5 points)

Cet exercice se propose d'étudier :
- la réponse d'un dipôle RL à un échelon de tension ;
- un circuit oscillant LC ;
- la modulation d'amplitude d'un signal.

1- Réponse d'un dipôle RL à un échelon de tension

On réalise le montage électrique, représenté sur le schéma de la figure 1, comportant :

- un générateur de tension de force électromotrice $E = 24\,V$;
- un conducteur ohmique de résistance R ;
- une bobine (b) d'inductance L et de résistance négligeable ;
- un interrupteur K.

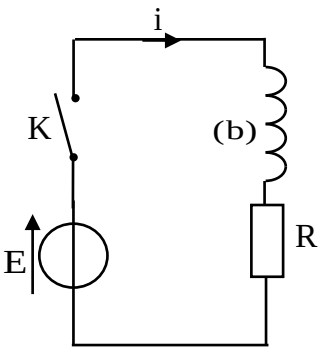


Figure 1

On ferme l'interrupteur K à l'instant de date $t_0 = 0$. Un système d'acquisition informatisé adéquat permet d'obtenir la courbe représentant l'évolution temporelle de l'intensité du courant électrique i(t) dans le circuit (figure 2) .La droite (T) représente la tangente à la courbe au point d'abscisse $t_0 = 0$.

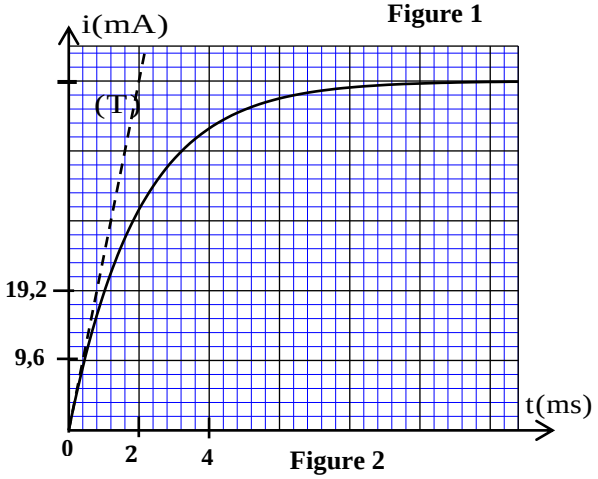


Figure 2

1-1- Etablir l'équation différentielle vérifiée par i(t). **(0,25 pt)**

1-2- L'expression de l'intensité du courant circulant dans le circuit est : $i(t) = A + B.e^{-\frac{t}{\tau}}$ avec A et B deux constantes et τ la constante de temps du circuit.

1-2-1- Déterminer les expressions de A et B en fonction de E et R. **(0,5 pt)**

1-2-2- Montrer que $L = 1\,H$. **(0,5 pt)**

1-3- Déterminer, en unité SI, l'expression numérique de la tension $u_L(t)$ aux bornes de la bobine lors de l'établissement du courant. **(0,5 pt)**

2- Circuit oscillant LC

On réalise un circuit oscillant LC en associant la bobine (b) précédemment utilisée avec un condensateur de capacité C chargé totalement par un générateur de tension de force électromotrice E_0 (figure 3).

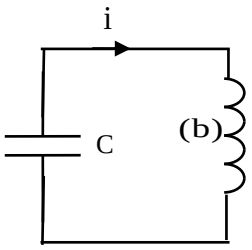


Figure 3

2-1- Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension $u_C(t)$ entre les bornes du condensateur.**(0,25 pt)**

2-2- La courbe de la figure 4 représente les variations de la tension $u_C(t)$ en fonction du temps.

2-2-1- Trouver la valeur de la capacité C du condensateur. (On prend $\pi^2 = 10$). **(0,5 pt)**

2-2-2- Trouver l'énergie magnétique E_m emmagasinée dans la bobine à l'instant $t = 1{,}8\,ms$. **(0,75 pt)**

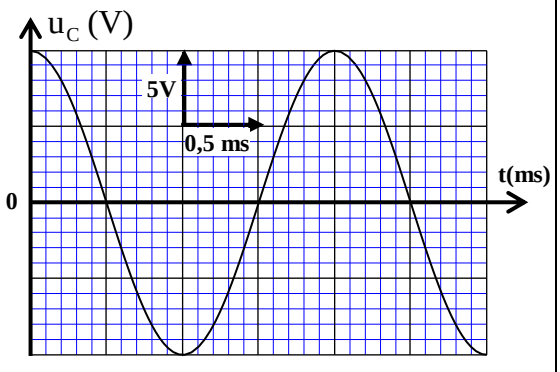


Figure 4

3- Modulation d'amplitude d'un signal

La courbe de la figure 5 représente l'évolution temporelle de la tension u(t) associée à un signal modulé en amplitude.

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

L'expression mathématique de u(t) est de la forme : $u(t)=A\left(1+m.\cos(2\pi f_s.t)\right).\cos(2\pi f_p.t)$ avec A est une constante, m est le taux de modulation, f_s et f_p sont respectivement les fréquences du signal modulant et de la porteuse.

