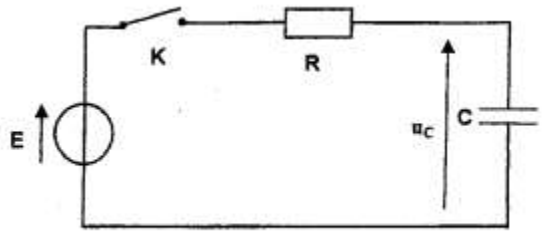
ثانوية وادي الذهب أصيلة	فرض محروس رقم 2 الدورة الأولى	السنة الدراسية : 2016-2015
مادة : الفيزياء و الكيمياء	مدة الإنجاز : ساعتان	المستوى: الثانية باك ع ف 3

فيزياء 1 (7نقط) :

I-الجزء الأول : شحن مكثف

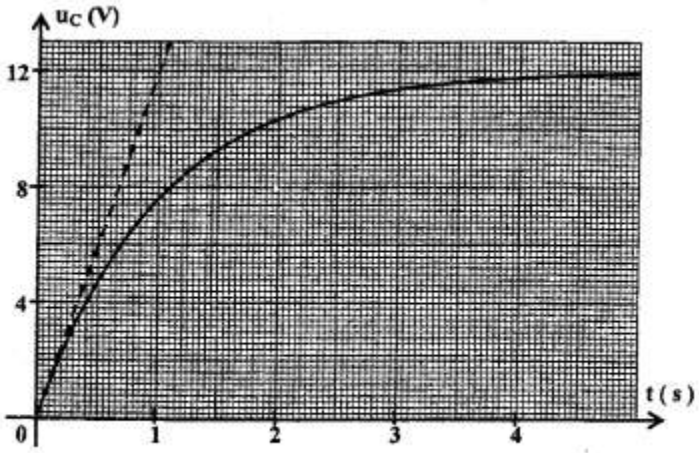
ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل (1) والمكون من
مكثف سعته C ، غير مشحون بدئيا ، مركب على التوالي مع :
موصل أومي مقاومته R
مولد قوته الكهرمحركة $E = 12\,V$
و قاطع التيار K .



الشكل 1

نغلق الدارة عند اللحظة $t = 0$ ونعاين ، باستعمال راسم تذبذب ذاكراتي تغيرات التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف بدلالة الزمن ، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل (2) .

1-أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$.(1ن)
2-تحقق من أن التعبير $u_C(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ حل المعادلة التفاضلية حيث τ ثابتة الزمن .(1ن)
3-حدد تعبير τ و بين ، باعتماد معادلة الأبعاد ، أن ل τ بعدا زمنيا .(1ن)
4-عين مبيانيا τ واستنتج أن قيمة C هي $C = 100\,\mu F$.
نعطي $R = 10\,k\Omega$. (1ن)
5-أحسب الطاقة المخزونة في المكثف في النظام الدائم .(1ن)



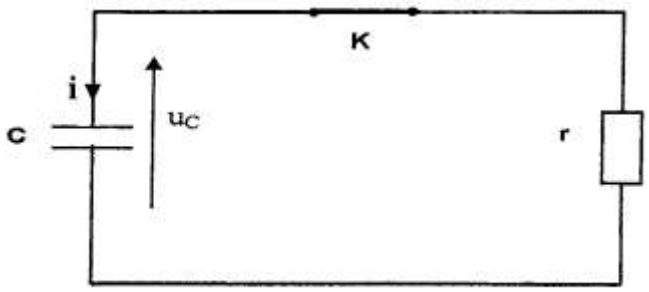
الشكل 2

II-الجزء الثاني : تفريغ المكثف

1-نفرغ المكثف عند اللحظة $t = 0$ في موصل أومي مقاومة r أنظر الشكل (3) ، فيتغير التوتر بين مربطي الموصل الأومي وفق المعادلة :

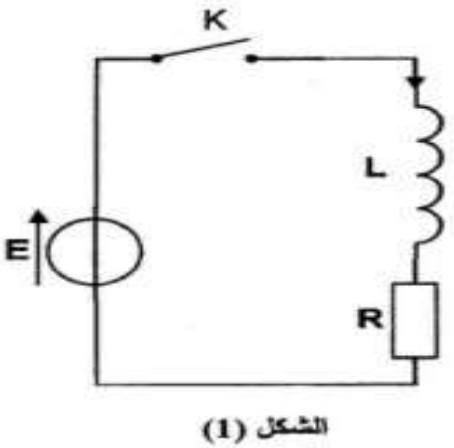
$$u_C = 360.e^{-\frac{t}{\tau'}}$$

حيث τ' ثابتة الزمن و u_C معبر عنها بالفولط (V) .
أوجد قيمة r علما أن التوتر بين مربطي المكثف يأخذ القيمة $u_C(t) = 132{,}45\,V$ عند اللحظة $t = 2\,ms$. (1ن)
2-اشرح كيف يجب اختيار مقاومة الموصل الأومي لضمان تفريغ أسرع للمكثف . (1ن)



الشكل 3

فيزياء 2 (6نقط) :



الشكل (1)

لتحديد قيمة L معامل التحريض لوشيعة ننجز الدارة الممثلة في الشكل (1) والمكونة من مولد مؤمثل للتوتر قوته الكهرمحركة $E = 5\,V$ ، وموصل أومي مقاومته R ، ووشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها مهملة ، وقاطع التيار K .

نغلق قاطع التيار K عند اللحظة $t_0 = 0$. يمثل منحنى الشكل (2) تغيرات شدة التيار المار في الدارة .

1-ما دور الوشيعة عند غلق قاطع التيار في هذه الدارة ؟ (1ن)

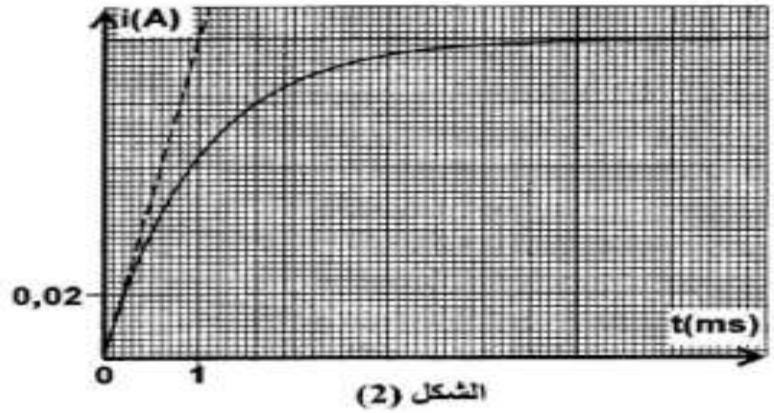
2-أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$ المار في الدارة. (1ن)

3-ماذا تمثل τ ؟ عين قيمتها . (1ن)

4-حل المعادلة التفاضلية يكتب :

$i(t) = I_0(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$. أعط تعبير كل من I_0 و τ .

حدد قيمة I_0 مبيانيا. (1ن)



الشكل (2)

5-أوجد قيمة R و تحقق من أن $L = 50\,mH$. (1ن)

6-أوجد التعبير العددي للتوتر u_L بين مربطي الوشيعة بدلالة الزمن . مثل على الشكل (2) المنحنى الممثل لتغيرات التوتر $u_L(t)$. (1ن)

كيمياء (7نقط) :

يهدف هذا التمرين الى دراسة حمض البوتانويك مع الماء

صيغة حمض البوتانويك هي C_3H_7COOH لتبسيط نرمز له ب AH و قاعدته المرافقة ب A^- .

نحضر محلولا مائيا (S) لحمض البوتانويك تركيزه $C = 10^{-2}\,mol.L^{-1}$ وحجمه $V = 100\,mL$.

نقيس pH المحلول (S) فنجد $pH = 3{,}41$.

1-أكتب معادلة التفاعل بين حمض البوتانويك AH و الماء . ثم انشئ الجدول الوصفي للتحول الكيميائي .(1ن)

2-أعط تعبير تقدم التفاعل $x_{éq}$ عند التوازن بدلالة V و $[H_3O^+]_{éq}$ (تركيز أيونات الاوكسونيوم عند التوازن).(1ن)

3-أوجد تعبير τ نسبة التقدم النهائي عند التوازن بدلالة pH و C ، ثم احسب قيمتها . ماذا تستنتج؟ (1ن)

4-أكتب تعبير خارج التفاعل Q_r لهذا التحول . (1ن)

5-بين أن تعبير Q_r خارج التفاعل عند التوازن يكتب على الشكل التالي : $Q_{r,éq} = \frac{x_{max} \cdot \tau^2}{V.(1-\tau)}$

حيث x_{max} التقدم الأقصى . (1ن)

6-استنتج قيمة ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة التفاعل المدروس . (1ن)

7-نعتبر محلول (S') لحمض البوتانويك تركيزه C' و له $pH' = 3{,}00$ أحسب C' . (1ن)

بالتوفيق

" ومن لم يذق مر التعلم ساعة ، تجرع ذل الجهل طول حياته "