المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة الشرق . تطوان الحسيمة

الشعب/المسلك : علوم فيزيائية

230 ل

امتحان شهادة البكالوريا

خاص بكتابة الامتحان
7932

مادة : الفيزياء

النقطة / 20
20/20

اسم و توقيع المصحح (ة) : حماد العدي

1/3

التمرين الأول: الكيمياء
الجزء الأول:

1- الإلكترود الذي يتكون بجوارة تناقص البروم هو الأنود. ✓ 0,25
يوجد في الموجب للمولد.

2) - المعادلة الحاصلة عند الأنود المنصب الموجب للمولد هي:

$2Br^- \rightleftharpoons Br_2 + 2e^-$ تفاعل أكسدة ✓

- المعادلة التي تحدث عند الكاثود المرتبط السالب للمولد هي:

$Pb^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pb$ تفاعل اختزال ✓

المعادلة الحصيلة هي: 0,75

$2Br^- + Pb^{2+} \longrightarrow Br_2 + Pb$ ✓

3) شدة التيار I:

$Q = \Delta t . I = n(\bar{e}) . F$ ومنه

لدينا الجدول الوصفي:

معادلة التفاعل		$2Br^- + Pb^{2+} \longrightarrow Br_2 + Pb$				كمية مادة ثنائي البروم
الحالة	التقدم	كميات المادة بالمول				
البدئية	0	$n(Br^-)$	$n(Pb^{2+})$	0	0	
خلال Δt	x	$n(Br^-) - 2x$	$n(Pb^{2+}) - x$	x	x	2x

$I = \frac{n(\bar{e}) . F}{\Delta t} = \frac{2x . F}{\Delta t}$

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

$x = n_f(Pb) = \frac{n(Pb)}{M(Pb)} = \frac{20,72}{207,2}$ ومنه:

$= 0,1 \text{ mol}$

$I = \frac{2 \times F}{\Delta t} = \frac{2 \times 0,1 \times 9,65 \times 10^4}{3600}$ ت.ن:

$= \boxed{5,36 \text{ A}}$ (0,5)

4) لدينا: $x = n_f(Ba) = n_f(Pb)$

$(=) \frac{V}{V_m} = n_f(Pb)$ $(=) V = V_m \cdot n(Pb)$

$= \boxed{7,05 \text{ L}}$ (0,5)

الجزء الثاني:

1) معادلة التفاعل الحاصلة أثناء المعايرة هي:

$AH_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow A^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$ (0,5)

2) من البيان لدينا:

$V_{BE} = 10 \text{ mL}$

$pH_E = 8$ (0,5)

3) خلال التكافؤ لدينا:

$C_A V_A = C_B V_{BE}$

$(=) C_A = \frac{C_B \cdot V_{BE}}{V_A}$

$= \frac{3 \times 10^{-2} \times 10 \times 10^{-3}}{15}$ (0,5)

$= \boxed{2 \times 10^{-2} \text{ mol}}$

4) البريستول الأزرق المناسب لمعايرة التكافؤ هو: البريستول أحمر الكريزول. لأن pH_E ينتمي إلى منطقة انعطافه. (0,5)

عند طاقة الحجم $V_B = \frac{1}{2} V_{BE}$: $\frac{[A^-]}{[AH]}$ حسب النسبة (1,5)

$pH = pK_A + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$ بدون $pH = pH_E = 8$

لدينا:

$(=) \log \frac{[A^-]}{[AH]} = pH - pK_A$ $(=) \log \frac{[A^-]}{[AH]} = pH + \log K_A$

$\Rightarrow \log \frac{[A^-]}{[AH]} = 8 + \log 10^{-3,9}$

$= 4,1$

$\frac{[A^-]}{[AH]} = 10^{4,1} = 12589,25$ ... 0,75

بما أن النسبة $\frac{[A^-]}{[AH]} > 1$ فإن النوع الكيميائي هو القاعدة $[A^-]$.

2) أ) التفاعل الحاصل هو التفاعل الآني.

0,5 مميزاته: بطيء ومحدود.

ب) العاملين الحركيين لتسريع التفاعل:

- زيادة درجة الحرارة / التسخين بالإرجاع

- استعمال حفاز. 0,5

3) أ) التفاعل الحاصل:

$CH_3-CH(OH)-C(=O)-OH + CH_3-OH$

0,5 $\rightleftharpoons CH_3-CH(OH)-C(=O)-O-CH_3 + H_2O$

ب) جدول التقدم:

ح.ك.ت	$CH_3-C(OH)-COOH + CH_3OH \rightleftharpoons CH_3-CH(OH)-COOCH_3 + H_2O$				
ح.ا	0	n_0	n_0	0	0
ح.ت	x	$n_0 - x$	$n_0 - x$	x	x
ح.ت.ن	x_f	$n_0 - x_f$	$n_0 - x_f$	x_f	x_f

$x_{max} = 10^{-3}$ mol ... 0,75

$x_f = n_E = 6 \times 10^{-4}$ g

$\pi = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{6 \times 10^{-4}}{10^{-3}} = 0,6$ ... $= 60\%$

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

MINISTÈRE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ACADEMIE REGIONALE DE L'EDUCATION
ET DE LA FORMATION
REGION DE TANGER-TETOUAN-AL HOCEIMA

RESERVE AU SECRETARIAT

.....

Série / Option : .....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE : .....

Appréciations de la note chiffrée

NOTE DEFINITIVE

Sur .....

Nom du correcteur et signature : .....

التمرين الثالث :

I - 1) 1.1) الدارة مركب من التوالي

0,5 ✓ الرفع من سرعة الشحن

1.2) نعلم أن : $q = U_c \times C$ ✓

حيث هذه العلاقة : $q = U_{AB} \times C_{éq}$ ✗

إذن $C_{éq}$ يمثل المعامل الموجه للمستقيم. 0,75

$C_{éq} = \frac{\Delta q}{\Delta U_{AB}} = \frac{(10-0)}{2-0} = 10\,\mu F$ ✓

2) 1.3) الاستنتاج هو السعة C_2 :

لدينا : $C_{éq} = C_1 + C_2$ ✓

$C_2 = C_{éq} - C_1$

$= 10 - 7,5 = 2,5\,\mu F$

0,5

2) 2.1) البث المعادلة التفاضلية التي يحققها $U_{C_2}(t)$:

لدينا حسب قانون إضافية التوترات :

$U_{C_2} + U_R = 0$ ✓ علما أن : $i = \frac{dq}{dt} = C_2 \frac{dU_{C_2}}{dt}$

0,5 $\Leftrightarrow U_{C_2} + iR = 0 \Leftrightarrow U_{C_2} + RC_2 \frac{dU_{C_2}}{dt} = 0$ ✓

$U_{C_2} + RC_2 \frac{dU_{C_2}}{dt} = 0$ ✓ المعادلة التفاضلية

2.2) التحقق أن $U_{C_2}(t) = Ee^{-t/2}$ حل للمعادلة ✓

لدينا : $U_{C_2}(t) = Ee^{-t/2} \Rightarrow \frac{dU_{C_2}(t)}{dt} = -\frac{E}{2} e^{-t/2}$

بتعويض في المعادلة التفاضلية :

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة فاس . بولمان الصويرة

الشعب/المسلك : علوم فيزيائية

امتحان شهادة البكالوريا

خاص بكتابة الامتحان
.....

النقطة / 20
.....

مادة : الفيزياء والكيمياء

اسم و توقيع المصحح (ة) : .....

2/3

تتمة التمرين الثالث :

2) نعوض في المعادلة التفاضلية :

$u_{c_2} + RC_2 \frac{du_{c_2}}{dt} = 0$

$\Leftrightarrow E e^{-t/\tau} + RC_2 \left(-\frac{E}{\tau} e^{-t/\tau}\right) = 0$

$\Leftrightarrow E e^{-t/\tau} \left(1 - \frac{RC_2}{\tau}\right) = 0$ ✓

0,5

لكي تتحقق المعادلة يجب أن يكون :

$\left(E e^{-t/\tau} \neq 0 \text{ لأن}\right)$ $1 - \frac{RC_2}{\tau} = 0 \Leftrightarrow \frac{RC_2}{\tau} = 1 \Leftrightarrow \boxed{\tau = RC_2}$

3) تحديد C_2 من جديد :

$\tau = RC_2 \Leftrightarrow C_2 = \frac{\tau}{R}$ لدينا

$R = 1600\ \Omega$ $\tau = 4 \times 10^{-3}\ s$ وبيانيا من المنحنى

إذن : $C_2 = \frac{4 \times 10^{-3}}{1600}$ 0,5

$= 2,5 \times 10^{-6}\ F$

$= \boxed{2,5\ \mu F}$

II

1) تم الحصول على تذبذبات ذات دورية 0,25 نظرا لوجود المقاومة r التي تبدد الطاقة.

2/4) إثبات المعادلة التفاضلية : الدارة

لدينا حسب قانون إضافية التوترات :

$u_L + u_r - u_{AB} = 0$ ✓

* $U_c = \frac{q}{c} \Rightarrow q = U_c \cdot C$ ومنه

* $i(t) = \frac{dq}{dt} \Rightarrow \frac{dq}{dt} = \frac{d^2q}{dt^2}$ و

$U_L = L\frac{di}{dt} + ri$

← المعادلة التفاضلية:

$U_c + U_L - U_G = 0$

$U_c + L\frac{di}{dt} + ri - Ki = 0$

$\Leftrightarrow \frac{q}{c} + L\frac{di}{dt} + (k+r)i = 0$

$\Leftrightarrow \frac{q}{c} + L\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{dq}{dt}(k+r) = 0$ (0,5)

ومنه المعادلة التفاضلية هي:

$\boxed{\frac{q}{c} + L\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{dq}{dt}(k+r) = 0}$

ج) عندما يضبط التذبذب جيبية تكون المقاومة مثالية أي: $\boxed{R_T = 0}$

وتكون المعادلة التفاضلية من الشكل: $\frac{q}{c} + L\frac{d^2q}{dt^2} = 0$

أي: $\frac{dq}{dt}(k+r) = 0$ (0,25)

$\Leftrightarrow \boxed{r = k = 5\ \Omega}$

د) استنتاج قيمة L:

ومنه: $T = 2\pi\sqrt{LC}$

$T = 2,5\ ms$ من المنحنى

$\sqrt{LC} = \frac{T}{2\pi} \Rightarrow LC = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2$ (0,75)

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

$L = \left(\frac{2,5\times10^{-3}}{2\pi}\right)^2 \times \frac{1}{2,5\times10^{-6}}$

$= 0,064\ H$

التمرين الثاني :

1) الموجة فوق الصوتية طولية لأن اتجاه انتشار الموجة موازي لاتجاه الاهتزاز

0,5

2) التأخر الزمني ح هو :

$\tau = 2\,div \times 2\,ms/div = 4\,ms$ 0,5

3) لنبين أن : $z = L\left(\frac{1}{V_{air}} - \frac{1}{V_p}\right)$

لدينا : $V_{air} = \frac{L}{t_2}$ و $V_p = \frac{L}{t_1}$

$\Rightarrow t_2 = \frac{L}{V_{air}}$ و $t_1 = \frac{L}{V_p}$

$z = t_2 - t_1 = \frac{L}{V_{air}} - \frac{L}{V_p}$ 0,75

$\Rightarrow \boxed{z = L\left(\frac{1}{V_{air}} - \frac{1}{V_p}\right)}$

4) لدينا : $z = L\left(\frac{1}{V_{air}} - \frac{1}{V_p}\right)$

$\Rightarrow \frac{1}{V_{air}} - \frac{1}{V_p} = \frac{z}{L}$

$\Rightarrow \frac{1}{V_p} = \frac{1}{V_{air}} - \frac{z}{L}$

$\Rightarrow \frac{1}{V_p} = \frac{L - z V_{air}}{L \cdot V_{air}}$

$\Rightarrow V_p = \frac{L \cdot V_{air}}{L - z V_{air}}$ 0,75

ع.ت :

$V_p = \frac{1184 \times 340}{1184 - 4 \times 1,5^3 \times 340}$

$\boxed{V_p = 1303,34\ m.s^{-1}}$

المسألة الرابع : الجزء الأول :

1) الجموعة الخارجية للكرية :

جرد القوى : $\vec{P}$ وزن الكرية ، $\vec{F}$ دافعة أرخميدس

P شعاع الاهتزاز

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

MINISTÈRE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ACADEMIE REGIONALE DE L'EDUCATION
ET DE LA FORMATION
REGION DE TANGER-TETOUAN-AL HOCEIMA

RESERVE AU SECRETARIAT

.....

Série / Option : .....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE : .....

Appréciations de la note chiffrée

NOTE DEFINITIVE

Sur .....

Nom du correcteur et signature : .....

بتطبيق قانون نيوتن على الجسم (S) في المعلم (O, i, j) نجد:

$\Sigma(\vec{F}_{ext}) = m\vec{a}_G$

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

بإسقاط العلاقة على المحور (O, j) نجد:

$\Leftrightarrow P_y - F - f = m a_{Gy}$

$$\begin{cases} F = \rho . V . g \\ f = k v_G \\ a_{Gy} = a_G \ ; \ P_y = P = mg \end{cases}$$ حيث

$\Rightarrow mg - \rho . V . g - k v_G = m a_G$ أي:

$\Rightarrow a_G = g - \frac{\rho . V}{m} . g - \frac{k}{m} v_G$

$\Rightarrow a_G + \frac{k}{m} . v_G = g\left(1 - \frac{\rho . V}{m}\right) = A$

حيث $a_G = \frac{dv_G}{dt}$ نجد:

$\frac{dv_G}{dt} + \frac{1}{\tau} . v_G = A$ المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة v_G

$\tau = \frac{m}{k}$ و $A = g\left(1 - \frac{\rho V}{m}\right)$: حيث

0,5 $v_{lim} = 0,5 \ m.s^{-1}$ و $\tau = 54 \ ms$: من خلال المبيان لدينا

$\tau = \frac{m}{k} \Leftrightarrow k = \frac{m}{\tau} = \frac{2 \times 10^{-2}}{54 \times 10^{-3}}$ (3 ن) ثابتة الاحتكاك k

$\simeq 0,37 \ kg.s^{-1}$ (ن)

عندما $v = v_{lim}$ يكون المجال الزمني حيث: A ثابتة (ن)

$\Rightarrow \frac{dv_G}{dt} = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{\tau} v_G = A$ و $A = \frac{0,5}{54 \times 10^{-3}} \simeq 9,26 \ m.s^{-2}$ أي:

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 والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة ضنجة . تطوان الحسيمة

الشعب/المسلك : جذع مشترك علمي

امتحان شهادة البكالوريا

خاص بكتابة الامتحان	مادة : فيزياء و الكيمياء	النقطة / 20
.....		.....

اسم و توقيع المصحح (ة) : .....

3/3

التمرين الرابع :

1) نحدد a_3 و V_4 باستعمال وثيقة الوثيقة :

لدينا : $a_{G3} = A - \frac{V_{G3}}{2}$ المبيانية تعطي :

$\Leftrightarrow a_{G3} = 9,26 - \frac{0,126}{64 \times 10^{-3}} = \boxed{6,99\ m.s^{-2}}$ ع.ن

لدينا $a_i = \frac{\Delta V_i}{\Delta t} = \frac{V_{i+1} - V_i}{\Delta t}$

$\Leftrightarrow V_{i+1} = \Delta t\, a_i + V_i$

لدينا $\Delta t = t_2 - t_1$

$= 0,02 - 0,015$

$= \boxed{1,5 \times 10^{-3}\ s}$

لدينا : $V_4 = \Delta t\, a_3 + V_3$

ع.ت : $= 5 \times 10^{-3} \times 6,99 + 0,126$

$= \boxed{0,160\ m.s^{-1}}$

الجزء الثاني :

1) لنحدد كلا من T_0 و X_m و φ :

من جهة المبيانة :

X_m الموضع الأقصى للحركة : $X_m = \boxed{6\ cm}$

$\boxed{T_0 = 0,5\ s}$

لنحدد φ عند $t = 0$ لدينا :

$x(t=0) = X_m \cos(\varphi) = X_m$

$\Leftrightarrow \cos\varphi = \frac{X_m}{X_m} = 1$ و منه $\boxed{\varphi = 0}$

2) لدينا : $E_{pe} = \frac{1}{2} k x^2$ ؛ لدينا : E_{pe_2} عند $t = 0,1\ s$ ؛ لدينا : $x = 6\ cm$ ؛ إذن ع.ع :

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

$E_{pe} = \frac{1}{2} x^2 k$: ت.ع

$= \frac{1}{2} \times (6 \times 10^{-2})^2 \times 35$

$= 0{,}063\ J$ ✓ 0,5

3) حساب الشغل $W_{AB}(\vec{F})$:

$W_{AB}(\vec{F}) = E_p(A) - E_p(B)$

$= \frac{1}{2} k x_A^2 - \frac{1}{2} k x_B^2$ ✓

$= \frac{1}{2} k (x_A^2 - x_B^2) = \frac{1}{2} k (X_m^2 - (-X_m)^2)$

$= \frac{1}{2} k (X_m^2 - X_m^2) = 0\ J$

0,75

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