EN CHIFFRES	EN LETTRES
20 / 20	vingt sur vingt

BACCALAURÉAT

SÉRIE / OPTION :

MATIERE :

Numéro d'archivage 371158

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : ASKHATIR Lahcen

النقط الجزئية

exercice 1: Partie 1. 7

1. a. vrai b. faux c. vrai. 0,75

2. Determinons $t_{\frac{1}{2}}$:

on a: $x_{t\frac{1}{2}} = \frac{x_f}{2}$.

Graphiquement: $x_f = 0,5$ mmol.

Donc: $x_{t\frac{1}{2}} = \frac{0,5}{2} = 0,25$ mmol. 0,1

par projection: $\underline{t_{\frac{1}{2}} = 24h}$.

3. Determinons la vitesse volumique à t_1:

on a: $v_{(t)} = \frac{1}{V_s}\frac{dx}{dt}$

D'où: $v_1 = \frac{1}{V_s} \cdot \frac{dx}{dt}\Big/_{t=t_1}$ 1

A.N: $v_1 = \frac{1}{200.10^{-3}} \times \frac{0,41 - 0,26}{60 - 0} = 1,25 \times 10^{-2}$ mmol.$L^{-1}.h^{-1}$.

Partie 2.

1. équation de la réaction du dosage:

$$AH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \longrightarrow A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}.$$ 0,5

2. Det V_{BE}:

Graphiquement: $V_{BE} = 25mL$. 0,1

3. Det C_A:

À l'équivalence: $\boxed{C_A V_A = C_B V_{BE}}$ 0,5

Donc: $C_A = \frac{C_B V_{BE}}{V_A}$ A.N: $C_A = \frac{25.1,5.10^{-2}}{15} = 2,5 \times 10^{-2}$ mol/L.

4. En déduire la masse m de vitamine C uisé à l'oui libre:

on a: $n(AH) = \frac{m(AH)}{M(AH)}$ et $n(AH) = C_A V_{SA}$.

Donc: $\frac{m(AH)}{M(AH)} = C_A V_{SA}$. 0,75

Alors: $\boxed{m(AH) = M(AH)\, C_A V_{SA}}$.

A.N: $m(AH) = 176 \cdot 50.10^{-3} \cdot 2,5 \cdot 10^{-2}$

$= 2,2 \times 10^{-1}$ g.

مجموع نقط الصفحة

1)

5.1. L'expression du pK_A en fct de pH, $[AH]_{éq}$ et $[A^-]_{éq}$:

on a : $K_A = \dfrac{[A^-]_{éq} \times [H_3O^+]_{éq}}{[AH]_{éq}}$

puisque : $[H_3O^+]_{éq} = 10^{-pH}$

Donc : $K_A = \dfrac{[A^-]_{éq} \times 10^{-pH}}{[AH]_{éq}}$

on a : $pK_A = -\log K_A$.

Donc : $pK_A = -\log\left(\dfrac{[A^-]_{éq} \times 10^{-pH}}{[AH]_{éq}}\right)$ 0,1

$pK_A = -\log\left(\dfrac{[A^-]_{éq}}{[AH]_{éq}}\right) - \log(10^{-pH})$.

Alors : $\boxed{pK_A = pH - \log\left(\dfrac{[A^-]_{éq}}{[AH]_{éq}}\right)}$

5.2. mq : $\dfrac{[AH]_{éq}}{[A^-]_{éq}} = \dfrac{V_{BE}}{V_B} - 1$:

Le tableau d'avancement :

Équation de la réaction		$AH_{(aq)}$	$+ HO^-_{(aq)}$	$\longrightarrow A^-_{(aq)}$	$+ H_2O_{(l)}$
$t=0$	$x=0$	C_AV_A	C_BV_B	0	en excès
$t=t_f$	$x=x$	$C_AV_A - x_{éq}$	$C_BV_{BE} - x_{éq}$	$x_{éq}$	

D'après le T.A :

on a : $\begin{cases} [AH]_{éq} = C_AV_A - x_{éq} \\ [A^-]_{éq} = x_{éq} \end{cases}$ et puisque la réaction du dosage est totale

Donc : $x_{éq} = x_m$.

