3180

الشعبة أو المسلك : ..... المستوى .....

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين جهة الدار البيضاء - سطات

امتحان شهادة البكالوريا

مادة : .....

النقطة النهائية	على
20,00	20
بالحروف : عشرون	

التقدير المفسر للنقطة : ممتاز

خاص بكتابة الامتحان

708158

اسم المصحح(ة) و توقيعه(ها) .....

1/20

الكيمياء :

الجزء الأول :

1) دراسة محلول مائي للأمونياك :

1-1 $pH_1 = 10,6$ $C_1 = 10^{-2} mol/l$

1-1-1 معادلة تفاعل الأمونياك مع الماء

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + HO^-{}_{(aq)}$$ 0,25

1-1-2 إنشاء جدول تقدم التفاعل المدروس

	$NH_{3(aq)} + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + HO^-$		
$t=0$	C_1V	0	0
t	$C_1V - x$	x	x
t_f	$C_1V - x_f$	x_f	x_f

لدينا $\tau = \frac{x_f}{x_{max}}$

$= \frac{n(HO^-)_f}{C_1V}$

$= \frac{[HO^-]_f V}{C_1V} = \frac{[HO^-]}{C_1} = \frac{K_e}{[H_3O^+]C_1}$

و نعلم أن $[H_3O^+] = 10^{-pH_1}$

إذن

$$\tau = \frac{K_e}{C_1 10^{-pH_1}}$$

ت.ع $\tau = \frac{10^{-14}}{10^{-2} \times 10^{-10,6}} = 3,98 \times 10^{-2} \simeq 4\%$ 0,75

2/20

1-1-3 تعبير ثابتة التوازن:

$$K = \frac{[HO^-][NH_4^+]}{[NH_3]}$$

من خلال جدول التقدم

$$[HO^-] = [NH_4^+] = \frac{x_f}{V}$$

$$[NH_3] = C - \frac{x_f}{V}$$

أي:

$$K = \frac{\left(\frac{x_f}{V}\right)^2}{\frac{C_1 V - x_f}{V}} = \frac{x_f^2}{V(CV - x_f)}$$

لدينا $x_{max} = C_1 V$ و $\tau = \frac{x_f}{x_{max}}$

أي: $x_f = \tau C_1 V$

$$K = \frac{\tau^2 C_1^2 V^2}{V(C_1 V - \tau C_1 V)}$$ لدينا

$$= \frac{\tau^2 C_1^2}{C_1 - \tau C_1} = \frac{\tau^2 C_1}{1 - \tau}$$

$$\boxed{K = \frac{\tau^2 C_1}{1 - \tau}}$$ لدينا

تع: $K = \frac{(0,04)^2 \times 10^{-2}}{1 - 0,04}$

$$\boxed{K = 1,66 \times 10^{-5}}$$

0,75

4-1 نحدد S_1 فتعمل على S_2 ونجد $pH_2 = 10,4$

1-2-1 المنحنى ② يمثل النوع القاعدي NH_3

لأن: $\%NH_3 = \frac{[NH_3]}{[NH_3] + [NH_4^+]} = \frac{1}{1 + \frac{[NH_4^+]}{[NH_3]}}$

0,5

$pH = pK_{A1} + \log\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$ (لدينا)

$\frac{[NH_4^+]}{[NH_3]} = 10^{pK_{A1}-pH}$ إذن

$\%NH_3 = 100\%$ وبالتالي عندما يكون $pH(x)$ يكون

$\%NH_4^+ = \frac{1}{1+10^{pH-pK_{A1}}}$; $\%NH_3 = \frac{1}{1+10^{pK_{A1}-pH}}$ إذن

$\%NH_4^+ = \%NH_3 \Leftrightarrow 10^{pH-pK_{A1}} = 10^{pK_{A1}-pH}$

$\Leftrightarrow pH - pK_{A1} = pK_{A1} - pH$

$\Leftrightarrow pH = pK_{A1}$

و منه pK_{A1} هي: أفصول نقاط تقاطع المنحنيين

$pK_{A1} = 9,2$ مبيانيا 0,25

ب) عند $pH = pH_E$ يكون $\%NH_4^+ = 6\%$ و $\%NH_3 = 94\%$

لدينا $\tau_E = \frac{x_E}{x_{max}}$ أي $\tau_E = \frac{[NH_4^+]_E}{C}$. عند التكافؤ: $[NH_3]_E = C - [NH_4^+]_E$

$C = [NH_3]_E + [NH_4^+]_E$ أي $\tau_E = \frac{[NH_4^+]_E}{[NH_3]_E + [NH_4^+]_E}$ و منه $\tau_E = \%NH_4^+$ أي $\tau_E = 6\%$ 0,25

لدينا $\tau_E < 1$ ، نستنتج أن التفاعل الذي τ_E 0,25

من نسبة التقدم النهائي

2) دراسة تفاعل الأمونياك مع الأمين مثل الميثيل أمين

1 - 2 - المعادلة الكيميائية للتفاعل الحاصل:

