

www.sites.google.com/site/faresfergani
Fares_Fergani@yahoo.Fr

تمارين مقترحة

3AS U03 - Exercice 003

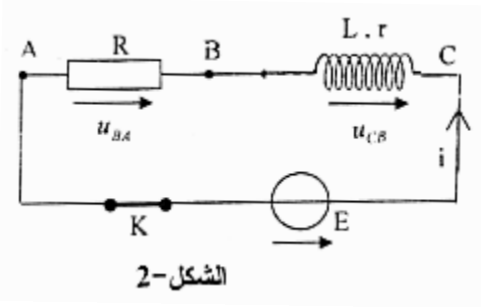
المحتوى المعرفي : دراسة ظواهر كهربائية .

السنة الدراسية : 2016/2015

نص التمرين : (بكالوريا 2008 - علوم تجريبية) (**)

تحتوي الدارة الكهربائية المبينة في (الشكل-2) على :

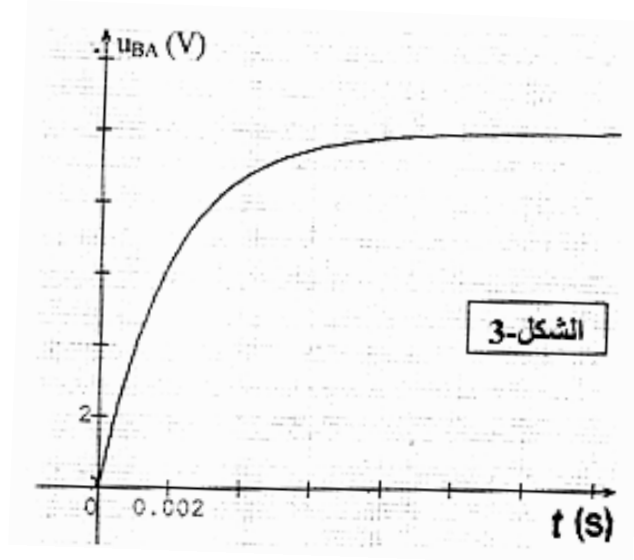
- مولد توتره الكهربائي ثابت $E = 12V$.
- ناقل أومي مقاومته $R = 10 \Omega$.
- وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها r .
- قاطعة K .



الشكل-2

1- نستعمل راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة ، لإظهار التوترين الكهربائيين (u_{AB}) و (u_{CB}) . بين على مخطط الدارة الكهربائية ، كيف يتم ربط الدارة الكهربائية بمدخلي هذا الجهاز .

2- نغلق القاطعة K في اللحظة $t = 0$ يمثل (الشكل-3) المنحنى $u_{BA} = f(t)$ المشاهد على راسم الاهتزاز المهبطي .

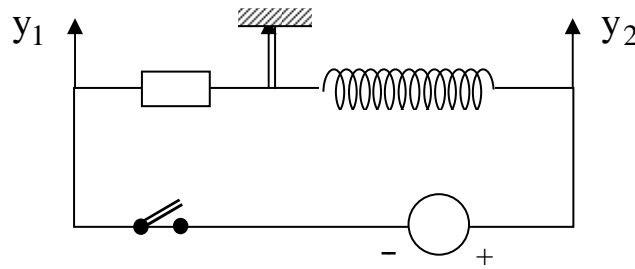


عندما تصبح الدارة في حالة النظام الدائم أوجد قيمة :

- أ/ التوتر الكهربائي (u_{BA}) .
- ب/ التوتر الكهربائي (u_{CB}) .
- ج/ الشدة العظمى للتيار المار في الدارة .
- 3- بالاعتماد على البيان (الشكل-3) . استنتج :
 - أ/ قيمة (τ) ثابت الزمن المميز للدارة .
 - ب/ مقاومة و ذاتية الوشيعة .
- 4- أحسب الطاقة الأعظمية المخزنة في الوشيعة .

حل التمرين

1- كيفية ربط الدارة براسم الاهتزاز المهبطي :



2- أ- قيمة التوتر u_{BA} عند النظام الدائم :
من البيان و عند النظام الدائم :

$$u_{BA} = u_{BA0} = 10 \text{ V}$$

ب- قيمة u_{CB} :

حسب قانون جمع التوترات :

$$u_{CA} = u_{CB} + u_{BA}$$

و عند النظام الدائم :

$$u_{CA0} = u_{CB0} + u_{BA0}$$

$$E = u_{CB0} + u_{BA0}$$

$$u_{CB0} = E - u_{BA0}$$

$$u_{CB0} = 12 - 10 = 2 \text{ V}$$

ج- شدة التيار العظمى :

$$u_{BA} = R i$$

و عند النظام الدائم :

$$u_{BA0} = R I_0 \rightarrow I_0 = \frac{u_{BA0}}{R}$$

$$I_0 = \frac{10}{10} = 1 \text{ A}$$

3- أ- قيمة τ :

من خلال تقاطع المماس عند $t = 0$ مع الخط $u_{BA} = E$ يكون : $\tau = 2 \cdot 10^{-3} \text{ s}$.

ب- مقاومة و ذاتية الوشيعة :

$$I_0 = \frac{E}{R + r} \rightarrow R + r = \frac{E}{I_0} \rightarrow r = \frac{E}{I_0} - R$$

$$r = \frac{12}{1} - 10 = 2 \Omega$$

$$\tau = \frac{L}{R + r} \rightarrow L = \tau (R + r)$$

$$L = 2 \cdot 10^{-3} (10 + 2) = 2.4 \cdot 10^{-2} \text{ H}$$

4- الطاقة الأعظمية المخزنة في الوشيجة :

$$E_{(L)} = \frac{1}{2} L I_0^2$$

$$E_{(L)} = \frac{1}{2} \cdot 2.4 \cdot 10^{-2} (1)^2 = 1.2 \cdot 10^{-2} \text{ J}$$