→ Det x_m : on a $V_B < V_{BE}$ Donc on est avant l'équivalence et on sait que avant l'équivalence le titrant est le R.L

Donc : $x_m = C_BV_B$.

Alors : $\begin{cases} [AH]_{éq} = C_AV_A - C_BV_B \\ [A^-]_{éq} = C_BV_B \end{cases}$

et D'après 3) on a : $C_AV_A = C_BV_{BE}$.

Donc : $\begin{cases} [AH]_{éq} = C_BV_{BE} - C_BV_B \\ [A^-]_{éq} = C_BV_{B} \end{cases}$.

Donc: $\frac{[AH]_{éq}}{[A^-]_{éq}} = \frac{\cancel{C_B}V_{BE} - \cancel{C_B}V_B}{\cancel{C_B}V_B} = \frac{V_{BE} - V_B}{V_B}$

finalement: $\boxed{\frac{[AH]_{éq}}{[A^-]_{éq}} = \frac{V_{BE}}{V_B} - 1}$ 0,25

5. 3. en déduire pK_A:

on a: $pK_A = pH - \log\left(\frac{[A^-]_e}{[AH]_e}\right)$

$= pH + \log\left(\frac{[AH]_{éq}}{[A^-]_{éq}}\right)$

Donc: $\boxed{pK_A = pH + \log\left(\frac{V_{BE}}{V_B} - 1\right)}$

Graphiquement: lorsque $V_B = 8,5\,mL$ on a: $pH = 3,8$.

A.N: $pK_A = 3,8 + \log\left(\frac{25}{8,5} - 1\right) = 4,08$. 0,25

5.4. Det K:

on a: $K = \frac{[A^-]_{éq}}{[AH]_{éq}\,[HO^-]_{éq}} \times \frac{[H_3O^+]_{éq}}{[H_3O^+]_{éq}}$

et: D'après 5.1: $K_A = \frac{[A^-]_{éq}.[H_3O^+]_{éq}}{[AH]_{éq}}$ 0,5

D'après le produit ionique de l'eau: $K_e = [HO^-]_{éq}\,[H_3O^+]_{éq}$.

Donc: $\boxed{K = \frac{K_A}{K_e}}$ A.N: $K = \frac{10^{-pK_A}}{10^{-pK_e}} = \frac{10^{-4,08}}{10^{-14}} = 8,31\times10^{9}$.

exercice 2: 2,5

1. la proposition juste est: B. 0,5

2. 1. Det v:

on pose: $D = x_2 - x_1$.

on a: $v = \frac{D}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$

Donc: $\boxed{v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}}$ 0,5

A.N: $v = \frac{(56 - 14)\times10^{-2}}{\cancel{t_1} + 1,5 - \cancel{t_1}} = 2,8\times10^{-1}\ m/s$.

2. 1. en déduire t_2:

→ det t_1: on a: $v = \frac{x_1}{t_1}$

Donc: $\boxed{t_1 = \frac{x_1}{v}}$ A.N: $t_1 = \frac{14.10^{-2}}{2,8\times10^{-1}} = 0,5\,s$.

Donc: $t_2 = t_1 + 1,5 = 2s$. 0,5

بالحروف	بالأرقام
على عشرين	20

امتحان البكالوريا

المـادة :

الشعبة أو المسلك :

اسم المصحح (ة) وتوقيعه (ها):

رقم الأرشفة

النقط الجزئية

3. 1. vérifiant l'homogénité de l'équation: $v = \sqrt{gh}$

on a: $v = \sqrt{g.h}$.

Donc: $[v] = \sqrt{[g][h]} = \sqrt{\frac{L}{T^2} \times L} = \sqrt{\frac{L^2}{T^2}} = \frac{L}{T} = m/s$.

0,5

cette équation est homogène.

3. 2. Calculons h:

on a: $v = \sqrt{g.h}$

Donc: $v^2 = gh$

0,5

D'où: $\boxed{h = \frac{v^2}{g}}$ A.N: $h = \frac{(2,8 \times 10^{-1})^2}{9,8} = 8 \times 10^{-3}$ m.

exercice 3: 2

1. La composition du noyau $^{192}_{77}Ir$:

nombre de nucléons: $A = 192$

nombre de protons: $Z = 77$

0,5

nombre de neutrons: $N = A - Z = 115$

2. Equation de la désintégration d'Iridium $^{192}_{77}Ir$:

l'Iridium 192 se désintègre en Platine 192 avec émission du γ

D'où: $^{192}_{77}Ir \longrightarrow {}^{192}_{78}Pt + {}^{A}_{Z}Y + \gamma$.

D'après la loi de SODDY:

$\begin{cases} 192 = 192 + A \\ 77 = 78 + Z \end{cases}$ Donc: $\begin{cases} A = 0 \\ Z = -1 \end{cases}$

la particule émise est l'électron $^{0}_{-1}e$ Donc c'est une desintégration β^-.

0,5

et par suite:

$^{192}_{77}Ir \longrightarrow {}^{192}_{78}Pt + {}^{0}_{-1}e + \gamma$.

3. 1. Calcul de N_0:

on a: $a_0 = \lambda N_0$

Donc $N_0 = \frac{a_0}{\lambda}$

مجموع نقط الصفحة

NOTE DEFINITIVE	
EN CHIFFRES	EN LETTRES
20	sur vingt

EXAMEN DU BACCALAURÉAT

SÉRIE / OPTION :

MATIERE :

Numéro d'archivage

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

النقط الجزئية

Alors: $\boxed{N_0 = \frac{t_{1/2}\ a_0}{\ln 2}}$

A.N: $N_0 = \frac{6,3936.10^6 \cdot 1,08.10^{-2}}{\ln 2} = 9,961936 \times 10^4$ noyaux

0,5

3.2. Det Nd:

on a: $N_0 = N_d + N(t)$

Donc: $N_d = N_0 - N(t)$

et D'après la loi de décroissance radioactive:

$N(t) = N_0 e^{-\lambda \Delta t}$

Donc: $N_d = N_0 - N_0 e^{-\lambda \Delta t}$

$\boxed{N_d = N_0(1 - e^{-\lambda \Delta t}) = N_0(1 - e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \times \Delta t})}$

A.N: $N_d = 9,961936 \times 10^4 (1 - e^{-\frac{\ln 2}{74} \times 730})$

$= 9,951252 \times 10^4$ noyau.

0,1

on peut dire que les noyaux d'Iridium présentent dans cette source sont presque totalement désintigrés.

exercice 4: 3,5

1.1. Expliquation de l'amortissement observé:

l'amortissement est causé par la dissipation de l'énergie par effet Joule auniveau des resistances. 0,25

1.2. L'équation différentielle vérifiée par $U_C(t)$:

D'après la loi des mailles: $U_C + U_R + U_L = 0$

Donc: $U_C + R_0 i + L\frac{di}{dt} + ri = 0$ avec: $i = C\frac{dU_C}{dt}$.

Alors: $U_C + i(R_0 + r) + L\frac{di}{dt} = 0$.

$U_C + C\frac{dU_C}{dt}(R_0 + r) + LC\frac{d^2U_C}{dt^2} = 0$.

0,5

Donc: $\frac{1}{LC} U_C + \frac{R_0 + r}{L}\frac{dU_C}{dt} + \frac{d^2U_C}{dt^2} = 0$

مجموع نقط الصفحة

1.3. on a: $E_T = \mathcal{E}e + \mathcal{E}m$

$$= \frac{1}{2} C u_c^2 + \frac{1}{2} L i^2$$

$$\boxed{E_T = \frac{1}{2} C u_c^2 + \frac{1}{2} L \left(C \frac{dU_c}{dt}\right)^2}$$

Graphiquement: à t_1: $U_C = 0 \Rightarrow \mathcal{E}e = 0$.