$NH_3(aq) + CH_3NH_3^+(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + CH_3NH_2(aq)$ 0,25

$K' = \frac{[CH_3NH_2][NH_4^+]}{[NH_3][CH_3NH_3^+]}$ 2 - 2

$= \frac{[CH_3NH_2][H_3O^+]}{[CH_3NH_3^+]} \times \frac{[NH_4^+]}{[NH_3][H_3O^+]}$

$= \frac{K_{A2}}{K_{A1}} = \frac{10^{-pK_{A2}}}{10^{-pK_{A1}}} = 10^{pK_{A1}-pK_{A2}}$

$K' = 10^{(pK_{A1}-pK_{A2})}$ إذن 0,5

ت.ع: $K' = 10^{9,2-10,7} = 3,16 \times 10^{-2}$

ROYAUME DU MAROC
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵜⵙⴳⵎⵉ ⴷ ⵜⵙⵙⵏⴰⵡⵉⵏ
ⴰⵏ ⵜⵙⴳⵎⵉ ⴰⵎⴰⵙⵙⴰⵏ
ACADÉMIE RÉGIONALE
D'ÉDUCATION ET DE FORMATION
ⵜⴰⵔⴰⵎⵜ ⵏ ⵜⵙⴳⵎⵉ ⴷ ⵜⵙⵙⵏⴰⵡⵉⵏ
REGION CASABLANCA - SETTAT
ⵜⴰⵏⵏⴰⵢⵜ ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵜⵉⵎⵓⵔⵉⵜ

Série ou Filière : ..... Niveau : .....

EXAMEN DU BACCALLAUREAT

4/20

COMPOSITION DE : .....

Note définitive sur 20

.....

Appréciations expliquant la note chiffrée :

.....

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : .....

3 ـ 4 ـ جدول تقدم التفاعل المنمذج بـ :

	$NH_3 + CH_3NH_3^+ \rightleftharpoons NH_4^+ + CH_3NH_2$			
$t=0$	C_1V_1	C_1V_1	0	0
t	C_1V_1-x	C_1V_1-x	x	x
t_f	$C_1V_1-x_f$	$C_1V_1-x_f$	x_f	x_f

$V_T = 2V_1$ حجم المزيج و C_1 و C_2 تغير الحجم V_1 لدن

$[CH_3NH_2]_{eq} = [NH_4^+]_{eq} = \frac{x_f}{V_T}$ عند التوازن

$= \frac{x_f}{2V_1}$

$K' = \frac{[NH_4^+][CH_3NH_2]}{[NH_3][CH_3NH_3^+]}$

$= \frac{x_f^2}{(C_1V_1 - x_f)^2}$

$\frac{x_f}{C_1V_1 - x_f} = \sqrt{K'}$ لدن

$x_f + x_f\sqrt{K'} = \sqrt{K'}\,C_1V_1$

$x_f = \frac{\sqrt{K'}}{\sqrt{K'}+1} C_1V_1$

$[CH_3NH_2] = [NH_4^+] = \frac{C_1}{2}\frac{\sqrt{K'}}{1+\sqrt{K'}}$ لدن 0,25

$pH = pK_{A2} + \log\frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]}$ لـ ن ـ 4 ـ 4

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة الدار البيضاء - سطات

الشعبة أو المسلك : ..... المستوى .....

امتحان شهادة البكالوريا

مادة : .....

التقدير المفسر للنقطة .....

على 20	النقطة النهائية .....
بالحروف	.....

خاص بكتابة الامتحان

اسم المصحح(ة) و توقيعه(ها) .....

1/20

$pK_A = 10,7$

$pH = pK_A + \log \frac{[CH_3NH_2]_{éq}}{C_1 - [CH_3NH_2]_{éq}}$

$K' = 3,16 \times 10^{-8}$ و $pK_A = 10,7$

$[CH_3NH_2]_{éq} = \frac{C_1}{\varepsilon} \frac{\sqrt{K'}}{1+\sqrt{K'}}$ إذن

$= \frac{10^{-2}}{\varepsilon} \times \frac{\sqrt{3,16 \times 10^{-8}}}{1+\sqrt{3,16 \times 10^{-8}}}$

$= 7,54 \times 10^{-4}$ mol/l

$pH = 10,7 + \log \frac{7,54 \times 10^{-4}}{10^{-2}}$ إذن

$pH = 9,61$

الجزء الثاني: التحليل الكهربائي لمحلول مائي لنترات الفضة

1) عند الأنود : أكسدة الماء

$6H_2O_{(\ell)} \rightleftarrows O_{2(g)} + 4H_3O^+_{(aq)} + 4e^-$

2) الجدول الوصفي لتطور التفاعل المدروس :

