ثانوية عبان رمضان — مارس 2013

عين عبيد- قسنطينة

الاختبار الثاني في العلوم الفيزيائية

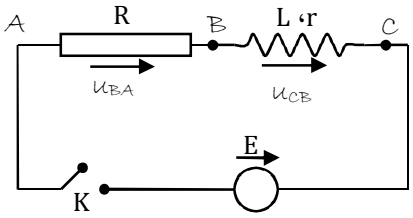
الأقسام :**3 ع.ت** — المدة2 ساعة

التمرين01:

نحقق الدارة الكهربائية المبينة بالشكل حيث:

- مولد قوته المحركة الكهربائية: $E= 12V$.
- ناقل أومي مقاومته: $R= 2.5\ \Omega$.
- وشيعة ذاتيتها: L ومقاومتها: $r=0.5\Omega$.- قاطعة: K.

نغلق القاطعة K عند: $t= 0$.



1- نستعمل راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة لإظهار شدة التيار الكهربائي: $i(t)$.

بيّن على مخطط الدارة الكهربائية كيف يتم ربط الدارة الكهربائية بهذا الجهاز.

2- اعط عبارة التوتر u_{CB} بين طرفي الوشيعة بدلالة r ، L ، و i .

3- بيّن أنّ المعادلة التفاضلية التي تعبّر عن تطور الشدّة i هي: $L\,di/dt + Ki = E$ حيث K ثابت يطلب إعطاء عبارته.

4- إنّ حل المعادلة التفاضلية يمكن كتابتها على الشكل:$i(t) = A(1 - e^{-Bt})$ حيث A وB ثابتان موجبان غير معدومان.

باستعمال المعادلة التفاضلية، بيّن أن: $A = E/K$ و أن $B = K/L$. احسب قيمة A. عيّن وحدته.

5- سمحت الدراسة بالمحاكاة برسم بيان تغيرات شدّة التيار i بدلالة الزمن t.- الشكل -

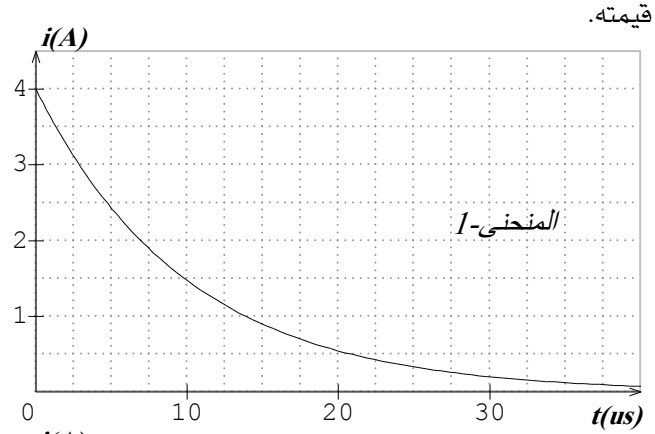
أ/ من بين المنحنيات 2،1 و3 عيّن مع التعليل المنحنى الممثل لتغيرات الشدّة i.

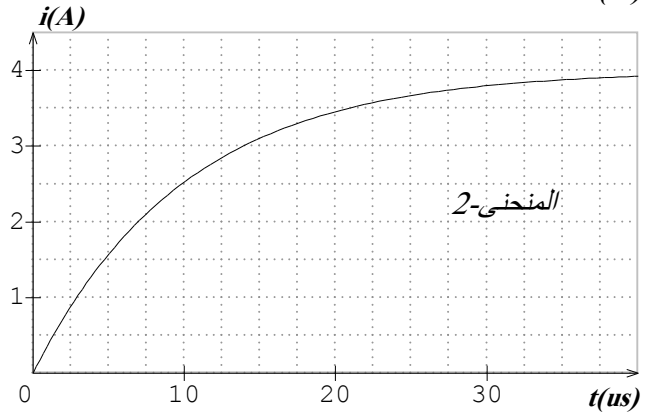
ب/ اعتمادا على المنحنى المختار عيّن قيمة ثابت الزمن τ للدارة.

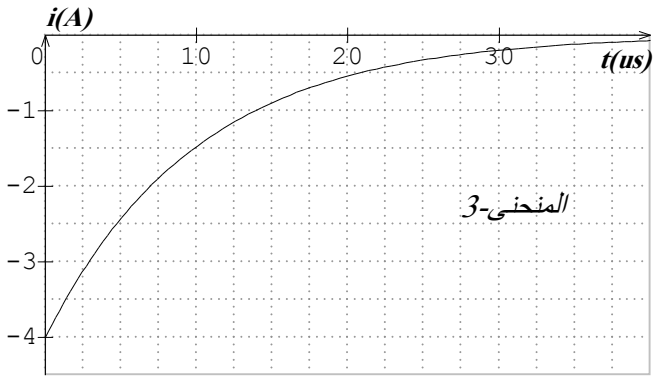
ج/ استنتج قيمة الذاتية L للوشيعة.

6- بيّن أنّ عبارة التوتر بين طرفي الوشيعة u_{CB} عند اللحظة $t = \tau$ تكتب على الشكل: $u_{CB} = 0.63rI_0 + 0.37E$. ثمّ احسب قيمته.

7- أحسب الطاقة المخزنة في الوشيعة عند اللحظة $t = \tau$.







التمرين02:

يعطى: حمض الإيثانويك $CH_3\text{-}COOH$ ، $M = 60,0\ g/mol$.

عند الدرجة $25°c$: $pKa(CH_3\text{-}COOH\ /\ CH_3\text{-}COO^-) = 4,8$ ، $pK_e=14$.

I. نحضر حجما $V = 1,0\ L$ من محلول (S) لحمض الإيثانويك تركيزه $C = 0,10\ mol/L$ أعطى قياس pH له القيمة 2,9.

1. أكتب معادلة تفاعل (انحلال) حمض الإيثانويك مع الماء.
2. ارسم مخطط الصفة الغالبة الثنائية ($CH_3\text{-}COOH\ /\ CH_3\text{-}COO^-$)و حدّد الفرد الغالب في المحلول (S).
3. انشئ جدول تقدم التفاعل ، معبرا عن الحالة النهائية بـ $x_{éq}$.
4. اعط عبارة كسر التفاعل $Q_{r,éq}$ عند التوازن. مبينا أنه يمكن كتابته على الشكل $Q_{r,éq} = x^2_{éq} / (V(CV-x_{éq}))$.
5. عبّر عن التقدم $x_{éq}$ بدلالة pH. احسب عندئذ $Q_{r,éq}$.
6. ما اسم المقدار (الثابت) المميز للثنائية (إيثانوات/حمض الإيثانويك) الذي يتطابق مع كسر التفاعل $Q_{r,éq}$. تحقق أنّ القيمة المحسوبة تتوافق مع مع إحدى معطيات التمرين.
7. احسب النسبة النهائية لتقدم التفاعل – استنتج.

II. لدينا محلولا لحمض الإيثانويك نرمز له (S_0)في قارورة عليها بطاقة تحمل المعلومة " $C=75g/l$" ، للتأكد من صحة المعلومة نلجأ الى دراسة pHمترية.

نحقق معايرة pHمترية للمحلول بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + HO^-)_{(aq)}$.

1. اكتب المعادلة المنمذجة لتفاعل المعايرة.
2. احسب قيمة ثابت التوازن K المرفق بهذه المعادلة.
3. ما خاصية تفاعل المعايرة التي تشير إليها قيمة K؟
4. نمدد 10مرات المحلول المدروس ذو التركيز C_0 ، نرمز لتركيز المحلول الناتج C_A.

صف البروتوكول التجريبي لتحضير $50,0\ mL$ منه.

5. نعاير حجما $V_A = 10,0\ mL$ من المحلول الناتج، التركيز المولي لمحلول الصود المعايِر :$C_B = 0,10\ mol/L$.

منحنى المعايرة - الشكل- عيّن إحداثيات نقطة التكافؤ .

6. استنتج C_A ثمّ التركيز C_0 للمحلول المعايَر مبينا صحّة المعلومة على البطاقة.