المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة الشرق - تطوان

الشعبة / المسلك : علوم رياضية ب

امتحان شهادة البكالوريا

خاص بكتابة الإمتحان
54077

النقطة / 20
20

مادة : الفيزياء و الكيمياء

اسم وتوقيع المصحح (ة) :

ورقة تستوجب البحث

الكيمياء :

الجزء الأول :

1- 1- زمن نصف التفاعل هو المدة الزمنية اللازمة لكي يصل تقدم التفاعل إلى نصف قيمته النهائية .

حسابيا :

$x_f = 0,08\ mol$

$x_{1/2} = \frac{x_f}{2} = \frac{0,08}{2} = 0,04\ mol$ إذن :

$t_{1/2}$ هو المدة الزمنية التي يبلغ فيها $x_{1/2}$ في التحول $x = f(t)$

إذن : $t_{1/2} = 15\ min$

1- 2- لدينا :

$$v(0) = \frac{1}{V_S}\left(\frac{dx}{dt}\right)_{t=0}$$

حسابيا :

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)_{t=0} = \frac{0,08 - 0}{25 - 0} = 3,2.10^{-3}\ mol.min^{-1}$$

ولدينا :

$$V_S = V_A + V_B$$

ولدينا :

$$n(B) = \frac{m(B)}{M(B)}$$

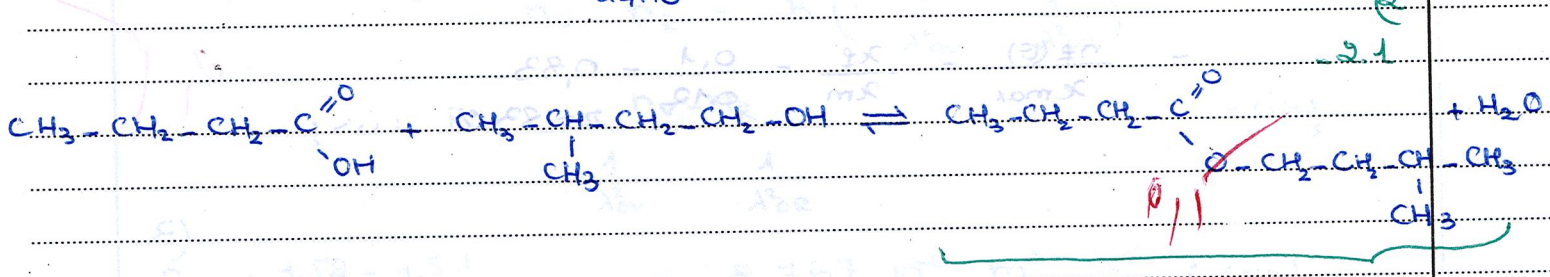
$$n(B) = \frac{\rho(B).V_B}{M(B)}$$

$$V_B = \frac{n(B).M(B)}{\rho(B)} = \frac{0,12 \times 88}{0,81} = 13\ ml$$

إذن : $V_S = V_A + V_B = 11 + 13 = 24\ ml$

$$v(0) = \frac{1}{24.10^{-3}} \times 3,2.10^{-3} = 0,133\ mol.L^{-1}.min^{-1}$$

2- 1-



المركب E : بوتانوات 3- ميثيل البوتيل

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

$$n_i(A) = \frac{m(A)}{M(A)} = \frac{\rho(A).V_A}{M(A)} = \frac{0,956 \times 11}{88} = 0,1195 \text{ mol}$$

$$\approx 0,12 \text{ mol}$$

0,25 -0.2

$$K = \frac{[\text{Ester}]_f \times [H_2O]_f}{[A]_f \times [B]_f}$$

-0.3

$$K = \frac{n_f(\text{Ester}) \times n_f(H_2O)}{n_f(A) \times n_f(B)}$$

		A	+ B	$\rightleftharpoons$	E	+ H_2O
التحول	0	$n_i(A)$	$n_i(B)$		0	0
التحول	x_f	$n_i(A) - x_f$	$n_i(B) - x_f$		x_f	x_f

0,5

$$K = \frac{x_f^2}{(n_i(A) - x_f)(n_i(B) - x_f)}$$

$$K = \frac{0,08^2}{(0,12 - 0,08)(0,12 - 0,08)}$$

$x_f = 0,08 \text{ mol}$: ومنه

$$K = 4$$

: أي

-2.4 أ) لدينا K ثابت التوازن و تتعلق بالحالة البدئية

$$K = \frac{n_f(E) \times n_f(H_2O)}{n_f(A) \times n_f(B)}$$ إذن:

$$K = \frac{(x_f)^2}{(0,12 - x_f)(0,24 - x_f)} = 4$$

$$x_f^2 = 4(0,12 - x_f)(0,24 - x_f)$$ إذن:

$$x_f^2 = 4(0,12 \times 0,24 - 0,12 x_f - 0,24 x_f + x_f^2)$$

$$x_f^2 = 0,1152 - x_f(1,44) + 4 x_f^2$$

0,5

$$3x_f^2 - 1,44 x_f + 0,1152 = 0$$ إذن:

$$\Delta = (1,44)^2 - 4 \times 0,1152 \times 3$$

$$\Delta = 0,6912$$

$$\sqrt{\Delta} = 0,83$$

$$x_{f_1} = \frac{1,44 - 0,83}{6} = 0,1 \text{ mol} < x_m$$ إذن:

$$x_{f_2} = \frac{1,44 + 0,83}{6} = 0,37 \text{ mol} > x_m$$ مرفوض

$$x_f = 0,1 \text{ mol}$$ إذن:

