

## سلسلة تمارين الدارة RL

### تمرين 1

لتحديد ( $L, r$ ) مميزتي وشيعة ، ننجز التركيب التجريبي و المتكون من :

- مولد كهربائي ذي توتر كهربائي ثابت  $E = 6V$

- موصل اومي مقاومته  $R = 10 \Omega$

- قاطع التيار K

1- نغلق القاطعة K ، عند لحظة نعتبرها اصلا للتواريخ  $t=0$

بتطبيق قانون اضافيات التوترات اوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التيار

الكهربائي  $i(t)$  المار في الدارة

2- بين أن  $i(t) = \frac{E}{R+r} \left( 1 - e^{-\frac{(R+r)t}{L}} \right)$  حل المعادلة التفاضلية

3- اكتب تعبير كل من :

$u_R$  التوتر الكهربائي بين طرفي الموصل الاومي R

$u_b$  التوتر الكهربائي بين مربطي الوشيعة

4- بواسطة نظام للمسك تمكنا من رسم المبيان الممثل في الشكل اسفله و

الذي يمثل تطور شدة التيار الكهربائي المار في الدارة بدلالة الزمن حدد

أ- المقاومة الداخلية للوشيعة .

ب- قيمة  $\tau$  ثابتة الزمن .

ج- قيمة L معامل تحريض الوشيعة.

5- احسب قيمة الطاقة الكهربائية المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم

### تمرين 2

لدراسة تغير التيار في ثنائي قطب يحتوي على وشيعة معامل تحريضها

$L = 0,25 H$  ومقاومتها الداخلية  $r$  و موصل اومي مقاومته  $R = 10 \Omega$  نطبق بين

مربطيه بواسطة مولد ذي توتر ثابت  $E = 6V$  .

1- ما فائدة الصمام التثائي في التركيب الكهربائي

2 نغلق قاطع التيار k لمدة طويلة و بواسطة فولط متر بين مربطي الوشيعة وجهاز

امبير متر نحصل على القيمتين  $i = 0,24 A$  ،  $u_L = 3,6 V$  ، احسب r

3- بين على الدارة كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة المنحنى  $i = f(t)$  الممثل في المبان

مع التعليل

4- عرف ثابتة الزمن  $\tau$  للدارة و عبر عنها بدلالة L ، R ، r ثم احسب قيمتها

5- بتطبيق قانون اضافيات التوترات اثبت أن :

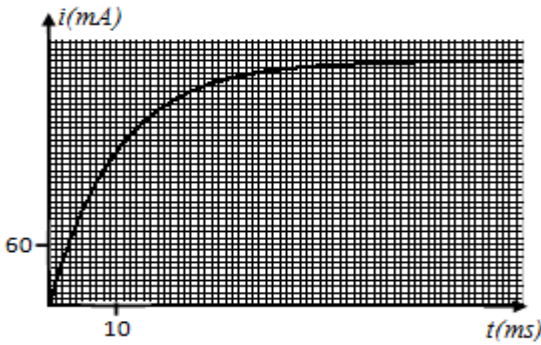
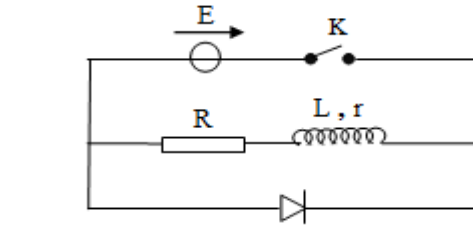
$$\frac{di}{dt} + \frac{1}{\tau} i(t) = \frac{I_0}{\tau}$$

6- بين أن حل المعادلة هو من الشكل :  $i(t) = I_0 (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

7- احسب قيمة الطاقة الكهربائية المخزنة في الوشيعة عند  $t=20ms$

1- نغير الآن قيمة معامل التحرض L للوشيعة وبمعالجة المعطيات ببرمجية إعلامية

نسجل قيم  $\tau$  ثابتة الزمن للدارة فنحصل على النتائج المدونة في الجدول التالي :



$\tau$ (ms)	4	8	12	20
L(H)	0,1	0,2	0,3	0,5

أ- ارسم البيان  $L = h(\tau)$

ب- اكتب المعادلة الرياضية للمبيان .

ج- استنتج قيمة مقاومة الوشيعة r ، هل تتوافق هذه القيمة المحصل عليها في السؤال 2.

8- نضبط معامل تحريض الوشيعة على القيمة  $L=0,25H$  و عند لحظة من لحظات النظام الدائم نفتح قاطع التيار و نعتبر هذه اللحظة اصلا

جديدا للتواريخ

أ- استنتج تعبير التوتر الكهربائي  $u_L$  بين مربطي الوشيعة .

ب- ارسم كيفيا شكل المبيان  $u_L = f(t)$  .

### تمرين 3

نعتبر الدارة الكهربائية و المكونة من:

- مولد ذي توتر كهربائي  $E = 12V$

- وشيعة معامل تحريضها  $L = 300 mH$  ومقاومتها الداخلية  $r = 10 \Omega$

- موصل اومي مقاومته  $R = 110 \Omega$  و قاطع التيار K .

1- في اللحظة  $t = 0$  نغلق القاطع K :

اوجد المعادلة التفاضلية التي التوتر الكهربائي  $U_R(t)$  بين مربطي الموصل الاومي

2- حل المعادلة التفاضلية  $i(t) = A (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$  اوجد التعبير الحرفي لكل من A و  $\tau$

3- كيف يكون سلوك الوشيعة في النظام الدائم ؟ اوجد شدة التيار الكهربائي  $I_0$  الذي يجتاز الدارة

4- احسب قيمة الطاقة المخزنة في الوشيعة عند  $t=10ms$