	$6H_2O_{(\ell)} + 4Ag^+_{(aq)} \rightarrow O_{2(g)} + 4H_3O^+ + 4Ag_{(s)}$					$n(e^-)$
$t=0$		n_1		0	n_0	0	0
t		$n_1 - 4x$		x	$n_0 + 4x$	$4x$	$4x$
t_ℓ		$n_1 - 4x_\ell$		x_ℓ	$n_0 + 4x_\ell$	$4x_\ell$	$4x_\ell$

لدينا

$$[H_3O^+]_t = \frac{n(H_3O^+)_t}{V}$$

$$= \frac{n_0 + 4x}{V}$$

$$= \frac{n_0}{V} + \frac{4x}{V}$$

$$= [H_3O^+]_0 + \frac{4x}{V}$$

لدينا $[H_3O^+]_t = 10^{-pH_t}$ و $[H_3O^+]_0 = 10^{-pH_0}$

ومنه: $\boxed{x = \frac{V}{4}\left(10^{-pH_t} - 10^{-pH_0}\right)}$

3) لدينا من خلال جدول التقدم: كمية مادة الإلكترونات المتبادلة $n(e^-) = 4x$

أي: $\frac{Q}{F} = 4x$ و $Q = It$

أي: $\frac{It}{F} = 4x$

$t = \frac{4xF}{I}$

عند t_1 يكون $pH_1 = 1,5$ وبالتالي $x_1 = \frac{400\times10^{-3}}{4}\left(10^{-1,5} - 10^{-3}\right)$

$= 3\times10^{-3}\ mol$

أي: $t_1 = \frac{4x_1F}{I} = \frac{4\times3\times10^{-3}\times96500}{2,66\times10^{2}\times10^{-3}}$

$t_1 = 4\,353{,}38\ s$ نستنتج أن ...

الفيزياء:

التحولات النووية:

1) معادلة التحول النووي

$$^{210}_{84}Po \longrightarrow ^{206}_{Z}Pb + ^{4}_{2}He$$

حسب قانون صودي الانحفاظ $84 = Z + 2 \Leftrightarrow Z = 82$

أي أن $Z = 82$

لدينا

$$\Delta E = \sum E_{l(réactifs)} - \sum E_{l(produit)}$$

$$= El(^{210}Po) - El(\alpha) - El(^{206}_{82}Pb)$$

$$= 1{,}6449 \times 10^3 - 28{,}2989 - 1{,}6220 \times 10^3$$

$$= -5{,}3989\ MeV$$

المطلوب حسابه هو $|\Delta E|$ إذن $|\Delta E| = 5{,}3989\ MeV$

3) 3.1 - حسب قانون التناقص الإشعاعي

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

$$N_D = N_0 - N(Po)$$

$$= N_0 - N_0 e^{-\frac{\ln(2)}{t_{\frac{1}{2}}} t_{\frac{1}{2}}}$$

$$= N_0 - N_0 e^{\ln\left(\frac{1}{16}\right)}$$

$$= N_0 - \frac{N_0}{16}$$

$$= \frac{15}{16} N_0(Po)$$

ومنه الجواب المقترح هو: ①

3 - 2 - حسب قانون التناقص الإشعاعي:

$$N(Po) = N_0 e^{-\lambda t} \Leftrightarrow \frac{N_0(Po)}{N(Po)} = e^{\lambda t} \Rightarrow \boxed{\ln\left(\frac{N_0(Po)}{N(Po)}\right) = \lambda t}\ ①$$

ROYAUME DU MAROC
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵜⵙⴳⵎⵉ ⴷ ⵜⵙⵙⵏⴰⵡⵉⵏ ⵜⵉⵎⵙⵙⵓⵔⵉⵏ
ACADÉMIE RÉGIONALE
D'ÉDUCATION ET DE FORMATION
ⵜⴰⵔⴰⵎⴰⵜ ⵜⴰⵏⴰⵎⵓⵔⵜ ⵏ ⵜⵙⴳⵎⵉ ⴷ ⵜⵙⵙⵏⴰⵡⵉⵏ ⵜⵉⵎⵙⵙⵓⵔⵉⵏ
REGION CASABLANCA - SETTAT
ⵜⴰⵏⴰⵡⴰⵜ ⵜⴰⵏⴰⵎⵓⵔⵜ ⵜⵉⵎⵔⵉⵔⵜ - ⵙⵟⵟⴰⵜ

Série ou Filière : ..... Niveau : .....

8/20

EXAMEN DU BACCALLAUREAT

COMPOSITION DE : .....

Note définitive sur 20

.....

Appréciations expliquant la note chiffrée :

.....

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : .....