Donc: $E_T = \cancel{\mathcal{E}e} + \mathcal{E}m = \mathcal{E}m$

à l'instant t_1: E_T est principalement emmagasinée au niveau de la bobine. 0,25

à t_2: $\frac{dU_c}{dt} = 0$ Donc $\mathcal{E}m = \frac{1}{2} L \left(C \frac{dU_c}{dt}\right)^2 = 0$.

Donc: $E_T = \mathcal{E}e$

à l'instant t_2: E_T est principalement emmagasinée au niveau du condensateur. 0,25

1.4. Calculons: $E_j = |\Delta E_T|$:

on a: $E_j = |\Delta E_{T\, t_0 \to t_2}| = |E_T(1) - E_T(2)|$.

→ Det $E_T(1)$:

on a: $E_T(1) = \frac{1}{2} C u_{c(0)}^2 + \frac{1}{2} L i_{(0)}^2$ on sait que:

Graphiquement: $U_{c(0)} = 6V = E$ et la bobine retarde l'établissement du courant Donc: $i_0 = 0$.

Donc: $E_T(1) = \frac{1}{2} \times 0,22 \times 10^{-9} \times (6)^2 = 3,96 \times 10^{-9} J$.

→ Det $E_T(2)$:

on a: $E_T(2) = \frac{1}{2} C u_{c(2)}^2 + \frac{1}{2} L i_{(2)}^2$ 0,75

D'après 1-3. à t_2: $\mathcal{E}m = 0$

Donc: $E_T(2) = \frac{1}{2} C u_{c(2)}^2$ Graphiquement: $U_C = -4,4V$.

Alors: A.N: $E_T(2) = \frac{1}{2} \times 0,22 \times 10^{-9} \times (-4,4)^2 = 2,13 \times 10^{-9} J$.

Donc: $E_T = |2,13 \times 10^{-9} - 3,96 \times 10^{-9}| = 1,83 \times 10^{-9} J$.

2.1. mq: $\frac{di}{dt} = -\left(\frac{R_1 + r}{L}\right) i + \frac{E}{L}$:

D'après la loi des mailles. $U_L + U_R = E$

Donc: $L\frac{di}{dt} + ri + R_1 i = E$

Alors: $L \frac{di}{dt} = E - (r + R_1) i$

النقط الجزئية

finalement: $\frac{di}{dt} = -\left(\frac{R_1+r}{L}\right)i + \frac{E}{L}$. 0/1

2. 2. 1. vérifions que $L = 2mH$.

Graphiquement: $\frac{di}{dt} = ki + b$.

et d'après 2-1): $\frac{di}{dt} = -\left(\frac{R_1+r}{L}\right)i + \frac{E}{L}$.

par analogie : $k = -\left(\frac{R_1+r}{L}\right)$ et $b = \frac{E}{L}$.

Graphiquement: $b = 3\times10^3\ A.s^{-1}$

et on a: $b = \frac{E}{L}$ Donc: $\boxed{L = \frac{E}{b}}$

0/1

A.N: $L = \frac{6}{3\times10^3} = 2\times10^{-3}\ H = 2mH$

2. 2. 2. Det τ:

on a: $\tau = \frac{L}{R_1+r}$

et D'après 2.1.1: $K = -\frac{R_1+r}{L}$

Donc: $K = -\frac{1}{\tau}$

Alors : $\boxed{\tau = -\frac{1}{k}}$

0/1

A.N: $\tau = -\frac{1}{\frac{(3-0)10^3}{(0-6)\times10^{-3}}} = 2\times10^{-6}\ s$.

exercice 5: Partie 1: 4/1

1. mq: $\frac{dv_z}{dt} + \frac{1}{\tau}v_z = g\left(1 - \frac{\rho_L}{\rho_B}\right)$:

système étudié: la bille (S).

Bilan des forces:

$\vec{P}$: poids de (S)

$\vec{f}$: frottement fluide

$\vec{F}$: poussée d'Archimède.

Dans un RTG, on applique la II^e loi de Newton:

$\Sigma\vec{F}_{ext} = m\vec{a_G}$

$\vec{P} + \vec{F} + \vec{f} = m\vec{a_G}$

on projette sur (Oz):

مجموع نقط الصفحة

بالحروف	بالأرقام
على عشرين	20

المـادة : ....

الشعبة أو المسلك : ....

اسم المصحح (ة) وتوقيعه (ها): ....

رقم الأرشفة

النقط الجزئية

$P_z + F_z + f_z = m_B a_z$

$m_B g - \rho_L V_B g - \mu v_z = m_B \frac{dv_z}{dt}$

$\rho_B V_B g - \rho_L V_B g - \mu v_z = m_B \frac{dv_z}{dt}$.

$m_B \frac{dv_z}{dt} + \mu v_z = \rho_B V_B g - \rho_L V_B g$.

Donc. $\frac{dv_z}{dt} + \frac{\mu}{m_B} v_z = \frac{\rho_B V_B g - \rho_L V_B g}{m_B}$

Donc: $\frac{dv_z}{dt} + \frac{\mu}{\rho_B V_B} v_z = g \left(\frac{\rho_B V_B - \rho_L V_B}{\rho_B V_B} \right)$ 0,75

finalement: $\boxed{\frac{dv_z}{dt} + \frac{1}{\tau} v_z = g\left(1 - \frac{\rho_L}{\rho_B}\right)}$.

2.1. Dét v_ℓ:

Graphiquement: $v_\ell = 0{,}7\ m.s^{-1}$. 0,5

2.2. Dét τ:

Graphiquement: au regime permanent: $v_z = v_\ell$ Donc $\frac{dv_\ell}{dt} = 0$.

on remplace dans l'équation différentielle:

$\frac{1}{\tau} v_\ell = g\left(1 - \frac{\rho_L}{\rho_B}\right)$.

Donc: $\boxed{\tau = \frac{v_\ell}{g\left(1 - \frac{\rho_L}{\rho_B}\right)}}$

A.N: $\tau = \frac{0{,}7}{10(1 -}$

Graphiquement: $\tau = 0{,}1\ s$. 0,25

مجموع نقط الصفحة

EN CHIFFRES	EN LETTRES
20	sur vingt

BACCALAURÉAT

SÉRIE / OPTION :

MATIERE :

Numéro d'archivage

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

النقط الجزئية

2.3. Det a_0:

on a: $\boxed{a_0 = \left(\frac{dV_3}{dt}\right)_0 = \frac{v_{lim}}{\tau}}$

Donc: $a_0 = \left(\frac{0{,}7 - 0}{0{,}1 - 0}\right) = 7\,m.s^{-2}$. 0,1

3. En déduire ν et ρ_L: Det ν:

on a: $\frac{1}{\tau} = \frac{\nu}{\rho_B V_B} = \frac{\nu}{m_B}$.

Donc: $\boxed{\nu = \frac{m_B}{\tau}} = \frac{5\times10^{-3}}{0{,}1} = 5\times10^{-2}\ Kg.s^{-1}$.

Det ρ_L:

D'après l'éq diff à $t=0$:

$$\frac{dV_3}{dt}\Big/_{t=0} + \frac{1}{\tau}\cancel{V_3(0)}^{0} = g\left(1 - \frac{\rho_L}{\rho_B}\right).$$

$$a_0 = g\left(1 - \frac{\rho_L}{\rho_B}\right)$$

Donc: $\frac{a_0}{g} = 1 - \frac{\rho_L}{\rho_B}$

Alors: $\frac{\rho_L}{\rho_B} = 1 - \frac{a_0}{g}$.

finalement: $\boxed{\rho_L = \rho_B\left(1 - \frac{a_0}{g}\right)}$ 1

A.N: $\rho_L = 5{,}526.10^3\left(1 - \frac{7}{10}\right) = 4{,}658\times10^3\ Kg.m^{-3}$.

Partie 2:

1.1. vérifiant que: $a = 4m/s^2$:

on a: $\theta(t) = 20t^2$

par dérivée: $\dot\theta(t) = 2\times20t$

par dérivée: $\ddot\theta(t) = 40\ rad/s^2$

on sait que: $a = r\ddot\theta$

Donc: $a = 10.10^{-2}\times40$ 0,5

Alors: $a = 4\,m/s^2$.

مجموع نقط الصفحة

9

النقط الجزئية

1. 2. Det d parcourue durant : $\Delta t = 2s$:

on a : $\theta = 20\,\Delta t^2$ A.N : $\theta = 20 \times (2)^2 = 80$

Donc $\boxed{d = \theta \times r} = 20 \times (2)^2 \times 10 \times 10^{-2} = 8\,m$.

0,5

2. mq. $M = \frac{a_G}{r}(J_\Delta + m r^2) + mgr \sin\alpha$:

système étudié : (C)

Bilan des forces :

$\vec{P}$: poids de (C)

$\vec{R}$: réaction du plan.

$\vec{T_c}$: tension du fil.

Dans un RTG, on applique la II^e loi de Newton :

$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a_G}$ Donc : $\vec{P} + \vec{R} + \vec{T_c} = m\vec{a_G}$.

on projette sur (ox) :

$P_x + \cancel{R_x} + T_{cx} = ma_x$

$-mg\sin\alpha + T_c = ma$.

Donc : $\boxed{T_c = ma + mg\sin\alpha}$

système étudié : ($\mathcal{C}$) :

Bilan des forces :

$\vec{P}$: poids de la poulie.

$\vec{R}$: réaction de l'axe de rotation (Δ)

$\vec{T_e}$: tension du fil.

M : couple moteur.

D'après la relation fondamentale de la dynamique :

$\sum M_\Delta(\vec{F}_{ext}) = J_\Delta\ddot{\theta}$

$\cancel{M_\Delta(\vec{P})} + \cancel{M_\Delta(\vec{R})} + M_\Delta(\vec{T_e}) + M = J_\Delta\ddot{\theta}$

$-T_e r + M = J_\Delta\ddot{\theta}$

$T_e r = M - J_\Delta\ddot{\theta}$

Donc : $\boxed{T_e = \frac{M}{r} - \frac{J_\Delta\ddot{\theta}}{r}}$

puisque le fil est inextensible :

$T_c = T_e$.

$ma + mg\sin\alpha = \frac{M}{r} - \frac{J_\Delta\ddot{\theta}}{r}$.

مجموع نقط الصفحة

النقط الجزئية

$$ma + \frac{J_D \ddot{\theta}}{r} = \frac{M}{r} - mg\sin\alpha$$

on a: $r.\ddot{\theta} = a$ Donc $\ddot{\theta} = \frac{a}{r}$

Alors. $ma + \frac{J_D a}{r^2} = \frac{M}{r} - mg\sin\alpha$.

Donc $a\left(\frac{mr^2 + J_D}{r^2}\right) = \frac{M}{r} - mg\sin\alpha$.

$$\frac{M}{r} = a\left(\frac{mr^2 + J_D}{r^2}\right) + mg\sin\alpha.$$

1

Donc: $\boxed{M = \frac{a}{r}(mr^2 + J_D) + mg\sin\alpha.}$

A.N: $M = \frac{4}{10.10^{-2}}\left(100 \times (10.10^{-2})^2 + 2\times10^{-2}\right) + 100.10 \sin 45 \times 10 \times 10^{-2}$

Donc. $M = 1.115 \times 10^2$ N.