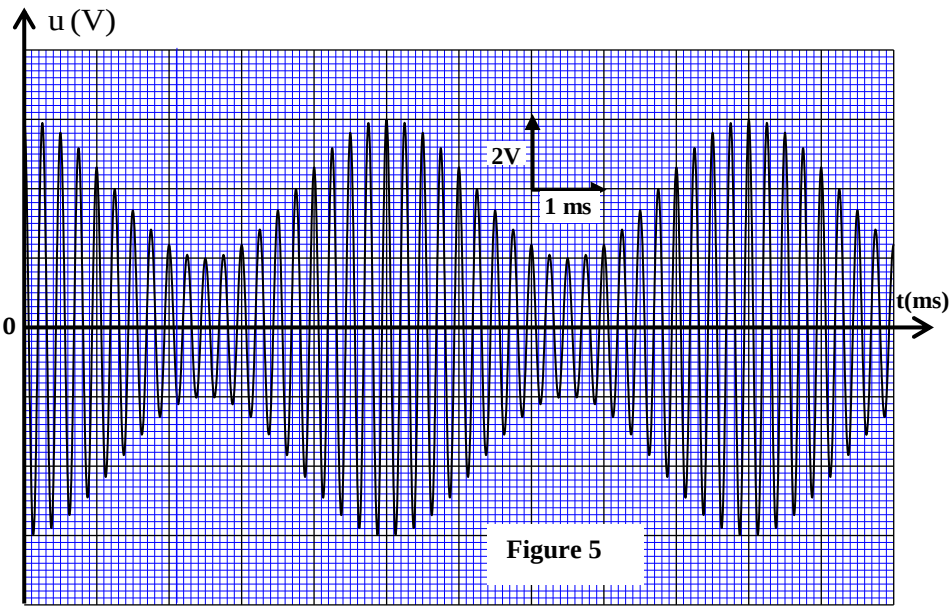


Figure 5

3-1- Choisir la bonne proposition : **(0,5 pt)**

A	La fréquence du signal modulant est de $4\,kHz$.
B	La fréquence de la porteuse est de $4\,kHz$.
C	La fréquence du signal modulant est de $100\,Hz$
D	La fréquence de la porteuse est de $200\,Hz$.

3-2- Répondre par vrai ou faux en justifiant :

a- Le taux de modulation est $m=0,4$. **(0,5 pt)**

b- La valeur de la composante continue de la tension est : $U_0=2V$. **(0,25 pt)**

3-3- Représenter l'allure du spectre de fréquences du signal modulé $u(t)$ sans respect d'échelle très précise. **(0,5 pt)**

EXERCICE 4 (5,5 points)

Les deux parties sont indépendantes

Partie I : Etude de la chute d'une balle

Dans le champ de pesanteur, on lance verticalement vers le haut à l'instant $t=0$, à partir d'un point O, une balle (S) de masse m et de centre d'inertie G , avec une vitesse initiale de valeur $V_0=12\,m.s^{-1}$ (figure1).

On étudie le mouvement du centre d'inertie G de la balle dans un repère $(O;\vec{k})$ lié à un référentiel terrestre supposé galiléen en deux phases:
- mouvement de chute libre de la balle dans la première phase.
- mouvement de chute de la balle avec frottement dans la deuxième phase.

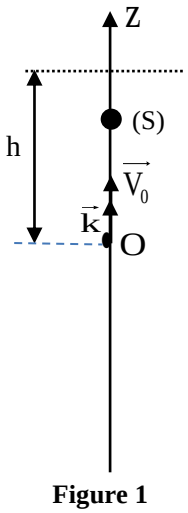


Figure 1

Données : - La masse : $m=80\,g$;

- L'intensité de la pesanteur : $g=10\,m.s^{-2}$.

1- Mouvement de la balle en chute libre

Pendant son mouvement le centre d'inertie G de la balle est considéré en chute libre.

1-1- En appliquant la deuxième loi de Newton, déterminer les équations horaires numériques donnant la vitesse $v_z(t)$ et la position $z(t)$ du centre d'inertie G de la balle. **(0,75 pt)**

1-2- En utilisant les équations $v_z(t)$ et $z(t)$ déterminer :

1-2-1- la hauteur maximale h atteinte par G.**(0,5 pt)**

1-2-2- la valeur algébrique v_{OZ} de la vitesse de G lors de son passage vers le bas par le point O. **(0,5 pt)**

2- Mouvement de chute de la balle avec frottement

A partir de l'instant du passage du centre d'inertie G par le point O vers le bas, qu'on prend comme nouvelle origine des dates $t_0=0$, la balle est soumise, en plus de son poids $\vec{P}$, à une force de

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

frottement fluide modélisée par $\vec{f}=-\lambda\vec{v}$ avec $\vec{v}=v_z\vec{k}$ et $\lambda=0,12$ S.I. (On néglige la poussée d'Archimède devant ces deux forces).

2-1- Montrer que l'équation différentielle vérifiée par la vitesse v_z du centre d'inertie G de la balle s'écrit : $\frac{dv_z}{dt}+\frac{1}{\tau}v_z+g=0$ avec τ le temps caractéristique du mouvement. **(0,5 pt)**

2-2- Déduire la norme de la vitesse limite du mouvement du centre d'inertie G de la balle. **(0,25 pt)**

2-3- Déterminer, en utilisant la méthode d'Euler, la valeur algébrique $v_z(t_i)$ de la vitesse à l'instant t_i sachant que l'accélération du mouvement à l'instant t_{i-1} est $a_{i-1}=5\,m.s^{-2}$ et on prend le pas de calcul $\Delta t=66\,ms$. **(0,75 pt)**

Partie II : Etude du mouvement d'une balançoire

Un enfant oscille à l'aide d'une balançoire (figure2).

On modélise la balançoire avec l'enfant par un pendule formé par un corps solide (S) de masse m et de centre d'inertie G , suspendu en un point O par une tige rigide, de masse négligeable et de longueur ℓ pouvant effectuer un mouvement de rotation dans un plan vertical autour d'un axe horizontal (Δ) passant par O (figure 3) . On étudie le mouvement du pendule dans un repère $(G_0;\vec{k})$ lié à un référentiel terrestre supposé galiléen.



Figure 2

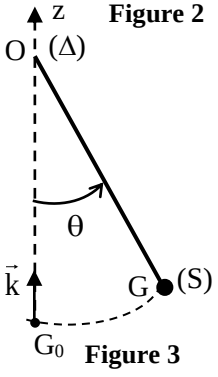


Figure 3

On écarte le pendule de sa position d'équilibre stable d'un angle petit $\theta_0=9°$, dans le sens positif, puis on le lâche sans vitesse initiale à l'instant de date $t_0=0$.

On repère la position du pendule à un instant de date t par l'abscisse angulaire θ.

On néglige tous les frottements et on choisit le plan horizontal passant par G_0 (position de G à l'équilibre stable) comme état de référence de l'énergie potentielle de pesanteur $(E_{pp}=0)$.

Données :

- Le moment d'inertie du pendule par rapport à l'axe de rotation (Δ) est : $J_\Delta=m.\ell^2$;
- Accélération de la pesanteur : $g=10\,m.s^{-2}$; $\ell=2,4\,m$;
- Pour les oscillations de faible amplitude, on prend $\cos\theta\approx1-\frac{\theta^2}{2}$; θ en radian.

1- Montrer que l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur du pendule à un instant t pour les oscillations de faible amplitude est : $E_{pp}=\frac{1}{2}mg\ell\theta^2$. **(0,5 pt)**

2- En exploitant la conservation de l'énergie mécanique du pendule :

2-1- Déterminer la vitesse angulaire maximale $\dot{\theta}_{max}$ du centre d'inertie G. **(0,5 pt)**

2-2- Etablir l'équation différentielle du mouvement vérifiée par l'abscisse angulaire $\theta(t)$. **(0,75 pt)**

3- Calculer la période propre de ce pendule sachant qu'il est analogue à un pendule simple de longueur ℓ et de masse m. **(0,5 pt)**

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

Correction de l'examen national du baccalauréat
Physique chimie-Session normal 2023

www.svt-assilah.com

Exercice 1 :

1-Etude d'une solution aqueuse d'acide éthanoïque

1-1- Equation de la réaction :

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

1-2-Montrons la relation $\alpha = 1 - \tau$:

Equation de la réaction		$CH_3COOH_{(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$ ⇄ $CH_3COO^-_{(aq)}$ + $H_3O^+_{(aq)}$				
Etat	Avancement	Les quantités de matière en (mol)				
Initial	0	$C_A.V$	En excès	--	0	0
Intermédiaire	x	$C_A.V - x$	En excès	--	x	x
A l'équilibre	$x_{éq}$	$C_A.V - x_{éq}$	En excès	--	$x_{éq}$	$x_{éq}$

Tableau d'avancement :

$$[CH_3COO^-]_{éq} = [H_3O^+]_{éq} = \frac{x_{éq}}{V}$$

$$[CH_3COOH]_{éq} = \frac{C_A.V - x_{éq}}{V} = C_A - \frac{x_{éq}}{V} = C_A - [CH_3COO^-]_{éq}$$

$$C_A = [CH_3COOH]_{éq} + [CH_3COO^-]_{éq}$$

Expression de taux d'avancement : $\tau = \frac{x_{éq}}{x_{max}}$

Le réactif limitant est l'acide : $C_A.V - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = C_A.V$

$$x_{éq} = [H_3O^+]_{éq}.V = [CH_3COO^-]_{éq}.V$$

$$\tau = \frac{[CH_3COO^-]_{éq}.V}{C_A.V} = \frac{[CH_3COO^-]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq} + [CH_3COO^-]_{éq}}$$

$$\alpha = 1 - \frac{[CH_3COO^-]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq} + [CH_3COO^-]_{éq}} \Rightarrow \boxed{\alpha = 1 - \tau}$$

$$\alpha = 1 - \frac{10^{-pH}}{C_A}$$

$$\alpha = 1 - \frac{10^{-3,05}}{5.10^{-2}} = 0,982 \Rightarrow \boxed{\alpha = 98,2\ \%}$$

1-3-montros $pK_{A1} = 4,79$:

$$K_{A1} = \frac{[CH_3COO^-]_{éq}.[H_3O^+]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}} \Rightarrow \begin{cases} [CH_3COO^-]_{éq} = [H_3O^+]_{éq} = 10^{-pH} \\ [CH_3COOH]_{éq} = C_A - [H_3O^+]_{éq} = C_A - 10^{-pH} \end{cases}$$

$$K_{A1} = \frac{[H_3O^+]_{éq}{}^2}{C_A - [H_3O^+]_{éq}} = \frac{10^{-2pH}}{C_A - 10^{-pH}}$$

$$pK_{A1} = -\log K_{A1} \Rightarrow pK_{A1} = -\log\frac{10^{-2pH}}{C_A - 10^{-pH}} \Rightarrow pK_{A1} = -\log\left(\frac{10^{-2\times3,05}}{5.10^{-2} - 10^{-3,05}}\right) \Rightarrow \boxed{pK_{A1} = 4,79}$$

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

2-Etude de la réaction de l'acide éthanoïque avec l'ion éthanoate

2-1- L'équation de la réaction :

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

2-2-L'expression de $Q_{r,éq}$:

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

$$Q_{r,éq} = \frac{[CH_3COO^-]_{éq}.[H_3O^+]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}} . \frac{[HCOOH]_{éq}}{[HCOO^-]_{éq}.[H_3O^+]_{éq}} = K_{A1}.\frac{1}{K_{A2}} \Rightarrow \boxed{Q_{r,éq} = \frac{K_{A1}}{K_{A2}}}$$

$$Q_{r,éq} = \frac{10^{-pK_{A1}}}{10^{-pK_{A2}}} = 10^{pK_{A2}-pK_{A1}}$$

$$Q_{r,éq} = 10^{3,75-4,79} = 0,091 \Rightarrow \boxed{Q_{r,éq} = 9,1.10^{-2}}$$

2-3-L'expression du pH :

Tableau d'avancement :

Equation de la réaction		$CH_3COOH_{(aq)} + HCOO^-_{(aq)} \rightleftarrows CH_3COO^-_{(aq)} + HCOOH_{(aq)}$				
Etat	Avancement	Les quantités de matière en (mol)				
Initial	0	$C_A.V_1$	$C_B.V_2$	--	0	0
Intermédiaire	x	$C_A.V_1 - x$	$C_B.V_2 - x$	--	x	x
A l'équilibre	$x_{éq}$	$C_A.V_1 - x_{éq}$	$C_B.V_2 - x_{éq}$	--	$x_{éq}$	$x_{éq}$