ومنه لدينا : $\ln\left(\frac{N_0(P_0)}{N(P_0)}\right)$ عبارة عن دالة خطية بدلالة الزمن

أي أن :

$$\boxed{\ln\left(\frac{N_0(P_0)}{N(P_0)}\right) = at} \quad (2)$$

بالمماثلة بين العلاقتين (1) و (2) لدينا

$$\boxed{a = \lambda}$$

من خلال المبيان

$$a = \frac{\frac{1}{4}\ln(4)}{34,5}$$

$$a = \lambda \Leftrightarrow a = \frac{\ln 2}{t_{\frac{1}{2}}}$$

$$\Leftrightarrow t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{a}$$

$$\Leftrightarrow t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\frac{\frac{1}{4}\ln 4}{34,5}}$$

$$\Leftrightarrow t_{\frac{1}{2}} = 34,5 \times 4$$

$$\boxed{t_{\frac{1}{2}} = 138 \text{ jours}}$$ أي أن

(3_3) لدينا $N(Pb) = N_0 e^{-\lambda t}$

بما أن الرصاص ناتج عن تفتت البولونيوم

فإن $N(Pb) = N_D(Po)$

$= N_0(Po) - N(Po)$

$$\boxed{\frac{N(Pb)}{N(Po)} = \frac{N_0(Po)}{N(Po)} - 1}$$

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

الشعبة أو المسلك : ..... المستوى .....

وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة الدار البيضاء - سطات

امتحان شهادة البكالوريا

مادة : .....

التقدير المفسر للنقطة .....

النقطة النهائية	على 20
.....	
بالحروف	

خاص بكتابة الامتحان

اسم المصحح(ة) و توقيعه(ها) .....

9/20

ولدينا $\frac{N_0(P_0)}{N(P_0)} - 1 = e^{\lambda t} - 1$

عندما يكون $\frac{N(P_b)}{N(P_0)} = \frac{\varepsilon}{5}$ تكون $t = t_1$

أي أن

$\frac{\varepsilon}{5} = e^{\lambda t_1} - 1 \Leftrightarrow e^{\lambda t_1} = \frac{\varepsilon}{5} + 1$

$\Leftrightarrow \lambda t_1 = \ln\left(\frac{\varepsilon}{5} + 1\right)$

$\Leftrightarrow t_1 = \frac{t_{\frac{1}{2}}}{\ln(2)} \ln\left(\frac{\varepsilon}{5} + 1\right)$

ت.ع: $t_1 = \frac{138}{\ln(2)} \ln\left(\frac{\varepsilon}{5} + 1\right)$

$t_1 = 66,98$ jours

ق1.5

التصريف:

1) استجابة ثنائي قطب RL لرتبة توتر.

2 - 1 حسب قانون إضافية التوترات:

$U_b + U_{R_0} + U_R = E$

$r_0 i + L\frac{di}{dt} + R_0 i + Ri = E$

$\frac{di}{dt} + \frac{r_0 + R_0 + R}{L} i = \frac{E}{L}$

ق2.5

2 - 1 لدينا $U_R(0) = U_{BM}(0) = 0$ أي $i(0) = 0$

$\frac{[U]}{[I]} =$

10/20

$u_r(0) = 0$ ومنه

$u_b(0) + u_R(0) + u_r(0) = E \Leftrightarrow u_{AM}(0) = E$

$\Leftrightarrow E = 12\ V$ 0,25

3 - 1 - ولدينا

$u_{AM}(t) + u_r(t) = E \Leftrightarrow ri(t) = E - u_{AM}(t)$

$u_{R_0}(t) = u_{BM}(t)$

إذن:

$i(t) = \dfrac{u_{BM}(t)}{R_0}$

مبيانيا نجد $u_{AM}(t) = 10V$ و $u_{BM}(t) = 9V$

إذن

$r = \dfrac{R_0(E - u_{AM}(t))}{u_{BM}(t)}$

تأكد

$r = \dfrac{45(12 - 10)}{9}$

$= 10V$

و من جهة أخرى: عند ما تكون $i = i(t)$ تكون $\dfrac{di}{dt} = 0$

$u_{AM}(t) = (R_0 + r_0)\, i(t)$

إذن $r_0 = \dfrac{u_{AM}(t)}{i(t)} - R_0$

$= R_0\left(\dfrac{u_{AM}(t)}{u_{BM}(t)} - 1\right)$

$= 45\left(\dfrac{10}{9} - 1\right)$ 1

$\boxed{r_0 = 5\Omega}$

4 - 1 - تركيب معادلة مماس المنحنى (C_i) عند $t = 0$

$u_{BM} = \left(\dfrac{du_{BM}}{dt}\right)_0 t + u_{BM}(0)$

$u_{BM}(t) = \dfrac{R_0 E}{R_0 + r + r_0} \times \dfrac{t}{\tau} = \dfrac{R_0 E}{R_0 + r + r_0} = R_0 i(t) = u_{BM}(t)$; إذن $\left(\dfrac{du_{BM}}{dt}\right)_0 = R_0\left(\dfrac{di}{dt}\right)_0 = \dfrac{R_0 E}{L}$ ولدينا

إذن (T) يتطلع المستقيم $U_{BM} = U_{BM}(t)$ في $\mathcal{R}$

مبيانيا $\mathcal{R} = 3ms$

ولدينا من خلال المعادلة التفاضلية

$$\mathcal{R} = \frac{L_0}{R_0 + r + r_0} \Rightarrow L_0 = \mathcal{R}(R_0 + r + r_0)$$