ب- مردود التفاعل:

$$r = \frac{n_{exp}}{n_{th}}$$

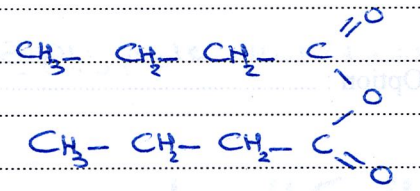
$$= \frac{n_f(E)}{x_{max}} = \frac{x_f}{x_m} = \frac{0,1}{0,12} = 0,83$$

0,5

$r = 83\%$ إذن:

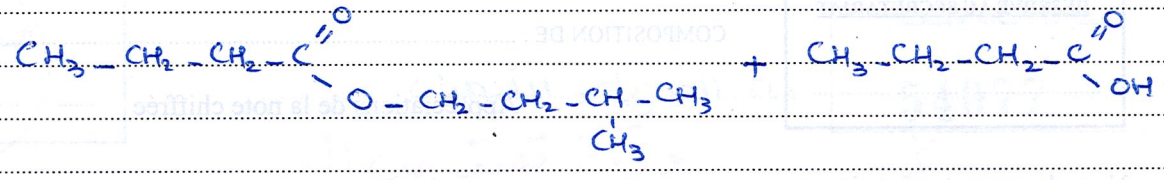
-3

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



(3.1

0,25



(3.2

لدينا:

$$n_f(E) = \frac{m(E)}{M(E)}$$

ولدينا:

$$n_i(AN) = \frac{m(AN)}{M(AN)} = \frac{\rho(AN).V_{AN}}{M(AN)}$$

$$n_i(AN) = \frac{0,966 \times 14}{158} = 0,0856\ mol$$

$$n_i(B) = \frac{m(B)}{M(B)} = \frac{\rho(B).V_B}{M(B)} = \frac{0,81 \cdot 13}{88} = 0,12\ mol$$

0,75

		AN	+ B	→ E	+ A
ح ت	0	0,0856	0,12	0	0
ح ت	x_f	0,0856 − x_f	0,12 − x_f	x_f	x_f

التفاعل الهيدروليز تفاعل تام لأن تدريبي الحمض و الكحول

إذن: $x_f = x_{max} = 0,0856\ mol$

إذن: $m(E) = M(E) \times n_f(E)$

$= M(E) \times x_f$

$= 158 \times 0,0856$

إذن: $m(E) = 13,52\ g$

الجزء 2:

1.1 - الثنائيات المتداولة هي: $Zn_{(s)}/Zn^{2+}$; $Cu^{2+}/Cu_{(s)}$

0,25

إذن: القطب الموجب للعمود هو إلكترود النحاس

بحيث يجوار القطب الموجب الاختزال

حيث: $Cu^{2+}_{(ap)} + 2e^- \rightleftharpoons Cu_{(s)}$

إذن تحدث عملية الاختزال عند الكاثود

إذن النحاس هو الكاثود.

2.1

لدينا: $Q = \mathcal{F}.n(e^-)$

ومعادلة التفاعل: $Cu^{2+}_{(ap)} + 2e^- \rightleftharpoons Cu_{(s)}$

$Zn_{(s)} \rightleftharpoons Zn^{2+}_{(ap)} + 2e^-$

إذن: $Cu^{2+}_{(ap)} + Zn_{(s)} \rightleftharpoons Cu_{(s)} + Zn^{2+}_{(ap)}$

		$Cu^{2+}_{(ap)}$ +	$Zn_{(s)}$ ⇌	$Cu_{(s)}$	$Zn^{2+}_{(ap)}$	$2e^-$
ح ت	0	$[Cu^{2+}];V$	n_1	n_2	$[Zn^{2+}];V$	0
ح ت	x	$[Cu^{2+}];V - x$	$n_1 - x$	$n_2 + x$	$[Zn^{2+}];V + x$	$2x$

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

ROYAUME DU MAROC

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
ACADEMIE REGIONALE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION
REGION DE TANGER-TETOUAN

Série / Option : .....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

RESERVE AU SECRETARIAT
.....

COMPOSITION DE : .....

Appréciations de la note chiffrée

NOTE DEFINITIVE
Sur .....

Nom du correcteur et signature : .....

$[Cu^{2+}]_t = [Cu^{2+}]_i - \frac{x}{V}$: 0,5

$x = V([Cu^{2+}]_i - [Cu^{2+}]_t)$: 0,5

$x = 150.10^{-3}(10^{-2} - 2,5.10^{-3})$

$x = 1,125.10^{-3}$ mol : 0,5 0,75

$Q = f \times 2x$: 0,5

$= 2 \times 96500 \times 1,125.10^{-3}$

$Q = 2,17.10^{2}$ C

2) 2.1- بحيث التفاعل هذه الحالة نحو صنيعة Cu .
وبالتالي تحرك الإلكترونات من Cu نحو Zn .
إذن : تحدث عملية الاختزال بجوار إلكترود Zn . 0,25
إذن يلعب إلكترود الزنك دور الكاثود .