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

$$[CH_3OOH]_{éq} = [HCOO^-]_{éq} = \frac{C_A.V_1 - x_{éq}}{2V_1}$$

$$[CH_3COO^-]_{éq} = [HCOOH]_{éq} = \frac{x_{éq}}{2V_1}$$

$$Q_{r,éq} = \frac{\left(\frac{x_{éq}}{2V_1}\right)^2}{\left(\frac{C_A.V_1 - x_{éq}}{2V_1}\right)^2} = \left(\frac{x_{éq}}{2V_1}\right)^2 . \left(\frac{2V_1}{C_A.V_1 - x_{éq}}\right)^2 = \left(\frac{x_{éq}}{C_A.V_1 - x_{éq}}\right)^2$$

$$\frac{x_{éq}}{C_A.V_1 - x_{éq}} = \sqrt{Q_{r,éq}}$$

D'après l'expression du pH :

$$pH = pK_{A1} + \log\frac{[CH_3COO^-]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}}$$

$$pH = pK_{A2} + \log\frac{[HCOO^-]_{éq}}{[HCOOH]_{éq}}$$

$$2pH = pK_{A1} + pK_{A2} + \log\frac{[CH_3COO^-]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}} + \log\frac{[HCOO^-]_{éq}}{[HCOOH]_{éq}}$$

$$2pH = pK_{A1} + pK_{A2} + \log\frac{[CH_3COO^-]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}} . \frac{[HCOO^-]_{éq}}{[HCOOH]_{éq}} \Rightarrow \begin{cases} [CH_3OOH]_{éq} = [HCOO^-]_{éq} \\ [CH_3COO^-]_{éq} = [HCOOH]_{éq} \end{cases}$$

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

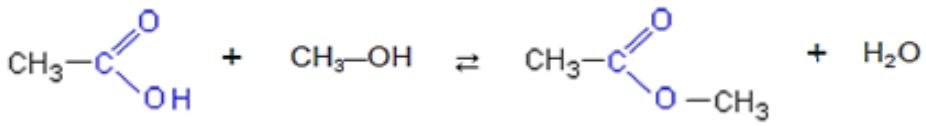
$$2pH = pK_{A1} + pK_{A2} + \log\frac{[HCOOH]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}}.\frac{[CH_3COOH]_{éq}}{[HCOOH]_{éq}} = pK_{A1} + pK_{A2}$$

$$\mathbf{pH = \frac{1}{2}(pK_{A1} + pK_{A2})}$$

$$pH = \frac{1}{2}(4{,}79 + 3{,}75) \Longrightarrow \boxed{\mathbf{pH = 4{,}27}}$$

3-Etude de la réaction d'acide éthanoïque avec le méthanol

3-1-L'équation de la réaction :



3-2-La courbe correspondant à la réaction utilisant le catalyseur :

Le catalyseur permet d'accélérer la transformation chimique, **la courbe C_1** correspondant à la réaction utilisant le catalyseur car la réaction arrive à son état final dans une petite durée.

3-3- La composition du mélange à l'équilibre :

Equation de la réaction		$A_{(l)}$ +	$B_{(l)}$	⇄	$E_{(l)}$	+ $H_2O_{(l)}$
Etat	Avancement	Les quantités de matière en (mol)				
Initial	0	$C_A.V_1$	$C_B.V_2$	--	0	0
Intermédiaire	x	$C_A.V_1 - x$	$C_B.V_2 - x$	--	x	x
Final	x_f	$C_A.V_1 - x_f$	$C_B.V_2 - x_f$	--	x_f	x_f

La quantité d'acide restant à l'état d'équilibre : $n_{af} = n_0 - x_f \Longrightarrow x_f = n_0 - n_{af}$

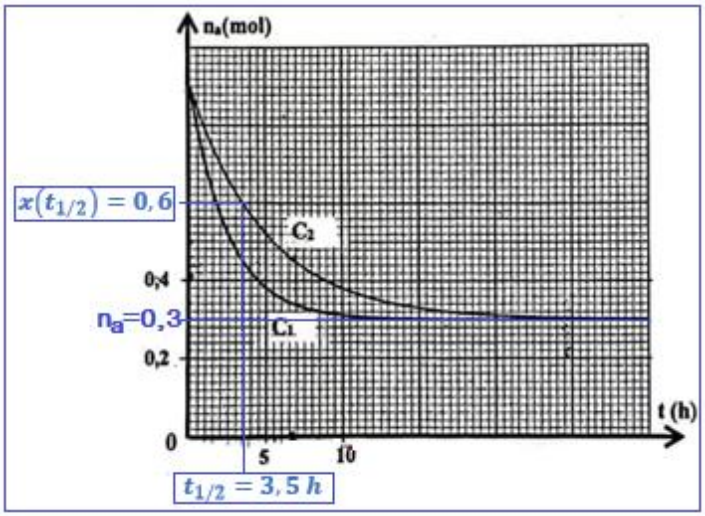
En utilisant le graphe, on trouve : $n_{af} = 0{,}3\ mol$ c.à.d : $x_f = 0{,}9 - 0{,}3 = 0{,}6\ mol$

3-4-La valeur de $t_{1/2}$:

A t = $t_{1/2}$, on a : $x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2} = \frac{0{,}6}{2} = 0{,}3\ mol$

La quantité d'acide restant : $n_a(t_{1/2}) = n_0 - (t_{1/2}) = 0{,}9 - 0{,}3 = 0{,}6\ mol$

Par projection, on trouve : $\boxed{\mathbf{t_{1/2} = 3{,}5\ h}}$



3-4-Le rendement r :

$$r = \frac{n_{exp(ester)}}{n_{th}(ester)} = \frac{x_f}{x_{max}}$$

$x_{max} = n_0 = 0{,}9\ mol$ et $x_f = 0{,}6\ mol$

$$r = \frac{0{,}6}{0{,}9} = 0{,}667 \Longrightarrow \boxed{\mathbf{r = 66{,}7\ \%}}$$

3-6- le rendement r':

Le tableau d'avancement :