إذن:

$$L_0 = 3 \times 10^{-3}(45 + 10 + 5)$$

$$\boxed{L_0 = 0,18\,H}$$ 0,5

2) تفريغ مكثف في تركيب القطب RL:

2-1- نواقل مقنيس الشكل 4 الأنظام شبه الدوري 0,25

2-2- المعادلة التفاضلية التي يحققها u_C:

حسب قانون إضافية التوترات

$$u_C + u_R + u_b = 0$$

$$u_C + Ri + r_0 i + L\frac{di}{dt} = 0$$

$$u_C + (R + r_0)i + L\frac{di}{dt} = 0$$

لدينا $i = \frac{dq}{dt} = C\frac{du_C}{dt}$ و $\frac{di}{dt} = \frac{d^2q}{dt^2} = C\frac{d^2u_C}{dt^2}$

إذن:

$$u_C + (R + r_0)C\frac{du_C}{dt} + LC\frac{d^2u_C}{dt^2} = 0$$

$$\boxed{\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{(R + r_0)}{L}\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{LC}u_C = 0}$$ 0,5

2-3- $E(t_2) = E_C(t_2) + E_m(t_2)$

$= \frac{1}{2}C u_C^2(t_2) + \frac{1}{2}L_0 i^2(t_2)$

$i(t_2) = \frac{U_R(t_2)}{R} = \frac{-0,4}{20} = -0,02A$ و $u_C(t_2) = -3,2V$ مبيانيا

ROYAUME DU MAROC
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵜⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴰ ⵜⵙⴳⵎⵉ ⴰⵣⵣⴰⵢⵏ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ACADÉMIE RÉGIONALE
D'ÉDUCATION ET DE FORMATION
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵜⴰⵏⴰⵡⴰⵜ ⵏ ⵜⵙⴳⵎⵉ ⴰ ⵜⵙⵎⵙⵉⵡⵜ
REGION CASABLANCA - SETTAT
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵜⴰⵎⴰⵏⴰⵜ ⵜⵎⵣⵡⵉⵔⵜ – ⵙⵟⵟⴰⵜ

Série ou Filière : ..... Niveau : .....

EXAMEN DU BACCALLAUREAT

COMPOSITION DE : .....

Note définitive sur 20

.....

Appréciations expliquant la note chiffrée :

.....

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : .....

12/20

$E(t_2) = \frac{1}{2} \times 14,1 \times 10^{-6} \times (-3,2)^2$ إذن

$+ \frac{1}{2} \times 0,18 \times (-0,02)^2$

$= 1,08192 \times 10^{-4} J$

و عند $t = 0$ تكون الطاقة كلها مخزونة في المكثف

$E(0) = \frac{1}{2} C u_c^2(0)$ إذن $u_c(0) = 12V$

$E(0) = \frac{1}{2} \times 14,1 \times 10^{-6} \times 12^2$

$= 1,0152 \times 10^{-3} J$

$|E_j| = |E(t_2) - E(0)|$

$= 9,07 \times 10^{-4} J$

3) التحديث بالنسبة للعينة المشعة خلال مدة Δt:

1_3 عند التحديث يكون $N = N_0$

لدينا $Q = \frac{N_0}{\Delta N}$

إذن $N_0 = Q \Delta N$

$N_0 = 7 \times 14,3$

$\boxed{N_0 = 100,1 Bq}$

4_3 عند التحديث N_0 يساوي الدور الخاص للدارة المثالية LC. إذن

$N_0 = 2\pi \sqrt{L_0 C_1}$

$C_1 = \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2 \times \frac{1}{L_0}$

$C_1 = \left(\frac{1}{2\pi N_0}\right)^2 \times \frac{1}{L_0}$

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

الشعبة أو المسلك : ..... المستوى .....

وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة الدار البيضاء - سطات

امتحان شهادة البكالوريا

مادة : .....

التقدير المفسر للنقطة .....

النقطة النهائية	على 20
.....	
.....	بالحروف
.....	

خاص بكتابة الإمتحان

اسم المصحح(ة) و توقيعه(ها) .....

17/20

ت ع ف

$$C_1 = \left(\frac{1}{2\pi \times 100{,}1}\right)^2 \times \frac{1}{0{,}18}$$

$$= 14\,\mu F$$

عند الترددين متساوية الدارة تكون دورية و $Z = R_1 + r_0$

$$Z = \frac{U}{I_0}$$

$$= \frac{3}{1{,}85 \times 10^2 \times 10^{-3}} = 16{,}21\,\Omega$$

9ن

ومنه

$$R_1 = Z - r_0$$

$$\boxed{R_1 = 11{,}21\,\Omega}$$

3 - 3 - عندما يأخذ التردد إحدى قيمتي الترددين اللذين يحددان المنطقة الممررة تكون شدة التيار الفعال

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

ومنه

$$P = (R_1 + r_0) I^2$$

$$= (R_1 + r_0)\left(\frac{I_0}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$$= \frac{1}{2}(R_1 + r_0) I_0^2$$

ت ع ف

$$P = \frac{1}{2} \times 16{,}21 \times (0{,}185)^2$$

$$= 0{,}277\ W$$

0,5

تنبيه : يمنع على المترشح أن يمضي ورقته أو يجعل أية علامة يمكنها أن تبين أصله

الميكانيك:

الجزء الأول: دراسة حركة سقوط كريات في الهواء

1) نطبق القانون الثاني لنيوتن على كرة الخاضعة لوزنة $\vec{P}$ و قوة احتكاك الهواء $\vec{f}$:

$$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$$

$$\vec{P} + \vec{f} = m\vec{a} \quad (1)$$

نسقط العلاقة المتجهية على المحور $(O, \vec{k})$

$$-mg + 0,44 \rho_{air} \pi R^2 v_z^2 = m \frac{dv_z}{dt}$$

$$\frac{dv_z}{dt} = -g + \frac{0,44 \rho_{air} \pi R^2 v_z^2}{m}$$

لدينا $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

إذن $\pi R^2 = \frac{3V}{4R}$

و لدينا $V = \frac{m}{\rho_i}$ m^2

إذن $\pi R^2 = \frac{\frac{3}{4}m}{R\rho_i}$

إذن بتعويض المعادلة

$$\frac{dv_z}{dt} = -g + \frac{0,44 \rho_{air}}{m} \times \frac{3}{4} \frac{m}{R\rho_i} v_z^2$$

$$\boxed{\frac{dv_z}{dt} = -g + 0,165 \frac{\rho_{air}}{R\rho_i} v_z^2} \quad 0,5$$

2) عندما تكون $v_z = v_{zl}$ تكون $\frac{dv_z}{dt} = 0$

إذن $0,165 \frac{\rho_{air}}{R\rho_i} v_{zl}^2 - g = 0$ $0,5$

أي

$$\boxed{v_l = \sqrt{\frac{R\rho_i g}{0,165 \rho_{air}}}}$$

3) 3-1) لدينا

$$v_e(a) = \sqrt{\frac{R^2 g}{0,165 r_{air}}} = \sqrt{\frac{6 \times 10^{-2} \times 9,8 \times 94}{0,165 \times 1,3}}$$

$= 16$ 0,25

توافق هذه النتيجة تلك التي وجدناها في المنحنى (c) حيث تصبح السرعة ثابتة إذن (c) يوافق تغيرات سرعة (b)

3-2) من خلال الشكل ③ تتغير سرعة الجزء (a) وفق دالة خطية إذن فحسب سكو $z(t)$ عبارة عن تأخير بدلالة الزمن بما أن (C') عبارة عن تأخير إذن فإن (C') يوافق تغيرات أنسوب (a) 0,25

4) من خلال المنحنى (C): v_z عبارة عن دالة خطية تناقصية بدلالة الزمن إذن حركة الجزء (a) مستقيمية متغيرة بانتظام

أي $v_z(t) = at$

و $a = \frac{-8-0}{0,8-0}$

$a = -10$

إذن $\frac{dz}{dt} = v_z(t) = -10t$

$z(t) = -5t^2 + cte$

$cte = z_0 = h = 69\,m$

$\boxed{z(t) = -5t^2 + 69}$ إذن 0,25

5) تصل الجزء (a) سطح الأرض قبل الجزء (b) إذن لحظة وصول (a) لسطح الأرض هي مبيانيا:

$t_f = 3,8\,s$

عند $t = t_f$ انسوب الجزء (b) هو $z = 26\,m$ 0,25

إذن المسافة هي الارتفاع هو $d = 26\,m$

ROYAUME DU MAROC

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

ACADÉMIE RÉGIONALE
D'ÉDUCATION ET DE FORMATION

REGION CASABLANCA - SETTAT

Série ou Filière : ..... Niveau : .....

EXAMEN DU BACCALLAUREAT

16/20

COMPOSITION DE : .....

Note définitive sur 20

.....

Appréciations expliquant la note chiffrée :

.....

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : .....

6) لدينا من خلال المعادلة التفاضلية

$$a_{zN} = -g + 0,165 \frac{\rho_{air}}{R\rho_\ell} V_{zm}^2$$

$$= -9,8 + 0,165 \times \frac{1,3}{9 \times 6 \times 10^{-2}} \times (-11,47)^2$$

$$= -4,79 \, m\,s^{-2}$$

حسب طريقة أولير

$$V_{z(n+1)} = V_{zn} + a_{zn} \Delta t$$

$$= -11,47 + 125 \times 10^{-3} \times (-4,79)$$

$$= -12,06 \, m/s$$ 0,5

الجزء الثاني: دراسة حركة نواس اللي:

$J_\Delta = 4 \times 10^{-4} \, kg\,m^2$

1) نطبق العلاقة الأساسية الدينامية على نواس اللي

$$\sum M_\Delta(\vec{F_i}) = J_\Delta \ddot{\theta}$$

$$M_\Delta(\vec{P}) + M_\Delta(\vec{T}) + M_C = J_\Delta \ddot{\theta}$$

$\vec{P}$ ووزن القضيب MN و $\vec{T}$ تأثير السلك فهي تقاطع مع المحور إذن عزومها منعدم إذن و بالتالي

$$-C\theta = J_\Delta \ddot{\theta}$$

المعادلة التفاضلية لحركة النواس هي:

$$\ddot{\theta} + \frac{C}{J_\Delta} \theta = 0$$ 0,25

2) $\theta(t) = \theta_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$

لدينا

$$\dot{\theta}(t) = -\theta_m \frac{2\pi}{T_0} \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$$

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

الشعبة أو المسلك : ..... المستوى .....

وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة الدار البيضاء - سطات

امتحان شهادة البكالوريا

على	النقطة النهائية
20	.....
بالحروف	.....
.....	

مادة : .....

التقدير المفسر للنقطة .....

خاص بكتابة الامتحان

اسم المصحح(ة) و توقيعه(ها) .....

17/20

$T_0 = 2,09375$ مجانبا

$- 0,84375$

$\boxed{T_0 = 1,25\ s}$

إذن

$$\dot{\theta}(t) = -\frac{\pi}{4} \times \frac{2\pi}{1,25} \sin\left(\frac{2\pi}{1,25}t + \varphi\right)$$

$$= -4 \sin\left(\frac{8}{5}\pi t + \varphi\right)$$

ومن جهة أخرى

$$\dot{\theta}(0) = -\theta_m \frac{2\pi}{T_0} \sin(\varphi) = -\frac{\dot{\theta}_m}{2}$$

$$\theta_m \frac{2\pi}{T_0} = \dot{\theta}_m g$$

إذن $\sin(\varphi) = \frac{1}{2}$ و منه $\varphi = \frac{\pi}{6}$

نعلم أن $\forall x \in \mathbb{R} : -\sin x = \sin(\pi + x)$

إذن

$$\dot{\theta}(t) = 4 \sin\left(1,6\pi t + \frac{\pi}{6} + 2\pi\right)$$

ومنه نستنتج أن

$$\boxed{\dot{\theta}(t) = 4 \sin\left(1,6\pi t + \frac{2\pi}{6}\right)}$$ 01

2 - 2 - باشتقاق المعادلة التفاضلية السابقة نجد على

$$\ddot{\theta}(t) = -\theta_m \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$$

نعوض في المعادلة التفاضلية

18/20

$$-\theta_m \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi\right) + \frac{C}{J_\Delta}\theta_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi\right) = 0$$

$$\theta_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi\right)\left(-\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 + \frac{C}{J_\Delta}\right) = 0$$

بما أن $\theta_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi\right) \neq 0$ فإن

$$\boxed{T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{J_\Delta}{C}}}$$

إذن

$$C = \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 J_\Delta$$

$$C = (1,6)^2 \pi^2 J_\Delta$$

$$= (1,6)^2 \times 10 \times 4 \times 10^{-4}$$

$$\boxed{C = 1,024 \times 10^{-2}\ N.m\ rad^{-1}}$$ 0,5

3) لدينا $E_m = E_c + E_{pe} + E_{pp}$

بما أن الكرة تدور في المستوى الأفقي الذي يعتبر مرجعا لها فإن لا توجد الطاقة الكامنة الثقالية فإن $E_{pp} = 0$

تعبر عن الطاقة الميكانيكية بالعلاقة $E_m = \frac{1}{2}C\theta^2 + E_c$

بما أن مرور التوازن المستقر اختيار كحالة مرجعية لها فإن وضع الميزان $E_c = 0$ فإن

إذن $E_m = \frac{1}{2}J_\Delta \dot{\theta}^2 + \frac{1}{2}C\theta^2$

بما أن الضبب يدور بدون احتكاك فإن $E_m = E_c$

إذن $E_m = E_{pmax}$

$$E_m = \frac{1}{2}C\theta_m^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 1,024 \times 10^{-2} \times \left(\frac{\pi}{4}\right)^2 = 3,15 \times 10^{-3}\ J$$

