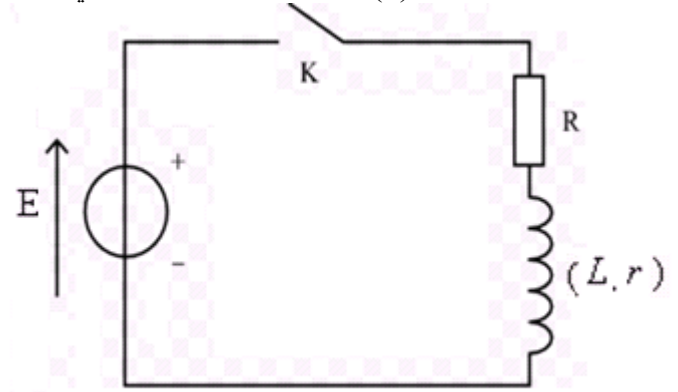
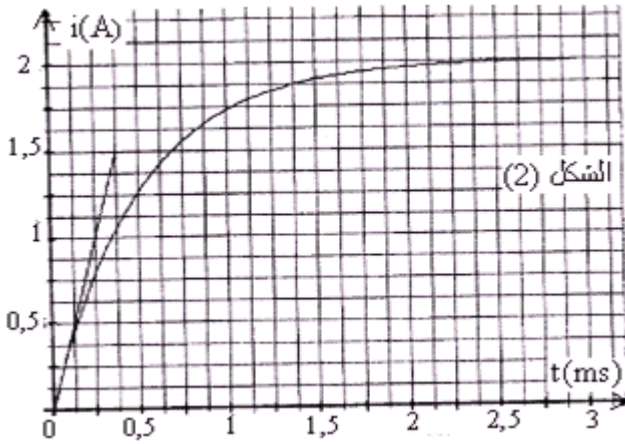


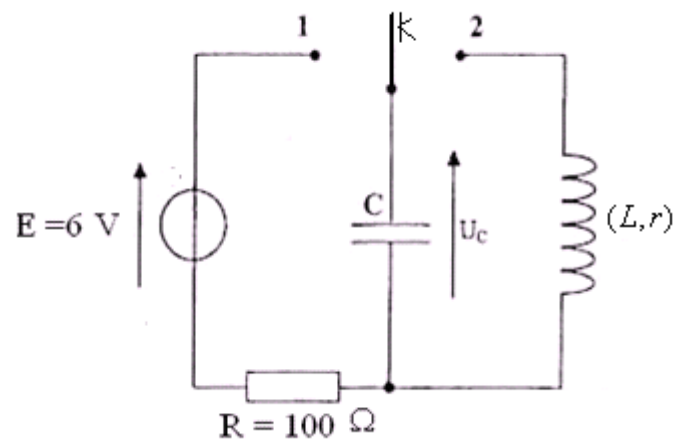
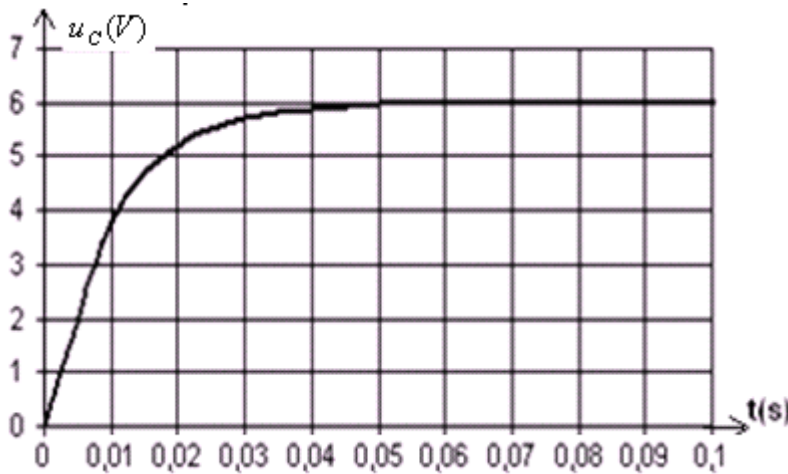
يمثل الشكل (1) دائرة RL تتكون من وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها الداخلية r و موصل أومي مقاومته $R=5\Omega$ ومولد مؤمّل للتوتر قوته الكهرمحركة $E=12V$.
نغلق قاطع التيار K عند اللحظة $t=0$.
يمثل منحنى الشكل (2) تغيرات شدة التيار المار في الدارة بدلالة الزمن.



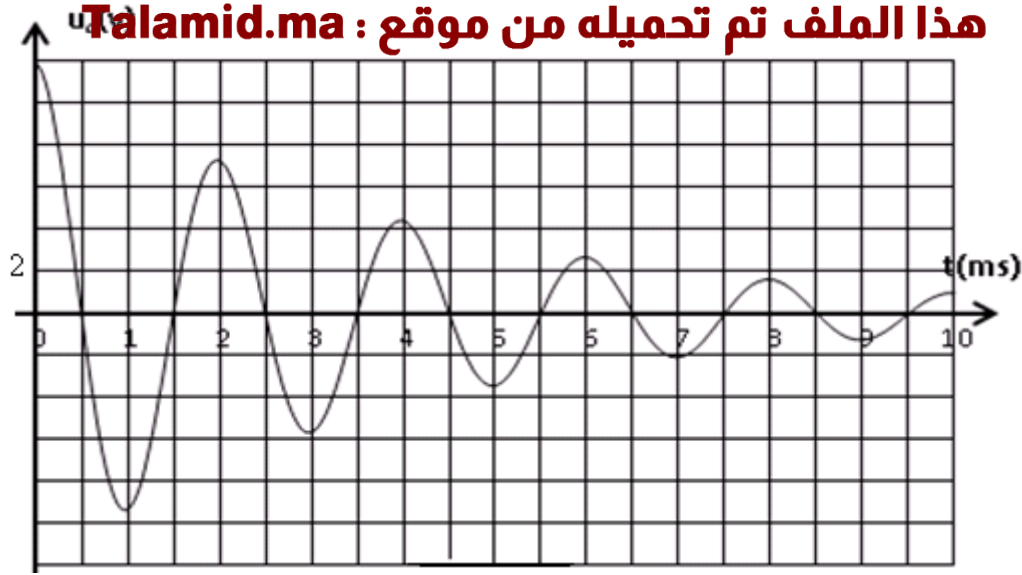
- (1) مثل كثيفة ربط راسم التذبذب لمعاينة u_R . (0.25 ن)
- (2) أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار المار في الدارة. (1 ن)
- (3) أوجد حل هذه المعادلة التفاضلية. (1 ن)
- (4) من خلال الحل السابق للمعادلة التفاضلية والذي هو على الشكل: $i(t) = I_0 \cdot (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ حدد تعبير كل من I_0 و τ وماذا يمثل كل منهما؟ (1 ن)
- (5) باستعمال معادلة الأبعاد بين أن τ لها بعد زمني. (0,5 ن)
- (6) حدد مبيانيا قيمة كل من I_0 و τ . (1 ن)
- (7) ما تأثير الوشيعة على إقامة التيار الكهربائي في الدارة؟ (0,5 ن)
- (8) حدد قيمة المقاومة r للوشيعة. (0,5 ن)
- (9) استنتج قيمة معامل التحريض L للوشيعة. (0,5 ن)
- (10) بين كيف سيتغير منحنى الشكل (2) في كل من الحالات التالية:
(أ) نزيد من قيمة L . (0.25 ن).
(ب) نزيد من قيمة R . (0.25 ن).
(ج) نعوض الوشيعة بموصل أومي مقاومته $R'=1\Omega$. (0.25 ن).

(2) التمرين الثاني فيزياء (6نقط)

نعتبر التركيب الممثل في الشكل أسفله بحيث المكثف غير مشحون في البداية. الوشيعة مقاومتها $r=2\Omega$.
(1) نؤرجح قاطع التيار في لحظة $t=0$ إلى الموضع (1) فيشحن المكثف فنحصل على المنحنى الممثل لتغيرات التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن.



- (1-1) أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين مربطي المكثف.
- (2-1) علما أن حل هذه المعادلة التفاضلية هو: $u_C = A \cdot (1 - e^{-\beta \cdot t})$ أوجد تعبير كل الثابتين β و A . (0,5 ن)
- (3-1) أوجد تعبير شدة التيار المار في الدارة بدلالة الزمن. (0,5 ن)
- (4-1) أوجد مبيانيا قيمة ثابتة الزمن لثنائي القطب RC . (0,5 ن)
- (5 1) استنتج قيمة سعة المكثف C معبرا عنها بـ μF . (0,5 ن)
- (2) عندما يصبح المكثف مشحونا نؤرجح قاطع التيار إلى الموضع (2) في لحظة نعتبرها من جديد أصلا للتواريخ $t=0$. فنحصل على المنحنى الممثل لتغيرات التوتر بين مربطي المكثف المبين أسفله:



- (1-2) أعط تفسيراً للشكل المحصل عليه موضحاً سبب حدوث الظاهرة.
- (2-2) أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين مربطي المكثف.
- (3-2) علماً أن شبه الدور يساوي الدور الخاص ، أوجد قيمة معامل تحريض الوشيعية . نعطي تعبير الدور الخاص : $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$
- (4-2) ما قيمة الطاقة المفقودة بمفعول جول في الدارة بين اللحظتين $t = 0$ و $t = 7ms$ ؟
- (5-2) لصيانة التذبذبات نضيف للدارة مولداً للصيانة ، التوتر بين مربطية $u_g = k.i$ بحيث المكثف مشحوناً في البداية .
- (أ) ما قيمة الثابتة k لكي تصبح التذبذبات مصانة ؟
- (ب) ارسم الدارة الموافقة واوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر بين مربطي المكثف.
- (ج) علماً أن حل هذه المعادلة يكتب كما يلي : $u_C = E \cdot \cos(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \varphi)$ أوجد تعبير النبض الخاص.

تمرين الكيمياء (7نقط)

- (1-1) اكتب معادلة تفاعل الحمض $HCOOH$ مع الماء ثم أعط تعبير ثابتة الحمضية k_{A1} للمزدوجة $HCOOH / HCOO^-$.
- (2-1) اكتب معادلة تفاعل الحمض NH_4^+ مع الماء ثم أعط تعبير ثابتة الحمضية k_{A2} للمزدوجة NH_4^+ / NH_3 .
- (3-1) يتفاعل حمض المزدوجة $HCOOH / HCOO^-$ مع قاعدة المزدوجة NH_4^+ / NH_3 .
- (أ) اكتب معادلة التفاعل الحاصل
- (ب) بين أن ثابتة التوازن لهذا التفاعل تكتب على النحو التالي : $K = 10^{pk_{A2} - pk_{A1}}$ ثم احسب قيمتها . نعطي $pk_{A1} = 3,8$ و $pk_{A2} = 9,2$.
- (2) نعاير حجماً $V_B = 20mL$ من محلول مائي للأمونيак NH_3 تركيزه C_B بواسطة محلول مائي لحمض الكلوريدريك $(H_3O^+ + Cl^-)$ ذي تركيز مولي $C_A = 1,4 \cdot 10^{-1} mol / L$ ونقيس تغيرات pH الخليط خلال المعايرة .
- (1-2) أعط التركيب التجريبي المستعمل في هذه الدراسة موضحاً جميع مكوناته مع التسمية .
- (2-2) اكتب معادلة التفاعل الحاصل خلال المعايرة .
- (3-2) نحصل على التكافؤ عند إضافة الحجم $V_{AE} = 14mL$ بحيث $pH_E = 5,6$ ، استنتج تركيز المحلول المعايير .
- (4-2) حدد معللاً جوابك الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة . نعطي :

الكاشف الملون	أحمر المئيل	أحمر الفينول	فينول فثالين
منطقة الانعطاف	4.2 – 6.2	8.4 – 6.6	10 – 8.2

(5-2) علماً أنه عند إضافة الحجم $V_A = 20mL$ قيمة pH الخليط هي : $pH = 2$.

(1.1) احسب النسبة $\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$ ثم استنتج النوع المهيمن عند إضافة الحجم $V_A = 20mL$

(6-2) بين أن تفاعل المعايرة كلي نعطي $k_A(H_3O^+ / H_2O) = 1$