Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

الثانوية التأهيلية صلاح الدين الأيوبي آسفي

مدة الإنجاز : 2 ساعات

الفرض الرابع في العلوم الفيزيائية

الكيـــــــــــمياء : 8 نقطة

نعطي عند درجة الحرارة $25°C$:

$$pK_{A1} = pK_A(HCOOH/HCOO^-) = 3,8$$

$$pK_{A2} = pK_A(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4,8$$

الجزء الأول :

نحضر محلولا مائيا A ، انطلاقا من حجم $V_1 = 10ml$ من محلول حمض الميثانويك $HCOOH(aq)$ تركيزه المولي $C_1 = 0,10mol/l$ ومن حجم حجم $V_1' = 90ml$ من محلول مائي لميثانوات الصوديوم $HCOONa$ تركيزه المولي $C_1' = 0,10mol/l$. أعطي قياس pH المحلول القيمة $pH_A = 4,75$

1 ـ أحسب قيمتي النسبتين : $\frac{[HCOO^-]_i}{[HCOOH]_i}$ و $\frac{[HCOO^-]_{eq}}{[HCOOH]_{eq}}$ $(1pt)$

2 ـ بمقارنة النسبتين ، ما هو استنتاجك حول تصرف حمض الميثانويك وأيون ميثانوات في المحلول A ؟ $(0.5pt)$

الجزء الثاني :

نحضر محلولا مائيا B وذلك بمزج حجما $V_2 = 70ml$ من محلول حمض الإيثانويك $CH_3COOH(aq)$ تركيزه المولي $C_2 = 0,1mol/l$ وحجما $V_2' = 30ml$ من محلول مائي لإيثانوات الصوديوم CH_3COONa تركيزه المولي $C_2' = 0,10mol/l$

عند قياس pH المحلول نحصل على القيمة $pH_B = 4,4$

1 ـ أحسب قيمتي النسبتين : $\frac{[CH_3COO^-]_i}{[CH_3COOH]_i}$ و $\frac{[CH_3COO^-]_{eq}}{[CH_3COOH]_{eq}}$ $(1pt)$

2 ـ بمقارنة النسبتين ، ما هو استنتاجك حول تصرف حمض الإيثانويك وأيون إيثانوات في المحلول B ؟ $(0.5pt)$

الجزء الثالث :

نمزج المحلولين A و B ونحصل على خليط حجمه V .

1 ـ أكتب المعادلة الكيميائية للتحول الناتج في الخليط بين خمض الميثانويك وأيون الإيثانوات. $(1pt)$

2 ـ أحسب ثابتة التوازن المقرونة بهذا التحول . $(1pt)$

3 ـ أحسب $Q_{r,i}$ خارج النفاعل البدئي واستنتج منحى تطور هذا التحول . $(1pt)$

4 ـ باعتمادك على الجدول الوصفي لتقدم التفاعل ، أحسب التقدم النهائي x_f ونسبة التقدم τ للتفاعل . $(1pt)$

5 ـ استنتج pH الخليط. $(1pt)$

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

الفيزياء : 12 نقطة

الجزء الأول : الكهرباء

I ـ الطاقة الكهربائية لدارة RLC متوالية حرة

نشحن مكثف سعته C بواسطة مولد مؤمثل للتوتر قوته الكهرمحركة $E = U_0 = 5V$. بعد مدة كافية لشحن المكثف كليا نفرغ المكثف (C) في وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية مهملة . فنحصل على تذبذبات كهربائية جيبية حرة .

1 ـ أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة $q(t)$ للبوس الموجب للمكثف (C) (0.5)

2 ـ حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل التالي : $q(t) = Q_0 cos(\frac{2\pi}{T_0}.t)$

بحيث أن Q_0 شحنة المكثف عند اللحظة $t = 0$.

حدد العلاقة بين Q_0 و C و U_0 $(0.25pt)$

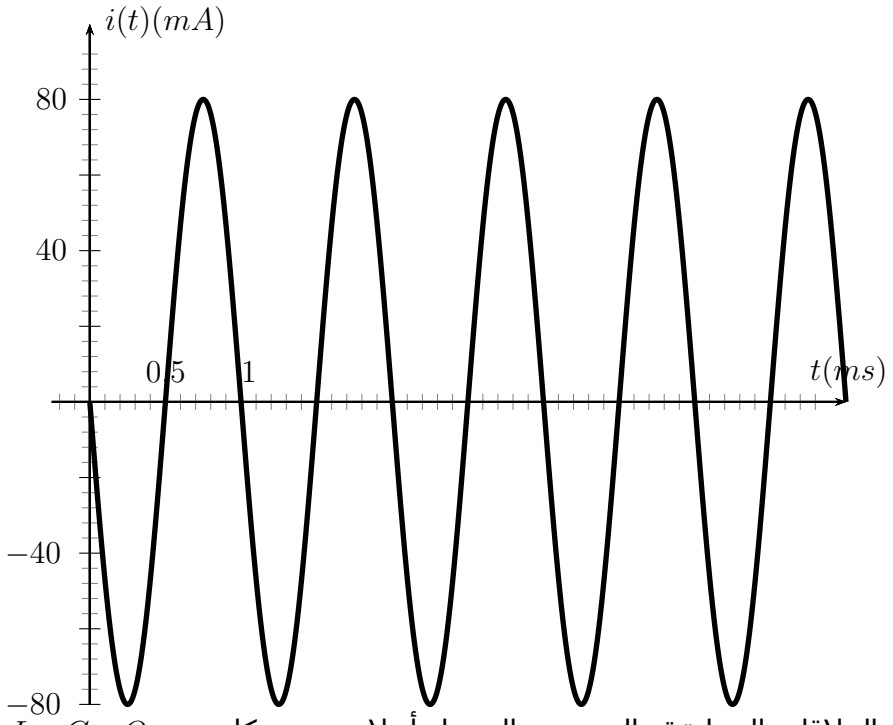
3 ـ الطاقة الكهربائية للمكثف خلال التذبذبات الكهربائية : E_e والطاقة المغنطيسية للوشيعة خلال التذبذبات الكهربائية : E_m .

أوجد تعبيري E_e و E_m بدلالة $q(t)$ و $\frac{dq}{dt}$ واستنتج الطاقة الكلية للدارة LC هي : $(1pt)$ $E_T = \frac{1}{2C}Q_0^2$

4 ـ باعتمادك على E_T و E_e و E_m بين أن $i(t) = \frac{dq}{dt} = -I_m sin(\frac{2\pi}{T_0}.t)$ (نأخذ الحل السالب ل $i(t)$)

محددا تعبير I_m بدلالة Q_0 و L و C و T_0 بدلالة L و C $(1pt)$

5 ـ يمثل الشكل أسفله تغيرات شدة التيار $i(t)$ بدلالة الزمن t



اعتمادا على العلاقات السابقة والمنحنى الممثل أعلاه ، حدد كل من Q_0 و C و L $(1pt)$

6 ـ في حالة أخذ بعين الاعتبار المقاومة الداخلية للوشيعة ، أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة $q(t)$.

مثل شكل المنحنى $q(t)$ مع احترام قيمة شبه الدور T. $(0.75pt)$

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

II ـ دراسة دارة RLC المتوالية القسرية

نجعل المجموعة ، المكثف السابق (C) والوشيعة ذات المعامل التحريض L ومقاومة داخلية غير مهملة r مع إضافة موصل أومي مقاومته R قابلة للضبط ، تخضع إلى توتر كهربائي جيبي مطبق من طرف مولد GBF دي تردد قابل للضبط تعبيره كالتالي : $u(t) = 5\sqrt{2}cos(2\pi N.t + \varphi_u)$.

عندما نضبط تردد المولد GBF على القيمة $N = 10^3 Hz$ والموصل على قيمة $R = 90\Omega$ ، يعطي جهاز أمبيرمتر مركب على التوالي في الدارة الكهربائية قيمة قصوية للشدة الفعالة للتيار المار في الدارة $I_0 = 50mA$.

1 ـ ضع تبيانة للتركيب الكهربائي , ما الظاهرة الملاحظة في هذه التجربة ؟ $(0.5pt)$

2 ـ احسب المقاومة الكلية R_T للدارة واستنتج المقاومة الداخلية للوشيعة . $(0.5pt)$

3 ـ تبين التجربة أن المنطقة الممررة ذات $3dcb$" قيمتها $\Delta N = 100Hz$

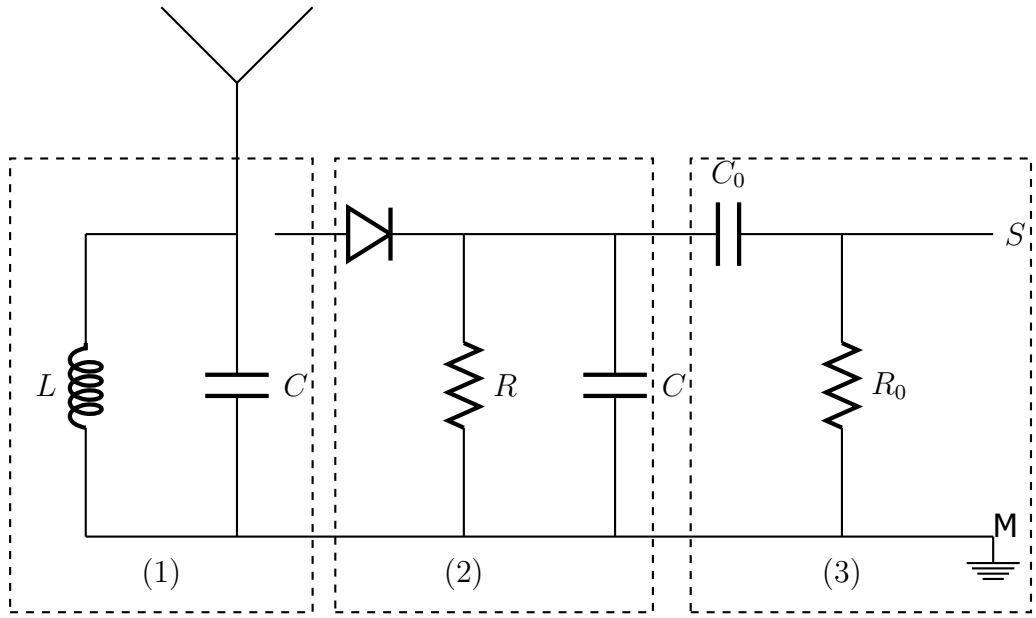
أحسب معامل الجودة Q $(0.25pt)$

4 ـ في تجربة ثانية حيث نضبط المقاومة على القيمة $R = 200\Omega$. مثل شكل المنحنى $I = f(N)$ المحصل عليه وفسر ما تأثير المقاومة على الدارة RLC $(0.5pt)$

III ـ إزالة التضمين

نستعمل وشيعة معامل تحريضها L' ومقاومتها الداخلية مهملة والمكثف السابق C في درة أنتقاء لمعلومة تم إرسالها باعتماد تضمين الوسع لموجة حاملة ترددها $F_P = 1852Hz$. تردد المعلومة $f_S = 185,2Hz$.

يعطي الشكل 2 التركيب المستعمل في الاستقبال والمتكون من ثلاثة أجزاء .



1 ـ حدد دور الجزء 3 في هذا التركيب . $(.25pt)$

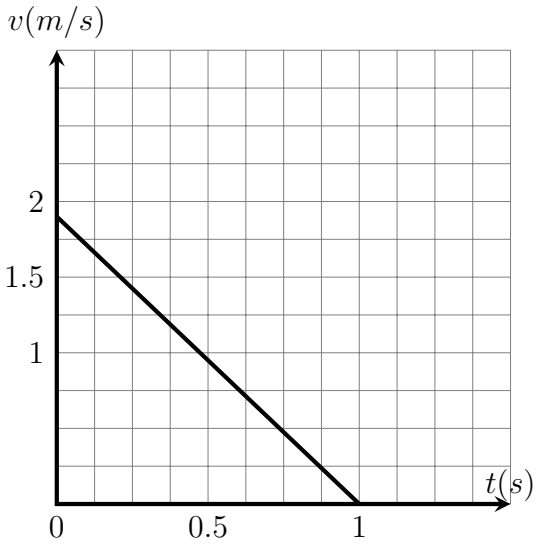
2 ـ حدد قيمة الجداء LC لانتقاء الموجة المراد التقاطها بشكل جيد . نأخذ $\pi^2 = 10$. $(0.5pt)$

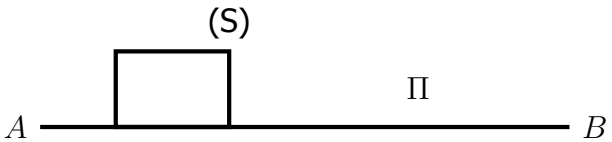
3 ـ بين أن المجال الذي يجب أن تنتمي إليه قيمة المقاومة R لكشف غلاف التوتر المضمن في هذا التركيب بشكل جيد هو : $\frac{4\pi^2 L}{T_p} << R < \frac{4\pi^2 L.T_S}{T_p^2}$ ، أحسب حدي هذا المجال علما أن $L = 1,5mH$ $(1pt)$

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

الجزء الثاني : قوانين نيوتن

نريد دراسة حركة مركز قصور جسم صلب (S) كتلته $m = 0,5kg$ على مستوى (Π) .
نقبل خلال هذه الدراسة أن القوة $\vec{R}$ المطبقة من طرف المستوى (Π) على الجسم (S) تكوِّن مع المنظمي على هذا المستوى زاوية φ ثابتة خلال الحركة . نأخذ $g = 10m/s^2$.
1 ـ المستوى (Π) أفقي . نطلق الجسم (S) من نقطة A ، بسرعة بدئية $\vec{v}_0$ موازية للمستوى (Π) . فينزلق على خط مستقيمي ويتوقف بعد قطعه المسافة D أنطلاقا من النقطة A . يمثل المنحنى الممثل في الشكل 1 تغيرات السرعة اللحظية بدلالة الزمن t .





باعتمادك على المنحنى الممثل في الشكل أعلاه :
1 ـ 1 أوجد المعادلات : $v(t)$ و $x(t)$ محددا السرعة البدئية v_0 والتسارع a_x واستنتج طبيعة الحركة عند قطع الجسم (S) المسافة D $(0.75pt)$
1 ـ 2 أحسب D $(0.5pt)$
1 ـ 3 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن شدة القوة R المطبقة من طرف المستوى (Π) على (S) تبقى ثابتة . $(0.5pt)$
1 ـ 4 بين أن $R = m\sqrt{a_x^2 + g^2}$. $(0.5pt)$
1 ـ 5 أحسب قيمة R ، واستنتج قيمة الزاوية φ $(0.5pt)$
2 ـ نميل المستوى (Π) بزاوية α . ونطلق الجسم من النقطة A بدون سرعة بدئية ، فينزلق الجسم (S) في حركة مستقيمية حسب الخط الأكبر ميل . نعرف معامل الاحتكاك $k = tan\varphi$.
2 ـ 1 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن $a_x = g(sin\alpha - kcos\alpha)$ $(0.75pt)$
2 ـ 2 ما طبيعة الحركة في الحالتين : $\alpha = \varphi$ و $\alpha > \varphi$. $(0.5pt)$