إذن $\boxed{E_m = 3,15 \times 10^{-3}\ J}$

$$E_m = E_c(0) + E_p(0)$$

إذن

$$E_p(0) = E_m - E_c(0)$$

$$E_c(0) = \frac{1}{2} J_\Delta \dot{\theta}^2(0)$$

$$= \frac{1}{2} J_\Delta \left(\frac{\dot{\theta}_m}{2}\right)^2$$

$$= \frac{1}{2} J_\Delta \times \frac{\dot{\theta}_m^2}{4}$$

$$= \frac{1}{8} J_\Delta$$

$$= \frac{1}{8} \times 4 \times 10^{-4}$$

$$= 2 \times 10^{-4} J$$

إذن

$$E_{pe}(0) = 3,15 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-4}$$

$$\boxed{E_{pe}(0) = 2,95 \times 10^{-3} J}$$

OK

ROYAUME DU MAROC
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⵎⵙⵙⵓⵔ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴷ ⵜⵓⵙⵙⵉⵔⵜ ⴰⵣⵣⴰⵡⵉ
ACADÉMIE RÉGIONALE
D'ÉDUCATION ET DE FORMATION
ⵜⴰⵔⴰⵎⴰⵜ ⵜⴰⵎⵏⵜⵉⵔⵜ ⵏ ⵓⵙⵎⵙⵙⵓⵔ ⴷ ⵜⵓⵙⵙⵉⵔⵜ
REGION CASABLANCA - SETTAT
ⵜⴰⵖⵣⵡ ⵜⴰⴷⵡⴰⵜ ⵜⵙⵎⵔⴰⵡⵜ – ⵙⵜⵜⴰⵜ

Série ou Filière : ..... Niveau : .....

20/20

EXAMEN DU BACCALLAUREAT

COMPOSITION DE : .....

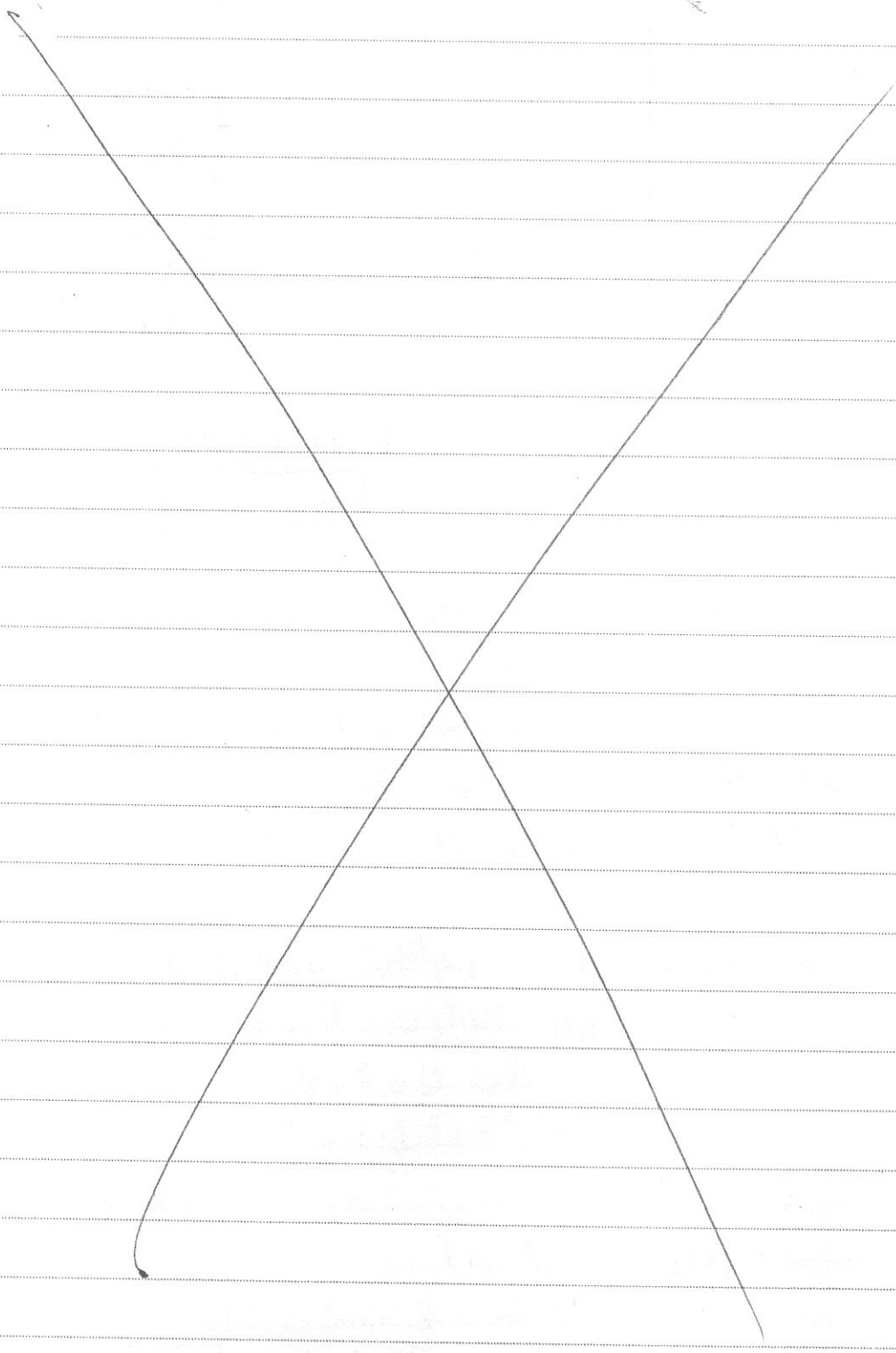
Note définitive sur 20
.....

Appréciations expliquant la note chiffrée :

.....

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : .....



N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance