تمارين

تمرين 1

1- أحسب قيمة التوتر بين مربطي وشيعة مقاومتها مهملة و معاملها للتحريض L = 0,2 H في كل من الحالتين التاليتين:

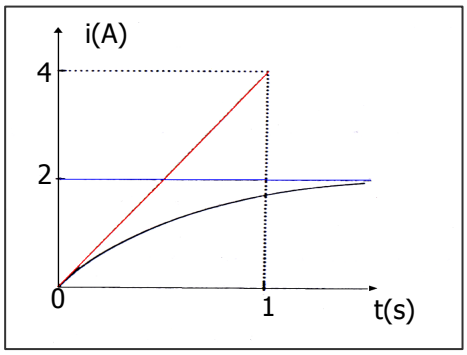
أ- يمر فيها تيار مستمر شدته I = 1,5 A ،

ب- يمر فيها تيار شدته تتغير خطيا من 0 إلى 70 mA خلال مدة تساوي 10 ms.

2- أحسب ثابتة الزمن لدارة تتكون من وشيعة مقاومتها r = 10 Ω و معاملها للتحريض L = 9 mH مركبة على التوالي مع موصل أومي مقاومته R = 90 Ω.

3- يتكون ثنائي قطب RL من وشيعة مقاومتها r و معاملها للتحريض L

يمثل المنحنى التالي استجابته لرتبة توتر صاعدة قيمتها القصوى E = 20 V.



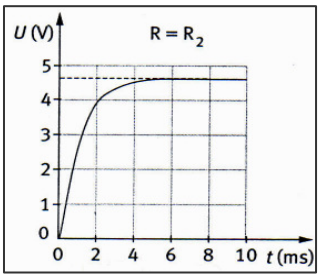
أ- حدد r و L .

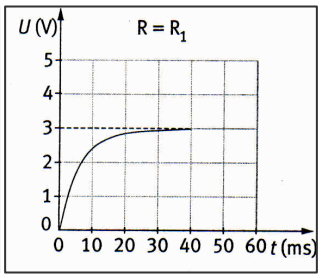
ب- أحسب الطاقة القصوى للوشيعة.

تمرين 2

يراد تحديد قيمة L معامل التحريض لوشيعة و r مقاومتها. من أجل ذلك تركب الوشيعة على التوالي مع موصل أومي مقاومتهR قابلة للتغيير و مولد مؤمثل قوته الكهرمحركة E = 5 V .

بواسطة راسم التذبذب تعاين تغيرات التوتر بين مربطي الموصل الأومي بالنسبة لقيمتين ل R : $R_1 = 10\ \Omega$ و $R_2 = 100\ \Omega$ فيحصل على المبيانين التاليين:





1- حدد مبيانيا τ_1 و τ_2 ثابتة الزمن لكل حالة.

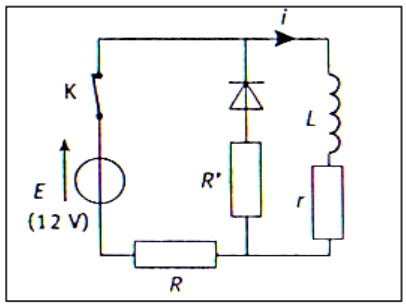
2- أثبت العلاقة التالية: $L = \frac{\tau_1 \tau_2}{\tau_1 - \tau_2} \cdot (R_2 - R_1)$ ثم أحسب قيمة L.

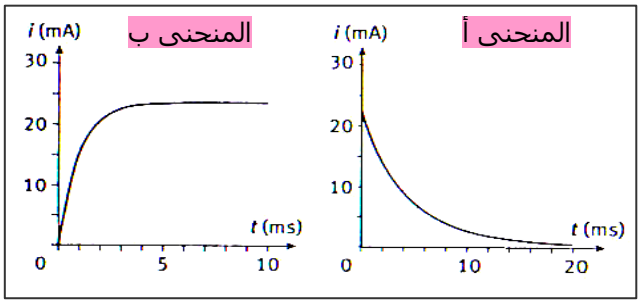
3- استنتج قيمة r .

تمرين 3

في دراسة تجريبية أنجز التركيب الممثل في الشكل التالي حيث E=12 V وR=500 Ω و R'=100 Ω و r=10 Ω.

يغلق قاطع التيار K و بعد مدة زمنية يفتح. يمكن نظام معلوماتي من تسجيل تغيرات شدة التيار المار في الدارة خلال إقامته و خلال انقطاعه.





1- حدد المنحنى الموافق لكل حالة.

2- ما دور الصمام الثنائي؟

3- عند فتح قاطع التيار K عند t=0 بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i(t) هي:

$$\frac{di}{dt} + \frac{1}{\tau} i = 0$$ حيث: $\tau = \frac{L}{R' + r}$ (يهمل التوتر بين مربطي الصمام الثنائي)

4- حل هذه المعادلة يكتب على الشكل التالي: $i(t) = Ae^{-\frac{t}{\tau}} + B$ حيث A وB ثابتتان. حدد هاتين الثابتتين.

5- من خلال دراسة رياضية للدالة i(t) قارن تغيراتها مع المنحنى المحصل عليه تجريبيا.

6- حدد بطريقتين ثابتة الزمن لثنائي القطب L(R'+r) ثم استنتج قيمة L.