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

Equation de la réaction		$A_{(l)}$ +	$B_{(l)}$ ⇄	$E_{(l)}$ +	$H_2O_{(l)}$
Etat	Avancement	Les quantités de matière en (mol)			
Initial	0	$C_A.V_1$	$C_B.V_2$	--	0	0
Intermédiaire	x	$C_A.V_1 - x$	$C_B.V_2 - x$	--	x	x
A L'équilibre	$x_{éq}$	$C_A.V_1 - x_{éq}$	$C_B.V_2 - x_{éq}$	--	$x_{éq}$	$x_{éq}$

$$K = \frac{[E]_f.[H_2O]_f}{[A]_f.[B]_f} = \frac{\frac{\left(0,6 + x_{éq}\right)^2}{V}}{\frac{(0,4 - x_{éq})(0,3 - x_{éq})}{V^2}} = \frac{(0,6 + x_{éq})^2}{(0,4 - x_{éq})(0,3 - x_{éq})} = \frac{0,6^2 + 2 \times 0,6x_{éq} + x_{éq}^2}{0,12 - 0,4x_{éq} - 0,3x_{éq} + x_{éq}^2}$$

$$4 \times (0,12 - 0,7x_{éq} + x_{éq}^2) = 0,36 + 1,2x_{éq} + x_{éq}^2$$

$$0,48 + 0,28x_{éq} + 4x_{éq}^2 - 0,36 - 1,2x_{éq} - x_{éq}^2 = 0$$

$$3x_{éq}^2 - 4x_{éq} + 0,12 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 3 \times 0,12 = 14,56$$

$$\begin{cases} x_{éq1} = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-4) - \sqrt{14,56}}{2 \times 3} = 0,0131 \text{ mol} \\ x_{éq2} = \frac{-b\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-4) + \sqrt{14,56}}{2 \times 3} = 1,3 \text{ mol} \end{cases}$$

$x_{éq} = 0,03 \text{ mol}$ أي: $x_{éq} < x_{max} = 0,3 \text{ mol}$

$$r' = \frac{n_f(ester)}{n_{max}(ester)} \Rightarrow r' = \frac{0,6 + x_{éq}}{0,6 + x_{max}} \Rightarrow r' = \frac{0,6 + 0,03}{0,6 + 0,3} = 0,70 \Rightarrow \boxed{r' = 70\ \%}$$

Exercice 2 :

1-La désintégration du tritium

1-1-L'affirmation juste :

A	Le noyau ${}_2^3H$ a le nombre de masse égal à 5.	Faux
B	La radioactivité β^- est caractéristique des noyaux très lourds.	Faux
C	Au bout de $t = 2t_{1/2}$ le nombre de noyaux désintégré d'un échantillon radioactif représente 25% du nombre de noyaux initial.	Faux
D	La masse d'un noyau atomique est égale à la somme des masses de ses nucléons.	Faux
E	Lors d'une réaction de fission nucléaire, la masse est convertie en énergie.	**Vrai**

1-2-L'équation de la réaction :

$${}_1^3H \xrightarrow{\beta^-} {}_Z^AX + {}_{-1}^0e$$

Application des lois de conservation :

$$\begin{cases} 3 = A + 0 \\ 1 = Z - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = 3 \\ Z = 2 \end{cases}$$

$$\boxed{{}_Z^AX \equiv {}_2^3He}$$

$${}_1^3H \xrightarrow{\beta^-} {}_2^3He + {}_{-1}^0e$$

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

1-3-La relation entre $t_{1/2}$ et λ :

Loi de décroissance radioactive : $N(t) = N_0.e^{-\lambda.t}$

D'après la définition de demi-vie : $N(t_{1/2}) = \frac{N_0}{2}$

$$\frac{N_0}{2} = N_0.e^{-\lambda.t_{1/2}} \Rightarrow \frac{1}{2} = e^{-\lambda.t_{1/2}} \Rightarrow \ln\left(\frac{1}{2}\right) = \ln e^{-\lambda.t_{1/2}} \Rightarrow -\ln 2 = -\lambda.t_{1/2} \Rightarrow \ln 2 = \lambda.t_{1/2}$$

$$\boxed{t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}}$$

1-4-Calcul de a_1 :

Quand 90% des noyaux sont désintégrés, il en reste 10% des noyaux radioactifs dans l'échantillon initial c.à.d : $N_1 = 10\%\, N_0 = 0{,}1\, N_0$.

L'activité de l'échantillon est a_1 .

$$a_1 = \lambda.N_1 = 0{,}1\lambda.N_0$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \quad ; \quad \frac{N_0}{N_A} = \frac{m_0}{m(^3_2He)} \Rightarrow N_0 = \frac{m_0.N_A}{m(^3_1H)}$$

$$a_1 = 0,1.\frac{\ln 2}{t_{1/2}}.\frac{m_0.N_A}{m(^3_1H)} \Rightarrow a_1 = \frac{\ln 2}{12{,}32 \times 3{,}16.10^7} \times \frac{2.10^{-6} \times 6{,}02.10^{23}}{3} \Rightarrow \boxed{a_1 = 7{,}15.10^8\ Bq}$$

2- Réaction de fusion de ^3_1H et ^2_1H :

a	L'énergie qu'il faut fournir à un noyau de tritium au repos pour le dissocier en ses nucléons au repos est l'énergie de liaison $E_l(^3_1H) = 8{,}475MeV$.	**Vrai**
b	Le tritium est plus stable que le deutérium.	**Vrai**

$$\begin{cases} \xi(^3_1H) = \frac{E_l(^3_1H)}{3} = \frac{8{,}475}{3} = 2{,}825\ MeV/Nucléon \\ \xi(^2_1H) = \frac{E_l(^2_1H)}{2} = \frac{2{,}366}{2} = 1{,}183\ MeV/Nucléon \end{cases} \Rightarrow \xi(^3_1H) > \xi(^2_1H)$$

Le noyau de tritium ^3_1H est plus stable que le noyau de deutérium ^2_1H .

2-2-Calcul de l'énergie libérée E_{lib} :

$$^3_1H + ^2_1H \longrightarrow ^3_2He + ^1_0n$$

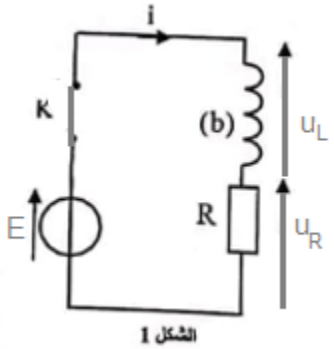
L'énergie libérée $E_{lib} = |\Delta E|$

$$\Delta E = E_l(^3_1H) + E_l(^2_1H) - E_l(^3_2He)$$

$$|\Delta E| = |8{,}475 + 2{,}366 - 28{,}296| = 17{,}455\ MeV$$

$$E_{lib} = |\Delta E| \Rightarrow \boxed{E_{lib} = 17{,}46\ MeV}$$

Exercice 3 :



الشكل 1

1-Réponse d'un dipôle RL à un échelon de tension

1-1-Etablissement de l'équation différentielle :

D'après la loi d'additivité des tensions : $u_L + u_R = E$

D'après loi d'ohm : $u_L = L\frac{di}{dt}$ et $u_R = R.i$

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

$$L\frac{di}{dt}+R.i=E \Leftrightarrow \boxed{\frac{di}{dt}+\frac{R}{L}.i=\frac{E}{L}}$$

1-2-1-Les expression de A et B :

$$\begin{cases} i(t)=A+B.e^{-\frac{t}{\tau}} \\ \frac{di}{dt}=\frac{d(A+B.e^{-\frac{t}{\tau}})}{dt}=-\frac{B}{\tau}.e^{-\frac{t}{\tau}} \end{cases}$$

On remplace dans l'équation différentielle :

$$-\frac{B}{\tau}.e^{-\frac{t}{\tau}}+\frac{R}{L}\left(A+B.e^{-\frac{t}{\tau}}\right)=\frac{E}{L}$$

$$-\frac{B}{\tau}.e^{-\frac{t}{\tau}}+\frac{R}{L}.A+\frac{R}{L}.B.e^{-\frac{t}{\tau}}=\frac{E}{L}$$

$$B.e^{-\frac{t}{\tau}}\left(\frac{R}{L}-\frac{1}{\tau}\right)+\frac{R}{L}.A-\frac{E}{L}=0$$

$$\begin{cases} \frac{R}{L}-\frac{1}{\tau}=0 \\ \frac{R}{L}.A-\frac{E}{L}=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{R}{L}=\frac{1}{\tau} \\ R.A=E \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \tau=\frac{L}{R} \\ \boxed{A=\frac{E}{R}} \end{cases}$$

On détermine B en utilisant les conditions initiales :

$$i(0)=0 \Rightarrow A+B.e^{0}=0 \Rightarrow B=-A \Rightarrow \boxed{B=-\frac{E}{R}}$$

L'expression de i(t): $i(t)=\frac{E}{R}\left(1-e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$

1-2-2-Montrons que $L=1H$:

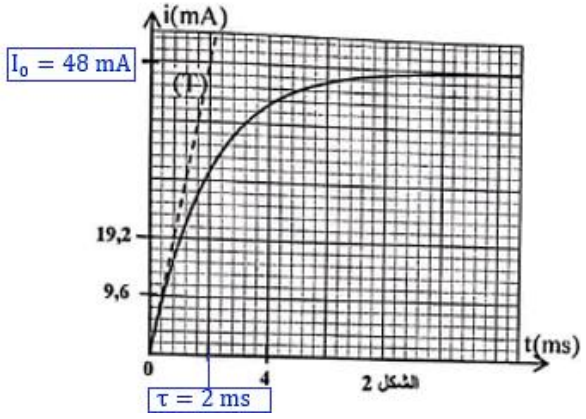
L'expression de la constante de temps : $\tau=\frac{L}{R}$

$$L=\tau.R$$

L'expression de l'intensité de courant dans le régime permanent : $\frac{R}{L}.I_0=\frac{E}{L} \Rightarrow R.I_0=E \Rightarrow I_0=\frac{E}{R} \Rightarrow R=\frac{E}{I_0} \Rightarrow$ $\mathbf{L=\tau.\frac{E}{I_0}}$

D'après la figure 2, on a : $\tau=2\ ms$ et $I_0=48\ mA$.

A.N : $L=2.10^{-3}\times\frac{24}{48.10^{-3}} \Rightarrow \boxed{L=1\ H}$



الشكل 2

1-3-L'expression de la tension $u_L(t)$:

$$u_L(t)=L\frac{di}{dt}=L\frac{d\,\frac{E}{R}\left(1-e^{-\frac{t}{\tau}}\right)}{dt}=\frac{L.E}{R}.\frac{1}{\tau}.e^{-\frac{t}{\tau}}=\frac{L.E}{R}.\frac{R}{L}.e^{-\frac{t}{\tau}} \Rightarrow \mathbf{u_L(t)=E.e^{-\frac{t}{\tau}}}$$

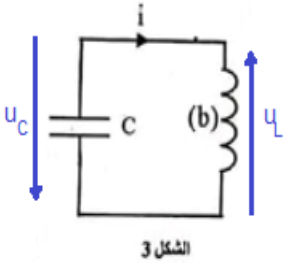
$$u_L(t)=24\,e^{-\frac{t}{2.10^{-3}}} \Rightarrow \boxed{\mathbf{u_L(t)=24\,e^{-500.t}}}$$

2-Circuit oscillant LC

2-1-L'équation différentielle :

D'après la loi d'additivité des tensions : $u_L+u_C=0$

D'après loi d'ohm : $u_L=L\frac{di}{dt}$ avec $i=\frac{dq}{dt}=\frac{d(C.u_C)}{dt}=C.\frac{du_C}{dt}$



الشكل 3

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

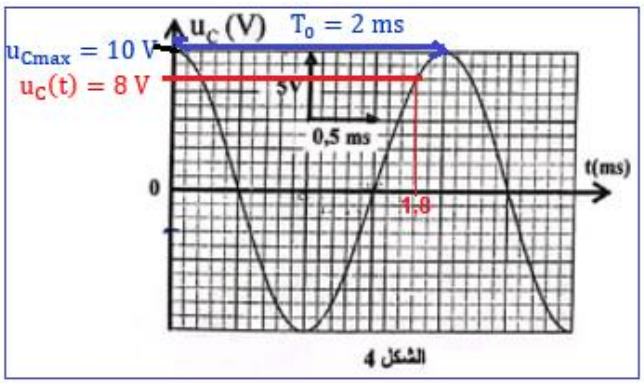
$$\frac{di}{dt}=\frac{d}{dt}\left(C.\frac{du_C}{dt}\right)=C.\frac{d^2u_C}{dt^2}$$

$$L.C.\frac{d^2u_C}{dt^2}+u_C=0 \Leftrightarrow \frac{d^2u_C}{dt^2}+\frac{1}{L.C}.u_C=0$$

2-2-1-La valeur de la capacité C :

D'après l'expression de la période propre : $T_0=2\pi\sqrt{LC}$ c.à.d: $T_0^2=4\pi^2L.C$ on obtient : $C=\frac{T_0^2}{4\pi^2L}$

D'après le graphe de la figure 3 : la valeur de T_0 est: $T_0=2\ ms$



الشكل 4

A.N : $C=\frac{(2.10^{-3})^2}{4\times10\times1}=10^{-7}\ F \Leftrightarrow \boxed{C=0,1\ \mu F}$

2-2-2-L'énergie mécanique E_m :

L'énergie totale du circuit :

$$E_T(t)=E_e(t)+E_m(t)$$

$$E_m(t)=E_T(t)-E_e(t)$$

A $t=0$, on a: $u_C(0)=u_{Cmax}=10\ V$ et $i(0)=0$ donc : $E_T(o)=E_{emax}=\frac{1}{2}Cu_{C\,max}^2$

A $t=1,8\ ms$, on a: $u_C(t)=8\ V$

$$E_m(t)=\frac{1}{2}C.u_{C\,max}^2-\frac{1}{2}C.u_C^2(t)\Rightarrow E_m(t)=\frac{1}{2}C.\left(u_{C\,max}^2-u_C^2(t)\right)$$

$$E_m(t)=\frac{1}{2}\times10^{-7}\times(10^2-8^2)\Rightarrow \boxed{E_m(t)=1,8.10^{-6}\ J}$$

3-Modulation d'amplitude d'un signal

3-1-La bonne réponse :

La proposition juste est **B**

$$T_S=5ms=5.10^{-3}\ s$$

$$f_s=\frac{1}{T_s}=\frac{1}{5.10^{-3}}=200\ Hz$$

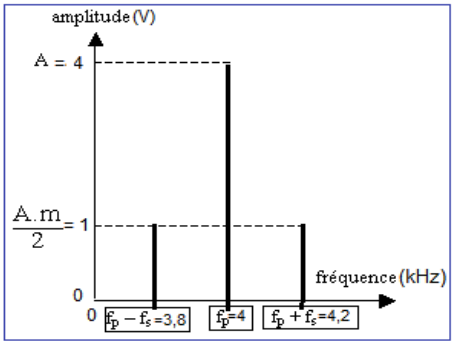
$$T_s=20T_P \Leftrightarrow \frac{1}{f_s}=\frac{20}{F_p}\Leftrightarrow F_p=20f_s \Rightarrow F_p=20\times200=4000\ Hz=4kHz$$

3-2-Vrai ou faux :

a-Faux : Justification :

$$m=\frac{U_{m\,max}-U_{m\,min}}{U_{m\,max}+U_{m\,min}}$$

$$\begin{cases}U_{m\,max}=3\times2=6V\\U_{m\,min}=1\times2=2V\end{cases}\Rightarrow m=\frac{6-2}{6+2}=0,5$$



b-Faux : Justification :

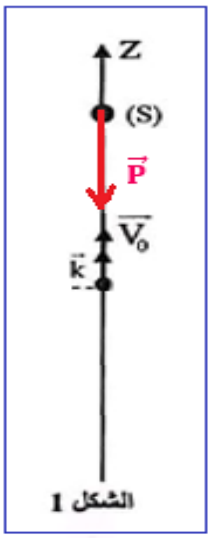
$$U_0=\frac{U_{m\,max}+U_{m\,min}}{2}=\frac{6+2}{2}=4V$$

3-3-Représentation du spectre de fréquence du signal modulé :

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

Exercice 4 :



الشكل 1

Partie I : Etude de la chute d'une balle

1-Mouvement de la balle en chute libre

1-1-Equations horaires de v_z (t)et z(t) :

Le système étudié : {La balle (S)}

Bilan des forces : le poids $\vec{P}$ seulement

On considère le repère $(o,\vec{k})$, lié à un référentiel terrestre, supposé galiléen.

Application de la deuxième loi de Newton : $\sum \vec{F}_{ext} = m.\vec{a}_G \implies \vec{P} = m.\vec{a}_G$

Projection sur l'axe oz : $P_z = m.a_z$

$$-P = m.a_z \implies -m.g = m.a_z \implies a_z = -g \implies a_z = \frac{dv_z}{dt} = -g$$

Par dérivation on a : $v_z(t) = -g.t + v_{0z}$ à $t_0 = 0$, on a : $v_z(0) = v_0$

$$v_z(t) = -g.t + v_0 \mapsto \boxed{v_z(t) = -10.t + 12}$$

On a : $v_z(t) = \frac{dz}{dt} = -10t + 12$ Par dérivation on a : $z(t) = -\frac{1}{2} \times 10.t^2 + 12.t + z_0$

A $t_0 = 0$, on a : $z_0 = 0$ on trouve : $\boxed{z(t) = -5.t^2 + 12t}$

1-2-1-la hauteur maximale h :

A t_1 le point G arrive à la hauteur maximale, ou sa vitesse s'annule

$$v_z = 0 \implies -10.t_1 + 12 = 0 \implies 10.t_1 = 12 \implies t_1 = \frac{12}{10} = 1{,}2\ s$$

La hauteur maximale :

$$h = z(t_1) = -5.t_1^2 + 12.t_1 \quad \text{AN : } h = -5 \times 1{,}2^2 + 12 \times 1{,}2 \rightarrow \boxed{h = 7{,}2\ m}$$

1-2-2-La valeur algébrique v_{0z}:

$$z(t_2) = 0 \iff 5.t_2^2 + 12.t_2 = 0 \iff t_1(-5t_2 + 12) = 0$$

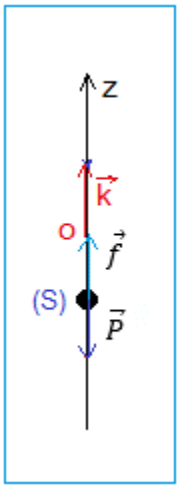
Puisque : $t_2 \neq 0 \quad -5t_2 + 12 = 0 \implies t_2 = \frac{12}{5} = 2{,}4\ s$

$$v_z(t_2) = -10.t_2 + 12 \implies v_z(t_2) = -10 \times 2{,}4 + 12 \implies \boxed{v_z(t_2) = -12\ m.s^{-1}}$$

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

2-Mouvement de chute avec frottement :



2-1-L'équation différentielle :

Le système étudié : {La balle (S)}

Bilan des forces : $\vec{P}$: le poids

$\vec{f}$: force de frottement fluide

Application de la deuxième loi de Newton : $\sum \vec{F}_{ext} = m.\vec{a}_G \implies \vec{P} + \vec{f} = m.\vec{a}_G$

Projection sur l'axe oz : $P_z + f_z = m.a_z \implies -P + f = m.\frac{dv_z}{dt}$

$$-m.g - \lambda v_z = m.\frac{dv_z}{dt} \implies m.\frac{dv_z}{dt} + \lambda v_z + mg \implies \boxed{\frac{dv_z}{dt} + \frac{\lambda}{m}.v_z + g = 0}$$

On pose : $\frac{\lambda}{m} = \frac{1}{\tau} \implies \boxed{\tau = \frac{m}{\lambda}}$

L'équation différentielle : $\boxed{\frac{dv_z}{dt} + \frac{1}{\tau}.v_z + g = 0}$

2-2-La norme de la vitesse limite :

Dans le régime permanent on a : $v_z = v_{\ell im} = cte > 0$, c.d.à : $\frac{dv_{\ell im}}{dt} = 0$

L'équation différentielle : $\frac{1}{\tau}.v_{\ell im} + g = 0 \implies v_{\ell im} = -g.\tau \implies \boxed{v_{\ell im} = \left|-\frac{m.g}{\lambda}\right|}$

$$v_{\ell im} = \left|-\frac{80.10^{-3} \times 10}{0{,}12}\right| \implies \boxed{v_{\ell im} = 6{,}67\ m.s^{-1}}$$

2-3-Détermination de $v_z\ (t_i)$:

La méthode d'Euler : $v_{i+1} = v_i + a_i.\Delta t \implies v_i = v_{i-1} + a_{i-1}.\Delta t$ (2)

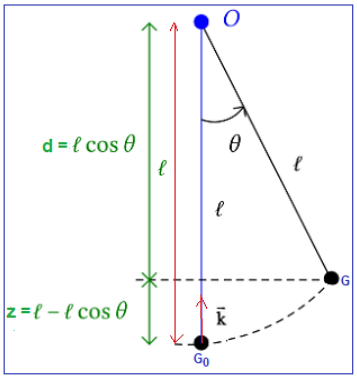
Et $a_i + \frac{\lambda}{m}.v_i + g = 0 \implies a_{i-1} + \frac{\lambda}{m}.v_{i-1} + g = 0$ (2)

(2) $\Leftrightarrow \frac{\lambda}{m}.v_{i-1} = -a_{i-1} - g$ c.à.d : $v_{i-1} = -\frac{m}{\lambda}(a_{i-1} + 1)$

$$v_{i-1} = -\frac{80.10^{-3}}{0{,}12}(5 + 10) = -10\ m.s^{-1}$$

On remplace dans (1) $v_i = v_z\ (t_i) = -10 + 5 \times 66.10^{-3} \implies \boxed{v_z\ (t_i) = -9{,}67\ m.s^{-1}}$

Partie II : Etude du mouvement d'une balançoire



1-L'expression de E_{pp} :

L'expression de l'énergie potentielle de pesanteur : $E_{pp} = m.g.z +$ cte

L'état de référentiel de l'énergie potentielle de potentielle :

$E_{pp} = 0$ à $z = 0$ par suite: $cte = 0$

$$E_{pp} = m.g.z$$

D'après la figure : $\ell = d + z \implies z = \ell - d$ avec $d = \ell.\cos\theta$

$$z = \ell - \ell.\cos\theta = \ell(1 - \cos\theta)$$

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

Pour des oscillations de faible amplitude : $1-\cos\theta \approx \frac{\theta^2}{2}$

$$z = \ell.\frac{\theta^2}{2} \implies \mathbf{E_{pp} = \frac{1}{2}m.g.\ell.\theta^2}$$

2-1- La vitesse angulaire $\dot{\theta}(t)$:

Le mouvement se fait sans frottement, l'énergie mécanique se conserve au cours du temps :

$$E_m = E_{cmax} = E_{ppmax}$$

$$\frac{1}{2}J_\Delta.\dot{\theta}_{max}^{\ 2} = \frac{1}{2}m.g.\ell.\theta_0^{\ 2}$$

$$\frac{1}{2}m.\ell^2.\dot{\theta}_{max}^{\ 2} = \frac{1}{2}m.g.\ell.\theta_0^{\ 2}$$

$$\ell.\dot{\theta}_{max}^{\ 2} = g\theta_0^{\ 2}$$

$\dot{\theta}_{max} = \theta_0.\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ A.N : $\dot{\theta}_{max} = 9° \times \frac{\pi}{180°}\sqrt{\frac{10}{2,4}} \implies \boxed{\mathbf{\dot{\theta}_{max} = 0,32\ rad.s^{-1}}}$

2-2-Etablir l'équation différentielle :

$$E_m = Cte \Leftrightarrow \frac{dE_m}{dt} = 0$$

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{2}J_\Delta.\dot{\theta}^2 + \frac{1}{2}m.g.\ell.\theta^2\right) = 0$$

$$\frac{1}{2}m.\ell^2.2.\dot{\theta}.\ddot{\theta} + \frac{1}{2}m.g.\ell.2.\theta\dot{\theta} = 0$$

$$m.\ell^2.\left(\ddot{\theta} + \frac{g}{\ell}.\theta\right) = 0$$

$$\mathbf{\frac{d^2\theta}{dt^2} + \frac{g}{\ell}.\theta = 0}$$

3-La période propre T_0 :

$\mathbf{T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}}$ A.N : $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2,4}{10}} \implies \boxed{\mathbf{T_0 = 3,08\ s}}$

www.svt-assilah.com

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع