المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية و التكوين المهني
و التعليم العالي و البحث العلمي
الأكاديمية الجهوية للتربية و التكوين
جهة بني ملال – خنيفرة

امتحان شهادة البكالوريا

دورة : يونيو 2017

المستوى : ثانية باك الشعبة : تكنولوجيا المسلك : كهرباء

مادة : العلوم الفيزيائية

الملاحظات المفسرة للنقطة النهائية

عشرون

خاص بكتابة الامتحان

374844

النقطة النهائية على 20

20,00

إسم المصحح

فؤاد الضياني

توقيع المصحح

7 | 2,5 | 3 | 3,5

الفيزياء :

التمرين الأول : الموجات الضوئية :

1

1-1

1-1-1 ج $\nu_R = 2,41 \times 10^{16} Hz$ 0,5

1-1-2 ج $V_R = 1,85.10^8 ms^{-1}$ 0,75

1-2 نلاحظ أن $V_V = 1,81.10^8 ms^{-1}$ و $\lambda_{0V} = 434 nm$ و

$V_R = 1,85.10^8 ms^{-1}$ و $\lambda_{0R} = 768 nm$ و

$\lambda_{0R} > \lambda_{0V}$ و $V_V \approx V_R$ 0,5

إذن هذا الزجاج وسط مبدد

حيث تتغير سرعة انتشار الضوء بتغير الموجة

0,75

2

ب- $\lambda = 440 nm$

الكيمياء :

الجزء الأول :

1

1-1 مميزتي تفاعل الأسترة :

← بطيء ← محدود (غير تام) 0,5

1-2 صيغة A :

$CH_3 - COOH$

الصيغة نصف المنشورة :

0,5

$CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - OH$

Royaume du Maroc

Ministère de l'Education Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Académie régionale pour l'éducation et la formation Région Beni Mellal - Khenifra

EXAMEN DU BACCALAUREAT

SESSION DE : .....

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

COMPOSITION DE : .....

Appréciations expliquant la note chiffrée

.....

.....

Note définitive sur 20

.....

Nom du correcteur

.....

Signature du correcteur

Réservé au Secrétariat

3-1 دور حمض الكبريتيك هو حفاز : يزيد من سرعة التفاعل دون الدخول فيه. 0,25

2

2-1 معادلة التفاعل

$CH_3COOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ 0,5

2-2 عند التكافؤ :

يختفي كل المتفاعلين

أي $n_A = n(OH^-)$

ونعلم أن $n(OH^-) = V_{B,E} \times C_B$

ومنه $n_A = V_{B,E} \times C_B = 68 \times 10^{-3} \times 1$ 0,5

ومنه $\boxed{n_A = 6,8 \times 10^{-2}\ mol}$

2-3 الجدول الوصفي :

معادلة التفاعل		$CH_3COOH + C_{10}H_{12}OH \rightarrow H_2O + CH_3COOC_{10}H_{18}$			
الحالة	التقدم (mol)	كميات المادة (mol)			
البدئية	$x = 0$	$n_1 = 0,1\ mol$	$n_2 = 0,1\ mol$	0	0
الوسطية	x	$n_1 - x$	$n_2 - x$	x	x
النهائية	x_{eq}	$n_1 - x_{eq}$	$n_2 - x_{eq}$	x_{eq}	x_{eq}

لدينا في الأنبوب 1
كمية مادة الحمض المتبقي هو $n_A = 6,8.10^{-2} mol$

$$n_1 - x_{eq} = n_A$$ أي

ومنه

$$x_{eq} = n_1 - n_A = 0,10 - 6,8 \times 10^{-2}$$

$$x_{eq} = 0,032 \ mol$$ ومنه 0,75

إذن كمية مادة الإستر المتكون هي: $n = x_{eq} = 0,032 \ mol$

(3

-1-3

عند اللحظة $t_1 = 12 min$

$$v_1 = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$$

المماس

$\frac{dx}{dt}$ هو المعامل الموجه للمنحنى عند اللحظة $t_1 = 12 min$.

$$\frac{dx}{dt} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0,05 - 0,01}{8 - 0} = 1,25 \times 10^{-3} \ mol \ min^{-1}$$

ومنه

$$v_1 = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt}$$

$$v_1 = \frac{1}{23 \times 10^{-3}} \times 40^{-3} \times 1,25$$ 0,75

$$v_1 = 0,0543 \ mol \ L^{-1} \ min^{-1}$$ ⇐

عند اللحظة $t_2 = 32 min$

$$v_2 = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$$

$$\frac{dx}{dt} = 0$$

لأن المنحنى عبارة عن مستقيم أفقي

$x = cte$

ومنه $v_2 = 0 \ mol \ L^{-1} \ min^{-1}$ 0,25

← نلاحظ أن السرعة تتغير مع تغير الوقت إلى أن تنعدم عند اللحظة t

عند ما يتحد التفاعل إلى حالة التوازن. تتزايد السرعة مع الزمن حتى تتعدم عند بلوغ x إلى الحالة النهائية.

3_2
كامل يمكن من زيادة السرعة : درجة الحرارة (حرارة التفاعل)
0,2ن

3_3 حيث:
أ_ $x_f = 0,06\ mol$ 0,2ن
ب_ $t_{1/2} = 3,6\ min$ (x=0,03 mol عند) 0,2ن

3_4- حدود التصنيع:
نعلم أن

$$r = \frac{x_f}{x_{max}}$$

$x_{max} = n_1 = n_2$
ومنه $x_{max} = 0,1\ mol$
ولدينا من خلال المنحنى $x_f = 0,06\ mol$

ومنه $r = \frac{0,06}{0,1} = 0,6$ 0,1ن

$$r = 60\%$$

الجزء الثاني:

1_
$$CH_3CO_2H_{(aq)} + C_6H_5CO_2^-{}_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3CO_2^-{}_{(aq)} + C_6H_5CO_2H_{(aq)}$$

2_ نعلم أن 0,1ن

$$K = \frac{[CH_3CO_2^-] \times [C_6H_5CO_2H]}{[CH_3CO_2H] \times [C_6H_5CO_2^-]}$$

$$= \frac{[CH_3CO_2^-] \times [H_3O^+] \times [C_6H_5CO_2H]}{[CH_3CO_2H] \times [H_3O^+] \times [C_6H_5CO_2^-]}$$

$$= \frac{[CH_3CO_2^-] \times [H_3O^+]}{[CH_3CO_2H]} \times \frac{1}{\frac{[H_3O^+] \times [C_6H_5CO_2^-]}{[C_6H_5CO_2H]}}$$

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية و التكوين المهني و التعليم العالي و البحث العلمي الأكاديمية الجهوية للتربية و التكوين لجهة بني ملال – خنيفرة

امتحان شهادة البكالوريا

دورة : يونيو 2017

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

مادة : .....

الملاحظات المفسرة للنقطة النهائية

خاص بكتابة الامتحان

النقطة النهائية على 20

إسم المصحح

توقيع المصحح

تتمة كيمياء : الجزء الثاني سؤال 2.

$$K = K_{A_1} \times \frac{1}{K_{A_2}}$$

ومنه

$$\boxed{K = \frac{K_{A1}}{K_{A_2}}}$$

A.N. :

$$\boxed{K = \frac{1,8 \times 10^{-5}}{6,3 \times 10^{-5}} = 0,286}$$

0,75

3- لدينا $Q_{r,i} = 1$ و $K = 0,286$

نلاحظ أن $Q_{r,i} > K$ $(1 > 0,286)$

0,5

وبالتالي تتطور المجموعة في المنحى الغير مباشر (عكس المنحى المباشر)

الفيزياء :

التمرين 2 : الدارة المتوالية RLC

1- عند شحن المكثف كليا : $U_{cmax} = E$

ونعلم أن $Q_{max} = C \times U_{cmax}$

$C = \frac{Q_{max}}{E}$ ومنه

نعلم أن $\mathcal{E}_{e,max} = \frac{1}{2} C U_{cmax}^2 = \frac{1}{2} \frac{Q_{max}}{E} \times E^2$

ومنه $\mathcal{E}_{e,max} = \frac{1}{2} Q_{max} . E$

Royaume du Maroc

Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et Recherche Scientifique Académie régionale pour l'éducation et la formation Région Beni Mellal - Khenifra

EXAMEN DU BACCALAUREAT

SESSION DE : .....

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

COMPOSITION DE : .....

Appréciations expliquant la note chiffrée

.....

.....

Note définitive sur 20

.....

Nom du correcteur

.....

Signature du correcteur

Réservé au Secrétariat

A.N: $\mathcal{E}_{e,max} = \frac{1}{2} \times 1,32 \times 10^{-4} \times 6$

$\mathcal{E}_{e,max} = 3,96 \times 10^{-4}$ J 0,5

2_

1_2 المنحنى (أ) : نظام دوري

0,5 المنحنى (ج) : نظام شبه دوري

2_2

من المنحنى نلاحظ أن : $T_b > T_c$ ، $T_b > T_a$

و $T_3 = T_1$

(T_a مع الدور للمنحنى (أ) ، T_b الدور المنحنى (ب) و T_c الدور المنحنى (ج).)

0,75

نعلم أن الدور T يتعلق بمعامل التحريض الذاتي L

حيث ① $L \uparrow \Rightarrow T \uparrow$

ونعلم أن المقاومة الداخلية r للوشيعة هي سبب خمود التذبذبات

وبما أن $r_3 \neq 0$

فإن المنحنى (ج) يوافق b_3

ولدينا $T_a < T_b \Rightarrow L_a < L_b$

والوشيعة التي لها معامل التحريض الأضعف b_2 ($L_2 = 115mH$)

($L_2 < L_1 \Rightarrow 115 < 260$)

ومنه المنحنى (أ) يوافق الوشيعة b_2

3_2 نعلم أن $T = 2\pi\sqrt{LC}$

في المتحنى (I): $T = 10\,ms$ و $L = 115\,mH$

$$LC = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2$$

$$C = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2 \times \frac{1}{L} \Leftarrow$$

ومنه

$$C = \left(\frac{10^{-2}}{2\pi}\right)^2 \times \frac{1}{0,115}$$

$$C = 2,2026 \times 10^{-5}\,F \Leftarrow$$

0,5

ومنه

$$\boxed{C \simeq 2,2 \times 10^{-5}\,F}$$

(3)

3_1 المعادلة التفاضلية التي يحققها $u_c(t)$

لدينا حسب قانون إضافية التوترات

لدينا $u_c + u_L = 0$

مع $i = \frac{dq}{dt}$ $\quad u_c + L\frac{di}{dt} = 0 \quad (\Leftrightarrow)$

ونعلم أن $q = C.u_c$ $\quad u_c + L\frac{d^2q}{dt^2} = 0 \quad (\Leftrightarrow)$

0,5 $\quad u_c + LC\frac{d^2u_c}{dt^2} = 0 \quad (\Leftrightarrow)$

ومنه:

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

3_2

3_2_1

لدينا $u_c(t) = U_{cmax}\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$

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

عند اللحظة $t=0$: $u_c = E = cte$

ومنه $\frac{du_c}{dt} = 0$

$-U_{cmax} \times \frac{2\pi}{T_0} \sin\varphi = 0$

نعلم أن $-U_{cmax} \neq 0$ و $\frac{2\pi}{T_0} \neq 0$

ومنه $\sin\varphi = 0$

إذن $\varphi = 0$ أو $\varphi = \pi$

ولدينا عند $t=0$: $u_c = E > 0$

و $u_c = U_{max} \cos\varphi$

$U_{max} \cos\varphi > 0$

$\cos\varphi > 0$ $\Leftarrow$ $U_{max} > 0$

ومن بين القيمتين السابقتين التي لديها "cos" موجب هي 0

ومنه $\boxed{\varphi = 0}$ ✓

$U_{max} \cdot \cos\varphi = u_c = E$ $(t=0 s)$

ومنه $U_{max} \times 1 = E$

$U_{max} = E$ ✓ $\Leftarrow$ $U_{max} = 6V$

ونعلم أن $T = T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

$T_0 = 10^{-2} s$ $\Leftarrow$

ومنه $\boxed{u_c(t) = 6 \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{10^{-2}} t\right)}$ 0,75

$\boxed{u_c(t) = 6 \cos(628,32t)}$ ✓

2-2-3 $\mathcal{E}_T = \mathcal{E}_e + \mathcal{E}_m$

نعلم أن عند $t=0$ $\mathcal{E}_T = \mathcal{E}_e$ $(\mathcal{E}_m = 0)$

أي $\mathcal{E}_{T0} = \frac{1}{2} C U_c^2$

AN : $\mathcal{E}_{T0} = \frac{1}{2} \times 2,2 \times 10^{-5} \times 6^2 = 3,96 \times 10^{-4} J$ 0,5

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية و التكوين المهني
و التعليم العالي و البحث العلمي
الأكاديمية الجهوية للتربية و التكوين
جهة بني ملال - خنيفرة

امتحان شهادة البكالوريا

دورة : يونيو 2017

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

مادة : .....

الملاحظات المفسرة للنقطة النهائية

خاص بكتابة الامتحان

النقطة النهائية على 20

إسم المصحح

توقيع المصحح

تتمة فيزياء : التمرين الثاني . سؤال 2-2-3

وبما أن الطاقة تنحفظ فإن $E_T = cte$

ومنه $E_T = E_0$

إذن $E_T = 3,96 \times 10^{-4}\ J$

4-1

نعلم أن الطاقة المبددة بسبب مفعول جول في الدارة هي:

$(U_L = ri)$ ② $+\frac{dE_r}{dt} = +ri^2$

المولد يزود الدارة بطاقة ΔE_g لتعويض الطاقة المفقودة

$\left(P = \frac{dE}{dt}\right)$ ③ $\frac{dE_g}{dt} - \frac{dE_r}{dt} = 0$ حيث

$(P = Ui)$ ① $\frac{dE_g}{dt} = U_g \times i = Ki^2$ ونعلم أن

من العلاقة ①، ② و ③:

$\frac{dE_g}{dt} = +\frac{dE_r}{dt}$

$+ri^2 = Ki^2$ ⇐

ومنه $K = r$

$K = 10\Omega$ 0,25 0,5

4-2 لدينا $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$ ⇐ $L_3 = \left(\frac{T_{0_3}}{2\pi}\right)^2 \times \frac{1}{C}$ ومن $L_3 = \left(\frac{10^{-2}}{2\pi}\right)^2 \times \frac{1}{2,2\times10^{-5}}$ ⇐ $L_3 = 0,115\ H$

Royaume du Maroc

Ministère de l'Education Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique Académie régionale pour l'éducation et la formation Région Beni Mellal - Khenifra

EXAMEN DU BACCALAUREAT

SESSION DE : .....

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

COMPOSITION DE : .....

Appréciations expliquant la note chiffrée

.....

.....

Note définitive sur 20

.....

Nom du correcteur

.....

Signature du correcteur

Réservé au Secrétariat

التمرين 3 : الميكانيك

1

1-1

1-1-1

المجموعة المدروسة $\{S\}$.

القوى المطبقة عليه : $\vec{P}$ وزن الجسم

$\vec{R}$ القوة المطبقة من طرف السطح

$\vec{F}$ القوة المحركة

نطبق في المعلم الغاليلي $(O, \vec{i})$ على الجسم القانون الثاني لنيوتن.

$$\Sigma \vec{F}_{ex} = m\vec{a}_G$$

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

الحركة تتم على المحور (Ox) (نسقط القوى على المحور (Ox))

و نعلم أن $\vec{R} = \vec{R_N} + \vec{f}$ ($\vec{R_N}$ عمودية على السطح)

$R_N = 0$ و $P_x = 0$ (عموديتان على السطح)

و منه

$$f\vec{i} + F\vec{i} = m\, a_G\, \vec{i}$$

و منه

$$-f + F = m\, a_G$$

و منه

$$a_G = \frac{F - f}{m}$$

$a_G = \frac{d^2x}{dt^2}$

1

$$\boxed{\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F - f}{m}}$$

و منه

1-2-1 لدينا معادلة (بين O و A)

$$a_G = \frac{F-f}{m}$$

$\frac{F-f}{m} \neq 0$ ثابتة وبالتالي $a_G = cte \neq 0$ والمسار مستقيم

إذن الحركة مستقيمية متغيرة بانتظام

$$v(t) = a_G t + v_0$$

إذن $v_0 = 0$ بما أن الجسم انطلق دون سرعة بدئية وبالتالي:

$$v(t) = a_G t$$

عند اللحظة t_A:

$$v_A = a_G t_A$$

$$a_G = \frac{V_A}{t_A} \Leftarrow$$

$$\boxed{a_G = \frac{5}{2} = 2,5 \ m.s^{-2}}$$ ومنه 0,5

2-1

1-2-1 لدينا الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام

عند $t=0$: $x = x_A$, $V = V_A$

إذن $x(t) = \frac{1}{2} a_2 t^2 + V_A t + x_A$

ومنه

$$\begin{cases} x_A = \frac{1}{2} a_2 0 + 0 + x_A \\ x_B = \frac{1}{2} a_2 t_B^2 + V_A t_B + x_A \end{cases}$$

$$AB = x_B - x_A = \frac{1}{2} a_2 t_B^2 + V_A t_B$$

$$v(t) = a_2 t + V_A$$

$$V_B = a_2 t_B + V_A \Leftarrow$$

ونعلم أن عند اللحظة t_B الجسم يتوقف

إذن $V_B = 0$

ومنه $a_2 t_B + V_A = 0$

$$a_2 = -\frac{V_A}{t_B}$$ و 0,5

AN

$$\boxed{a_2 = -\frac{5}{2,5} = -2 \ m.s^{-1}}$$

2_2_1

لدينا مما سبق (المعادلة التفاضلية لـ a_G) $a_G = \frac{F - f}{m}$

عند اللحظة $t=0$ على الموضع A: $a_G = a_2$

$F = 0$ $\Leftarrow$ $a_2 = -\frac{f}{m}$

ومنه $f = -m a_2$

AN. $f = (-0,4) \times (-2) = 0,8\ N$ 0,2

3_1

لدينا حسب المعادلة التفاضلية لـ a_G:

على الموضع O:

$a_G = \frac{F - f}{m}$

$F = a_G \times m + f$ $\Leftarrow$

AN. $F = 2,5 \times 0,4 + 0,8$ $\Leftarrow$

ومنه $F = 1,8\ N$ 0,5

② دراسة حركة متذبذب:

2_1 مبيانيا

$X_m = 5\ cm$ و $T_0 = 1\ s$ 0,5

نعلم أن $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}}$

$\frac{m}{K} = \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2$ $\Leftarrow$

$K = \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \times m$ $\Leftarrow$ 0,5

AN. $K = \frac{40}{1} \times 0,4 = 16\ N\,m^{-1}$

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية و التكوين المهني
و التعليم العالي و البحث العلمي
الأكاديمية الجهوية للتربية و التكوين
لجهة بني ملال – خنيفرة

امتحان شهادة البكالوريا

دورة : يونيو 2017

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

مادة : .....

الملاحظات المفسرة للنقطة النهائية

خاص بكتابة الامتحان

النقطة النهائية على 20

إسم المصحح

توقيع المصحح

تتمة : ميكانيك : جزء 2 : سؤال 2-2

2-2- لتكن $\vec{F}^0$ قوة الارتداد المطبقة من طرف النابض

نعلم أن $W_{t_0 \to t_1}(\vec{F}^0) = -W_{t_0 \to t_1}(\vec{F}_{op}) = E_{pe_0} - E_{pe_1}$ ✓

عند اللحظة $t_0 = 0$:

$E_{pe_0} = \frac{1}{2} K x^2$ (المستخلص)

ونعلم أن عند $t=0$: $x = 0$

ومنه $E_{pe_0} = 0$ ✓

عند اللحظة $t_1 = \frac{T_0}{4}$: $t_1 = 0,25\,s$

عند t_1 : $x = X_{max} = 5\,cm$

$E_{p_1} = \frac{1}{2} K x^2 = \frac{1}{2} K X_m^2$

$E_{p_1} = \frac{1}{2} \times 16 \times (5 \times 10^{-2})^2$ ✓

$E_{p_1} = 0,02\,J$

وبالتالي

$W_{t_0 \to t_1}(\vec{F}^0) = E_{pe_0} - E_{pe_1}$

$= 0 - 0,02$

$W_{t_0 \to t_1}(\vec{F}^0) = -0,02\,J$ 0,75

Royaume du Maroc

Ministère de l'Education Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et Recherche Scientifique Académie régionale pour l'éducation et la formation Région Beni Mellal - Khenifra

EXAMEN DU BACCALAUREAT

SESSION DE : .....

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

COMPOSITION DE : .....

Appréciations expliquant la note chiffrée

.....

.....

Note définitive sur 20

.....

Nom du correcteur

.....

Signature du correcteur

Réservé au Secrétariat

3_2 الطاقة الميكانيكية تنحفظ

إذن

$E_m = cte$

عند اللحظة $t = \frac{T_0}{4}$:

$x = X_{max}$

$(E_c = 0)$ $E_m = E_{pe}$

$(V = 0\ cm/s)$

$E_m = \frac{1}{2} K x^2 = \frac{1}{2} K X_m^2 = 0,02\ J$

بما أن الطاقة الميكانيكية تنحفظ

فإن

$E_m = 0,02\ J$

عند اللحظة $t = 0$

$E_m = E_c + E_p$

$E_p = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$E_m = E_c = \frac{1}{2} m V_0^2$ أي

$V_0^2 = \frac{2E_m}{m}$ $\Leftrightarrow$

$V_0 = \sqrt{\frac{2E_m}{m}} = 0,316\ m.s^{-1}$

0,75

إذن $V_0 \simeq 0,32\ m.s^{-1}$

N.B. : Il est interdit aux candidats de signer la présente feuille ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance