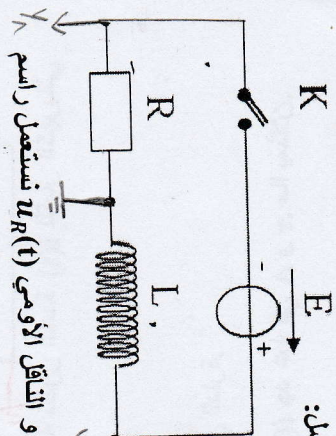


## التمرين 05:

تحتوي دارة على العناصر الكهربائية التالية مربوطة على التسلسل:

- مولد ذي توتر ثابت  $E$ .
- وشيعة ذاتيتها  $L$  ومقاومتها  $r$ .
- ناقل أومي مقاومته  $R = 90 \Omega$ .
- قاطعة  $K$ .



الاهتزاز المهبطي ذي ذاكرة.

1.

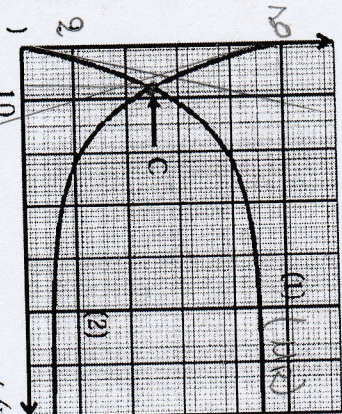
أ. بين كيف يمكن ربط راسم الاهتزاز المهبطي بالدارة

لمشاهدة كل من  $u_R(t)$  و  $u_L(t)$ ؟

ب. نطلق القاطعة في اللحظة  $t = 0$  فنشاهد على الشاشة

البيانات الممثلين للتوترين  $u_R(t)$  و  $u_L(t)$ . انسخ كل منحنى للتوتر الموافق له. مع التعليل.

2. عند علق القاطعة  $K$  نلاحظ تذبذباً في التيار  $i(t)$  نلاحظه



الشكل-3

أ. أثبت أن المعادلة التفاضلية يشدها التيار المار في الدارة تكون على الشكل:  $\frac{di(t)}{dt} + Ai(t) = B$

ب. أوجد عبارة كل من  $A$  و  $B$  بدلالة  $E$ ,  $r$ ,  $L$ ,  $R$  و  $\tau = \frac{L}{R+r}$ .

ج. تحقق أن العبارة  $i(t) = \frac{E}{R+r}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$  هي حل للمعادلة التفاضلية السابقة.

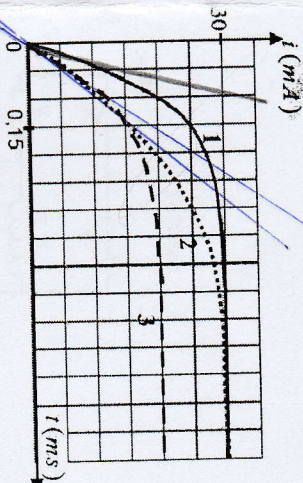
د. احسب شدة التيار في النظام الدائم  $I_0$ .

هـ. احسب قيم كل من  $E$ ,  $r$ ,  $L$ ,  $R$  و  $\tau$  من  $I_0 = 0.1 A$ .

و. احسب الطاقة الاكاديمية المخزنة في الوشيعة  $E_L = 1.5 \times 10^{-3} J$ .

ز. بين أن ثابت الزمن  $\tau$  يكتب بالعلاقة:  $\tau = \frac{L}{R+r}$  ثم احسبه حيث:  $t_c$  الزمن الموافق لنقاط

المنحنين، علماً أن التوتر بين طرفي الوشيعة يعطى بالعلاقة:  $u_L(t) = \frac{E}{R+r}(r + RE^{-\frac{t}{\tau}})$ .



الشكل-5

3. نخرج ثلاث تجارب مختلفة باستعمال وشيعة

مقاومتها  $r$  ثابتة تقريباً و ذاتيتها  $L$  قابلة

للتغيير و نوافل أومية مختلفة. بين (الشكل

5) المنحنيات البيانية لتطور شدة التيار

الكهرلاني  $i(t)$  بدلالة الزمن  $t$  بالنسبة

للتجارب الثلاث و يمثل الجدول المرفق قيم  $L$

و  $R$  المستعملة في كل تجربة:

	التجربة 1	التجربة 2	التجربة 3
L (mH)	30	20	40
R ( $\Omega$ )	290	190	190

أ. أنسخ كل تجربة بالمنحنى البياني الموافق لها. عل ذلك.

ب. جد قيمة المقاومة  $r$ .

## التمرين 04:

بواسطة مولد توتر ثابت قوته المحركة الكهربائية  $E$ ، نقل

أومي مقاومته  $R = 90 \Omega$ ، وشيعة ذاتيتها  $L$  و مقاومتها

الداخلية  $r$  (غير مهملة)، قاطعة  $K$  نحقق الدارة المبينة في

الشكل المقابل ثم نطلق القاطعة عند اللحظة  $t = 0$ .

1. اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة  $i(t)$ ،  $\frac{di(t)}{dt}$ ،  $\tau$ ،  $I_0$  فقط.

2. أثبت أن  $i(t) = I_0(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$  هو حل لهذه المعادلة التفاضلية.

3. الدراسة التجريبية لتغيرات  $\frac{di(t)}{dt}$  بدلالة شدة التيار

للحظية  $i(t)$  أعطت البيان التالي:

4. اعتماداً على هذا البيان و المعادلة التفاضلية أوجد قيمتي

$I_0$  و  $\tau$ .

5. إذا علمت أن طاقة الوشيعة عند النظام الدائم مساوية لـ

$E_L = 7.2 \times 10^{-3} J$  أوجد قيم:  $E$ ،  $r$ ،  $L$ .

$E_L = 7.2 \times 10^{-3} J$