2.2- بجوار إلكترود الزنك، تحدث الاختزال .
إذن : $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$
بجوار إلكترود النحاس، تحدث الأكسدة
$Cu_{(s)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
إذن المعادلة الحصيلة : 0,5
$Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)}$

2.3- عند $t=0$:

$[Zn^{2+}]_0 = [Zn^{2+}]_i + \frac{x_f}{V}$

$x_f = 1,125.10^{-3}$ mol : حسابيا

$[Zn^{2+}]_0 = 10^{-2} + \frac{1,125.10^{-3}}{150.10^{-3}}$

$[Zn^{2+}]_0 = 0,0175$ mol/l

: 0,5

		$Zn^{2+}_{(aq)}$ +	$Cu_{(s)}$ →	$Cu^{2+}_{(aq)}$ +	$Zn_{(s)}$	$2e^-$
v_e	0	$[Zn^{2+}]_0 V$	n'_2	$[Cu^{2+}]_0 V$	n'_1	0
t	x	$[Zn^{2+}]_0 V - x_f$	$n'_2 - x_f$	$[Cu^{2+}]_0 V + x_f$	$n'_1 + x_f$	$2x_f$

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

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة الشرق - تطوان

امتحان شهادة البكالوريا

الشعبة / المسلك : علوم رياضية (ب)

مادة : الفيزياء والكيمياء

خاص بكتابة الإمتحان
54077

النقطة / 20

اسم وتوقيع المصحح (ة) :

$[Zn^{2+}]_{\Delta t} = \frac{n(Zn^{2+})_{\Delta t}}{V}$ لدينا :

$[Zn^{2+}]_{\Delta t} = \frac{[Zn^{2+}]_0 V - x_f}{V}$

$x_f = V([Zn^{2+}]_0 - [Zn^{2+}]_{\Delta t})$

$x_f = 150.10^{-3}(1,75.10^{-2} - 5.10^{-3})$

$x_f = 1,875.10^{-3}$ mol إذن :

$Q = \mathcal{F}.n(e^-) = I\Delta t$ إذن :

$\Delta t = \frac{\mathcal{F}.n(e^-)}{I}$ إذن :

$\Delta t = \frac{2\mathcal{F}x_f}{I} = \frac{2 \times 96500 \times 1,875.10^{-3}}{15.10^{-3}}$

$\Delta t = 24125$ s

$\Delta t = 6,7$ h إذن :

الفيزياء :

تمرين 1 :

1.1 ـ لدينا :

$n_R = \frac{c}{V} = \frac{\lambda_{0R}.V}{\lambda_R.V}$

$\lambda_R = \frac{\lambda_{0R}}{n_R}$ إذن :

1.2 ـ لدينا :

$\begin{cases} ① \; n_R = A + \frac{B}{\lambda_{0R}^2} \\ ② \; n_V = A + \frac{B}{\lambda_{0V}^2} \end{cases}$

$② - ① \Rightarrow n_V - n_R = \frac{B}{\lambda_{0V}^2} - \frac{B}{\lambda_{0R}^2}$

$n_V - n_R = B\left(\frac{1}{\lambda_{0V}^2} - \frac{1}{\lambda_{0R}^2}\right)$

$B = \frac{n_V - n_R}{\frac{1}{\lambda_{0V}^2} - \frac{1}{\lambda_{0R}^2}}$ إذن :

$B = \frac{1,52 - 1,51}{\frac{1}{(0,434.10^{-6})^2} - \frac{1}{(0,768.10^{-6})^2}} = 2,767.10^{-15}\ m^2$ إذن :

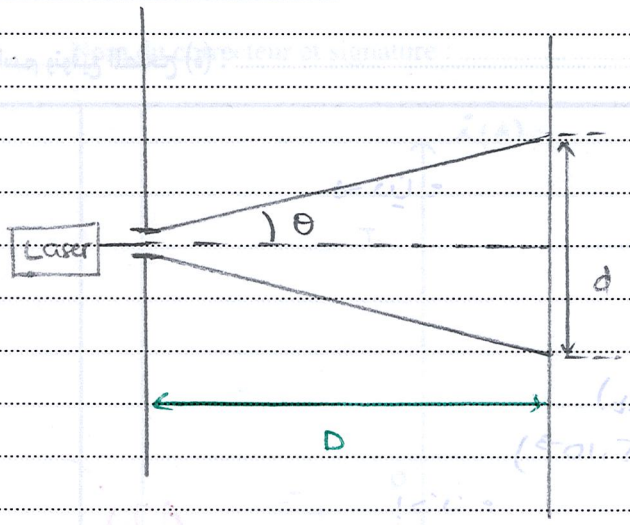
تنبيه : يمنع على المترشح أن يمضي ورقته أو يجعل أية علامة يمكنها أن تبين أصله

إذن : $A = n_R - \frac{B}{\lambda_{0R}^2}$

$A = 1,51 - \frac{2,767 \cdot 10^{-15}}{(0,768 \cdot 10^{-6})^2}$ 0,1

إذن : $A = 1,5053$ ✓

2.1 -



لدينا :

$\tan(\theta) = \frac{d/2}{D}$

و لدينا من أجل θ صغيرة

إذن : $\tan(\theta) = \theta$

إذن : $\theta = \frac{d}{2D}$

إذن : $\frac{\lambda}{a} = \frac{d}{2D}$ 0,1

إذن : $d = \frac{2D\lambda}{a}$ ✓

2.2 - لدينا : A المعامل المتوجه للمنحنى $d = f(\frac{1}{a})$

ولدينا : $d = (2D\lambda) \times \frac{1}{a}$

إذن : $A = 2D\lambda$

لدينا : $A = \frac{6 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^3 - 1 \cdot 10^3}$

$A = 2 \cdot 10^{-6}\ m^2$

إذن : $\lambda = \frac{A}{2D}$ 0,75

$\lambda = \frac{2 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 1,5} = 6,667 \cdot 10^{-7}\ m$

إذن : $\lambda = 666,7\ nm$ ✓

تجريبية :

1.1 - عند t=0 ، كان المكثف غير مشحون.

إذن : $u_c(0) = 0$ ، وبالتالي فإنه يربط بمربطي اللوحة المشحونة سلبيا لشحنه

إذن الجزء a يوافق قاطع التيار في الوضع (2).

- الجزء c يمثل توزيع المكثف ، وبالتالي ، فعندما ربط بالمولد في الوضع (1) للتفريغ ، إذن الجزء c يوافق قاطع التيار في الوضع (1).

- الجزء b يوافق قاطع التيار في الوضع (0) ، إذن التوتر بين مربطي المكثف يبقى ثابتا.

← نعلم أن : $i = \frac{dq}{dt} = C\frac{du_c}{dt}$

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

بحيث أن $u_c = f(t)$ عبارة عن دالة خطية في المجال $[0, 1,5]$ الذي يوافق الشحن، فإن:

$$I_0 = C \frac{\Delta u_c}{\Delta t}$$

$$= 0,10 \times \frac{1,5 - 0}{1 - 0}$$

إذن: $I_0 = 0,15\ A$

2.1 - أ - أثناء الشحن:

إذن: حسب قانون إضافية التوترات:

$u = u_c$

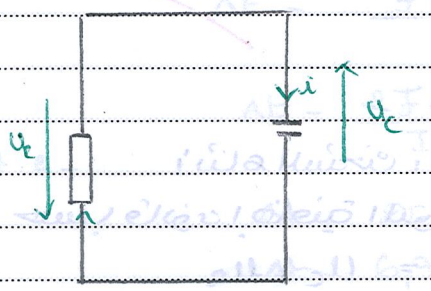
إذن: $Cu_c = q$

إذن: $u_c = \frac{q}{C}$

إذن: $I = \frac{C du_c}{dt}$

إذن: $\frac{dq}{dt} = I$

ب - أثناء التفريغ:



حسب قانون إضافية التوترات:

$u_c + u_R = 0$

$\frac{q}{C} + Ri = 0$

و لدينا: $i = \frac{dq}{dt}$

إذن: $\frac{q}{C} + R\frac{dq}{dt} = 0$

إذن: $RC\frac{dq}{dt} + q = 0$

2.3 - أ - لدينا: $i = C\frac{du_c}{dt}$

$u_c = U_{max}\ e^{-\frac{t-3}{\tau}}$

$\frac{du_c}{dt} = -\frac{1}{\tau} U_{max}\ e^{-\frac{t-3}{\tau}}$

إذن: $i(t) = -\frac{C}{\tau} U_{max}\ e^{-\frac{t-3}{\tau}}$

لدينا:

عند $t = 3s$، فإن: $u_c = U_{max} \cdot e^0 = U_{max}$

و $\tau = RC$ ثابتة الزمن

إذن:

$i(t) = -\frac{U_{max}}{R} e^{-\frac{t-3}{\tau}}$

$i(t) = -2,25.10^{-1}\ e^{-(t-3)}$ $\quad \frac{U_{max}}{R} = 2,25.10^{-1}A$, $\tau = RC$ (بـ: s)

$\tau = 10 \cdot 0,1 = 1s$

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

ROYAUME DU MAROC

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
ACADEMIE REGIONALE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION
REGION DE TANGER-TETOUAN

Série / Option : .....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

RESERVE AU SECRETARIAT

.....

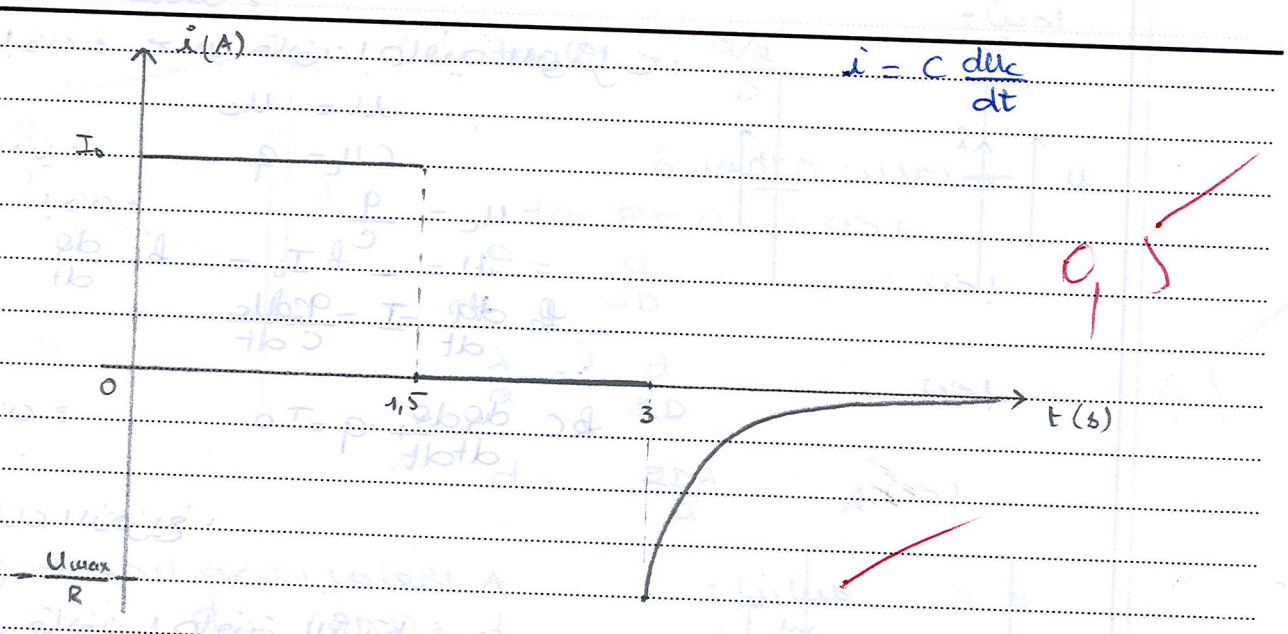
COMPOSITION DE : .....

Appréciations de la note chiffrée

NOTE DEFINITIVE

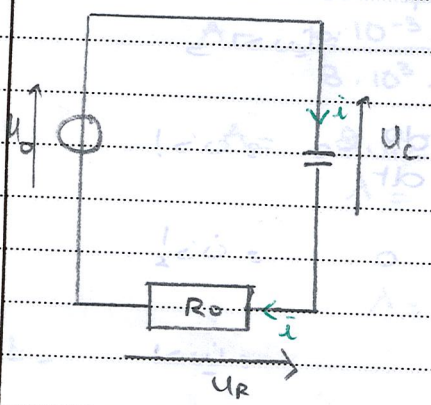
Sur .....

Nom du correcteur et signature : .....



$i = C \frac{du_c}{dt}$

0,5



2.1 ـ أثناء الشحن :

حسب قانون إضافية التوترات :

$u_0 = u_c + u_R$

$u_0 = u_c + Ri$

$i = \frac{dq}{dt} = C \frac{du_c}{dt}$ 0,25

إذن : $u_0 = u_c + RC \frac{du_c}{dt}$

2.2 ـ لدينا : $u_c = A e^{-t/\tau} + B$

عند تحقق النظام الدائم : $t \to +\infty$

إذن : $\lim_{t \to +\infty} u_c = \lim_{t \to +\infty} A e^{-t/\tau} + B$

$= B$

$\Delta t \geq 24 s$

0,5 حينما : $B = u_0 = 2,25 V$

عند : $t = 0$; $u_c(0) = A + B$

إذن : $A = u_c(0) - B$

حينما : $u_c(0) = 0$; $A = 0 - 2,25 V$

إذن : $A = -u_0 = -2,25 V$

0,5 : لدينا

$u_c = u_0 (1 - e^{-\frac{t}{R_0 C}})$

$u_c = 2,25 (1 - e^{-\frac{t}{R_0 C}})$

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

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة الشمال - تطوان

الشعبة / المسلك : علوم رياضية (أ) (ب)

امتحان شهادة البكالوريا

خاص بكتابة الإمتحان
54078

مادة : الفيزياء والكيمياء

النقطة / 20

اسم وتوقيع المصحح (ة) :

2.3) لدينا : $i(t) = \frac{dq}{dt} = C\frac{du_c}{dt}$

إذن : $\frac{du_c}{dt} = U_0\left(-\frac{-1}{R_0C}e^{-\frac{t}{R_0C}}\right)$

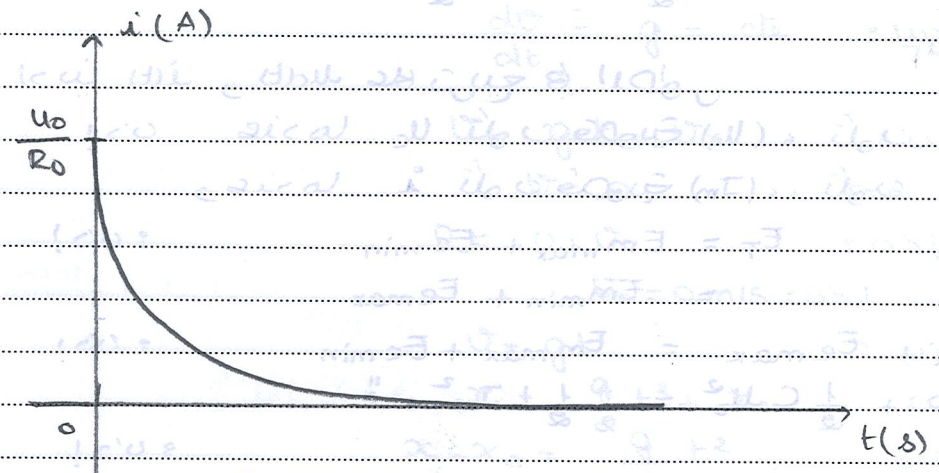
إذن : $\frac{du_c}{dt} = \frac{U_0}{R_0C}e^{-\frac{t}{R_0C}}$

إذن : $i(t) = \frac{U_0}{R_0}e^{-\frac{t}{R_0C}}$

لدينا : $\frac{U_0}{R_0} = \frac{2,25}{50} = 4,5.10^{-2}A$ ، $\tau = R_0.C = 0,1\times 50 = 5s$

إذن : $i(t) = 4,5.10^{-2}e^{-\frac{t}{5}}$

0,1



2.4 - لدينا : المدة المستغرقة لشحن المكثف هي طول مربع :

$\Delta t = 1,5s$

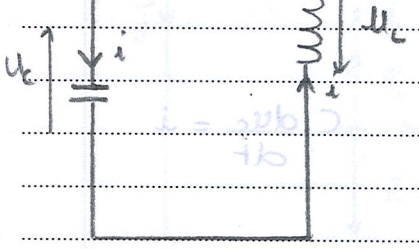
إذن : $\Delta t = 5.\tau$

0,25

لدينا : $\tau = R_0.C$

إذن : $R_0 = \frac{\Delta t}{5C} = \frac{1,5}{5.0,1} = 3\Omega$

3) 3.1 أ)



حسب قانون إضافية التوترات :

$u_c + u_L = 0$

$u_c + L\frac{di}{dt} = 0$

لدينا : $i = C\frac{du_c}{dt}$

0,25

$u_c + LC\frac{d^2u_c}{dt^2} = 0$

إذن : $\frac{d^2u_c}{dt^2} + \frac{1}{LC}u_c = 0$

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

$u_c = u_0 \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$: لدينا ـ ب ـ 3.1

$\frac{du_c}{dt} = -\frac{2\pi}{T_0} u_0 \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$

$\frac{d^2u_c}{dt^2} = -\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 u_0 \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$

$\frac{d^2u_c}{dt^2} + \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 u_c = 0$: إذن

$\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 = \frac{1}{LC}$: حساسين ، إذن

$T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$: إذن

+ حيانيا :

$T_0 = 1\,s$

$L = \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2 \times \frac{1}{C}$: إذن

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

$L = 0,253\,H$: إذن

ـ ج ـ 3.1

$E_T = E_m + E_e$: لدينا

$E_T = \frac{1}{2} L i^2(t) + \frac{1}{2} C u_c^2(t)$

لدينا $i(t)$ و $u_c(t)$ على تربيع في الدور

إذن عندما u_c تكون قصوية (u_0) ، تكون $i = 0$

وعندما i تكون قصوية (I_m) ، تكون $u_c = 0$

$E_T = E_{m\,max} + E_{e\,min}$: إذن

$= E_{m\,min} + E_{e\,max}$

$E_{m\,min} + E_{e\,max} = E_{m\,max} + E_{e\,min}$: إذن

$0 + \frac{1}{2} C u_0^2 = \frac{1}{2} L I_m^2 + 0$

إذن :

$L I_m^2 = C u_0^2$

$I_m^2 = \frac{C}{L} u_0^2$

$I_m = \sqrt{\frac{C}{L}}\, u_0$: إذن

$I_m = \sqrt{\frac{0,1}{0,253}} \times 2,25$

$I_m = 1,41\,A$: إذن

$E_T = E_m + E_e$: لدينا ـ 3.2

$E_T = \frac{1}{2} L i^2(t) + \frac{1}{2} C u_c^2(t)$

$\frac{dE_T}{dt} = L\frac{di}{dt} \times i + C\frac{du_c}{dt} u_c$

$C\frac{du_c}{dt} = i$

$\frac{dE_T}{dt} = i\left(L\frac{di}{dt} + u_c\right)$

$\frac{dE_T}{dt} = i\left(LC\frac{d^2u_c}{dt^2} + u_c\right)$

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

$$\frac{d^2u_c}{dt^2} + \frac{R_2}{L}\frac{du_c}{dt} + \frac{1}{LC}u_c = 0$$: وإذن

$$LC\frac{d^2u_c}{dt^2} + R_2C\frac{du_c}{dt} + u_c = 0$$: أي

$$LC\frac{d^2u_c}{dt^2} + u_c = -R_2 \cdot i$$ إذن

$$\frac{dE_T}{dt} = -R_2 \cdot i \times i$$ إذن : 0,2

$$\frac{dE_T}{dt} = -R_2 \cdot i^2(t)$$ إذن :

تمرين 2 :

1) 1.1 -

القوى المطبقة على الكرية (S) في الهواء :

$\vec{P}$ وزنها

إذن حسب القانون 2 لنيوتن :

$$\vec{P} = m\vec{a}_G$$

بالإسقاط على (oy) $m\vec{g} = m\vec{a}_G$

$$g = a_G$$ إذن : 0,2

$$\frac{dv}{dt} = g$$ إذن :

1.2 - إذن : $\frac{dv}{dt} = g = cte$

$$v = gt + v_0$$ إذن :

عند $t=0$ ، $v=0$

$$0 = 0 + v_0$$ إذن :

$$v_0 = 0\ m/s$$ إذن :

$$v = gt$$ إذن :

$$x = \frac{g}{2}t^2 + x_0$$ إذن :

$$x - x_0 = \frac{g}{2}t^2$$ إذن :

$$h = x - x_0$$ إذن :

$$h = \frac{g}{2}t^2$$ إذن : 0,1

$$t_a = 0,41\ s$$ إذن :

$$h = \frac{9,8}{2} \times (0,41)^2$$

$$h = 0,824\ m$$ إذن :

2) 2.1 -

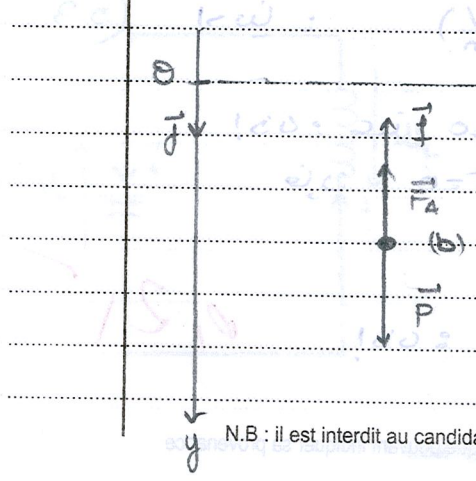
القوى المطبقة على الكرية (S) في الماء :

$\vec{P}$ وزنها و $\vec{F}_A$ دافعة أرخميدس و $\vec{f}$ قوة احتكاك الماء :

حسب القانون 2 لنيوتن :

$$\vec{P} + \vec{f} + \vec{F}_A = m\vec{a}_G$$

بالإسقاط على (oy) : $mg - f - F_A = ma_y$



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

ROYAUME DU MAROC

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

ACADEMIE REGIONALE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION

REGION DE TANGER-TETOUAN

Série / Option : .....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

RESERVE AU SECRETARIAT

.....

COMPOSITION DE : .....

Appréciations de la note chiffrée

NOTE DEFINITIVE

Sur .....

Nom du correcteur et signature : .....

تتم الحركة فقط وفق (Oy) إذن : $a = a_y = \frac{dv}{dt}$

إذن : $mg - f - \bar{F}_A = m\frac{dv}{dt}$

إذن : $mg - kv^2 - \rho g V = m\frac{dv}{dt}$

إذن : $\frac{dv}{dt} = g - \frac{\rho g V}{m} - \frac{k}{m}v^2$

إذن : $\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}v^2 = g\left(1 - \frac{\rho V}{m}\right)$ 0,1

2.2) عند تحقق النظام الدائم : $v_\ell = cte$

إذن : $\frac{dv}{dt} = 0$

إذن : $\frac{k}{m}v_\ell^2 = g\left(1 - \frac{\rho V}{m}\right)$

إذن : $k = \frac{mg}{v_\ell^2}\left(1 - \frac{\rho V}{m}\right)$ 0,1

$k = \frac{6.10^{-3}.9,8}{(0,85)^2}\left(1 - \frac{1000.9,57.10^{-6}}{6.10^{-3}}\right)$

$k = 4,65.10^{-2}$

لدينا : $[k] = \left[\frac{mg}{v^2}\right]$

$[k] = \frac{M.L.T^{-2}}{(L.T^{-1})^2} = M.L^{-1}$

إذن : $k = 4,65.10^{-2}\ kg.m^{-1}$ 0,2

2.3) لدينا : $\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}v^2 = g\left(1 - \frac{\rho V}{m}\right)$

إذن : عند $t=0$ $v=0$ 0,5

$a_{th} = g\left(1 - \frac{\rho V}{m}\right)$

$a_{th} = 9,8\left(1 - \frac{10^3.9,57.10^{-6}}{6.10^{-3}}\right)$

$a_{th} = 5,6\ m.s^{-2}$ إذن : 0,25

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

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة طنجة - تطوان

الشعبة / المسلك : علوم رياضية (ب)

امتحان شهادة البكالوريا

خاص بكتابة الإمتحان
4077

النقطة / 20

مادة : الفيزياء والكيمياء

اسم وتوقيع المصحح (ة) :

* حسابيا : a_{exp} هو المعامل الموجه للمنحنى $v = f(t)$ عند $t=0$

إذن : $a_{exp} = A = \frac{0,8 - 0}{0,14 - 0}$

$a_{exp} = 5,71 \ m.s^{-2}$ 0,25

إذن : $a_H \simeq a_{exp}$

إذن نتوافق فيمة a_H مع القيمة التجريبية a_{exp}

لسقارع مركز عطور الكرية b عند $t=0$

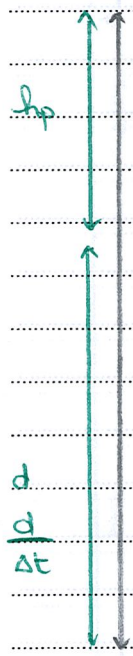
3) لدينا بالنسبة للكرية (b) :

$\Delta t_b = \tau + \Delta t$

حيث τ لمدة الزمنية للنظام الانتقالي

و Δt لمدة الزمنية لحل النظام الدائم.

إذن : $\Delta t = \frac{d}{v_e} = \frac{2h - h_p}{v_e}$



ولدينا خلال التجربة الأولى :

$t_b = \tau + \Delta t'$

حيث $\Delta t'$ لمدة الزمنية خلال النظام الدائم.

حيث : $\Delta t' = \frac{h - h_p}{v_e}$

إذن : $\tau = t_B - \frac{h - h_p}{v_e}$

إذن : $\Delta t_b = t_B - \frac{h - h_p}{v_e} + \frac{2h - h_p}{v_e}$

$\Delta t_b = t_B + \frac{h}{v_e}$ ①

بالنسبة للكرية (b) : لدينا معادلة :

$d = \frac{1}{2} g t^2$

إذن : $h = \frac{1}{2} g t_a^2$

إذن

$2h = \frac{1}{2} g \Delta t_a^2$

إذن :

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

$$\begin{cases} t_a = \sqrt{\frac{2h}{g}} \\ \Delta t_a = \sqrt{\frac{4h}{g}} \end{cases}$$ إذن:

$\Delta t_a = \sqrt{2}\, t_a$ إذن

$\Delta t = \Delta t_b - \Delta t_a$ إذن

$\Delta t = t_B + \frac{h}{v_2} - \sqrt{2}\, t_a$ 0,71

$\Delta t = t_1 + \frac{0,82}{0,85} - \sqrt{2}\ 0,41$

$\Delta t = 1,48\ s$ إذن:

الجزء الثاني:

1- لدينا قانون التجاذب الكوني:

$F_{A/B} = G\frac{m_A \cdot m_B}{d^2}$

$[G] = \frac{[d^2][F]}{[m][m]}$ إذن:

$\vec{F} = m\vec{a_c}$ لدينا حسب القانون 2 لنيوتن:

$[F] = [m] \times [a_c]$

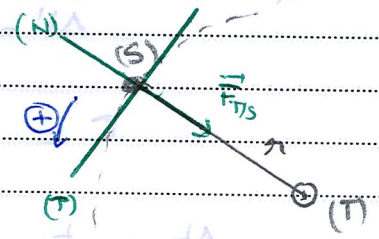
$[G] = \frac{[d]^2 \times [m] \times [a_c]}{[m] \times [m]}$ إذن:

$[G] = \frac{L^2 \times L.T^{-2}}{M}$ 0,1

$[G] = L^3.M^{-1}.T^{-2}$ إذن:

2- لدينا حسب القانون 2 لنيوتن:

$\vec{F}_{T/S} = m_S\vec{a_c}$



بإسقاط العلاقة على المحور المماسي (T):

$0 = m_S\frac{dv}{dt}$

$\frac{dv}{dt} = 0$ إذن:

$v = cte$ إذن:

بإسقاط العلاقة على المحور الناظمي (N):

$F_{T/S} = m_S a_N$

$G\frac{m_S m_T}{r^2} = m_S\frac{v^2}{r}$

$v = \sqrt{\frac{G.m_T}{r}}$ إذن:

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

$T_1 = \frac{2\pi r_1}{v_1}$; $T_2 = \frac{2\pi r_2}{v_2}$ إذن :

$T_1 = \frac{2\pi r_1}{\sqrt{\frac{GM_T}{r_1}}}$; $T_2 = \frac{2\pi r_2}{\sqrt{\frac{GM_T}{r_2}}}$

$T_1^2 = \frac{4\pi^2 r_1^3}{GM_T}$; $T_2^2 = \frac{4\pi^2 r_2^3}{GM_T}$ إذن :

$\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3} = cte$ إذن :

$T_1 = T_2\sqrt{\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3}$ إذن : ، وهذا يوافق قانون 3 لكبلر ✓ (1)

لدينا : (S) ساكن بالنسبة للأرض فدارها أكبر ارتفاع

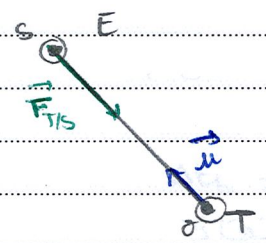
$T_2 = 24\ h$ إذن :

$T_1 = 24 \times \sqrt{\left(\frac{6700}{42.200}\right)^3}$ إذن

$T_1 = 1,52\ h$ ✓

3- لدينا : حسب القانون الثاني لنيوتن :

$\vec{F}_{T/S} = m_S \vec{a}_S$



ولدينا : $-\frac{G.m_T.m_S}{OE^2}\vec{u} = m_S\vec{a}_S$

$\vec{a}_S = -\frac{Gm_T}{OE^2}\vec{u}$ إذن : 0,5

$\|\vec{a}_S\| = \frac{Gm_T}{OE^2}\|\vec{u}\|$ إذن :

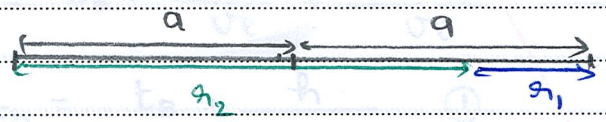
$\|\vec{a}_S\| = \frac{Gm_T}{OE^2}$

لدينا : $r_2 = a + d'$

$r_2 = 2a - l$

$r_2 = 2a - r_1$

$a = \frac{r_2 + r_1}{2}$ إذن :



لدينا :

ولدينا : $OE = O'E$

إذن : $OE + OE' = 2a$

إذن : $2OE = 2a$

إذن : $OE = a$

إذن : $OE = \frac{r_2 + r_1}{2}$

$OE = 24\,450\ km$ 0,25 ✓

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

ROYAUME DU MAROC

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
ACADEMIE REGIONALE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION
REGION DE TANGER-TETOUAN

Série / Option : .....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

RESERVE AU SECRETARIAT

.....

COMPOSITION DE : .....

Appréciations de la note chiffrée

NOTE DEFINITIVE

Sur .....

Nom du correcteur et signature : .....

$\|\vec{a}_S\| = \dfrac{6,67.10^{-11}.6.10^{24}}{(24450.10^3)^2}$: 0,5

$\|\vec{a}_S\| = 0,669\ m.s^{-2}$

$\|\vec{a}_S\| = 0,7\ m.s^{-2}$: 0,5 0,2/1

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