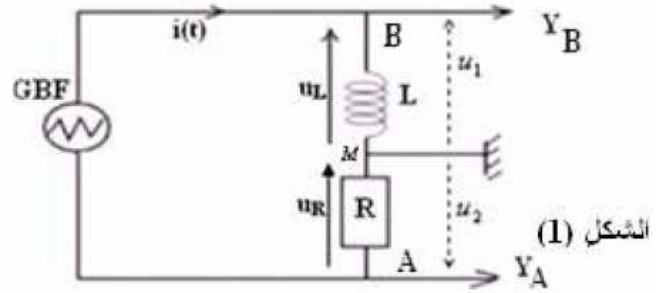
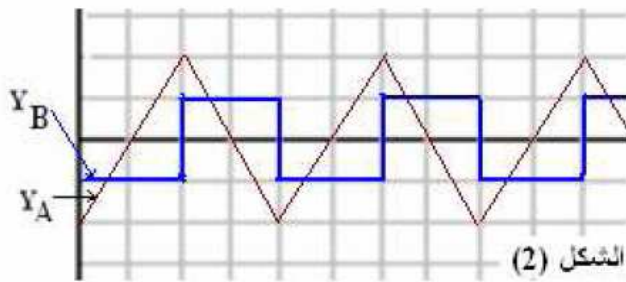


يمثل الشكل (1) تبيانة التركيب على التوالي لوشيعة معامل تحريضها  $L$  ومقاومتها مهمة وموصل أومي مقاومته  $R = 5K\Omega$  ومولد ذي تردد منخفض يزود الدارة بتوتر مثلي .  
نعين على شاشة راسم التذبذب التوترين  $u_{AM}(t)$  و  $u_{BM}(t)$  الشكل (2).



(1) أ) عبر عن التوتر  $u_{BM}$  بدلالة  $i(t)$  و  $L$  .

ب) عبر عن  $u_{AM}(t)$  بدلالة  $i(t)$  و  $R$  .

ج) استنتج العلاقة :  $u_{BM}(t) = -\frac{L}{R} \cdot \frac{du_{AM}}{dt}$

(2) نلاحظ أن التوتر  $u_{BM}$  مربعي والتوتر  $u_{AM}(t)$  مثلي، عل ذلك.

(3) احسب قيمة معامل التحريض الذاتي للوشيعة .

(4) احسب الطاقة القصوية  $\xi_m$  المخزونة في الوشيعة .

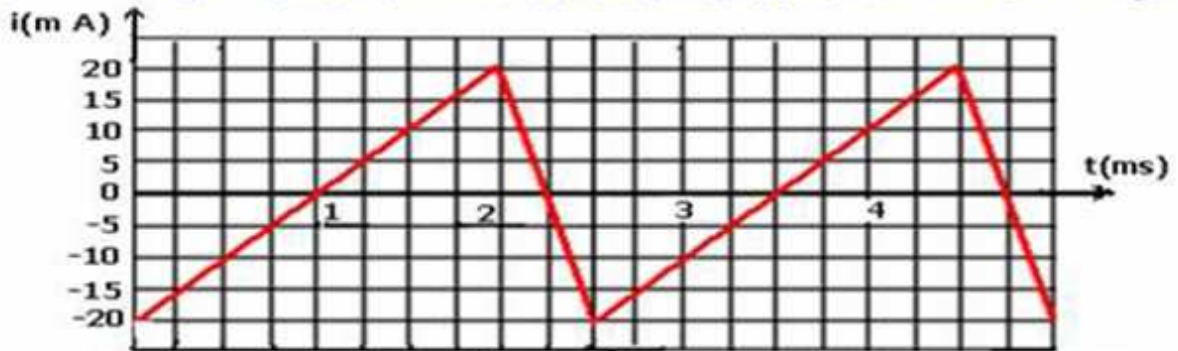
نعطي : الحساسية الرأسية  $2V / div$  بالنسبة للمدخل  $Y_A$  و  $0,2V / div$  بالنسبة للمدخل  $Y_B$  .  
والحساسية الأفقية :  $0,2ms / div$  .

تصحيح :

$$L = \frac{-u_{BM} \times R}{\frac{du_{AM}}{dt}} = \frac{-(-0,2) \times 5 \times 10^3}{2 \times 10^4} = 0,05H = 50mH \quad \Leftrightarrow \quad \frac{du_{AM}}{dt} = 2 \times 10^4 \quad \Leftrightarrow \quad u_{AM} = 2 \times 10^4 t + b$$

$$\xi_m \max = \frac{1}{2} Li^2_{\max} = \frac{1}{2} L \left( \frac{u_{AM \max}}{R} \right)^2 = \frac{1}{2} \times 0,05 \times \left( \frac{4^2}{5^2 \times (10^3)^2} \right) = 16 \times 10^{-9} J$$

يمثل المنحنى أسفله تغيرات شدة التيار الكهربائي الذي يمر في وشيعة معامل تحريضها الذاتي  $L = 65mH$  ومقاومتها مهمة.



(1) اكتب تعبير التوتر  $u_L$  بين مربطي الوشيعة واحسب قيمته في مختلف المجالات .

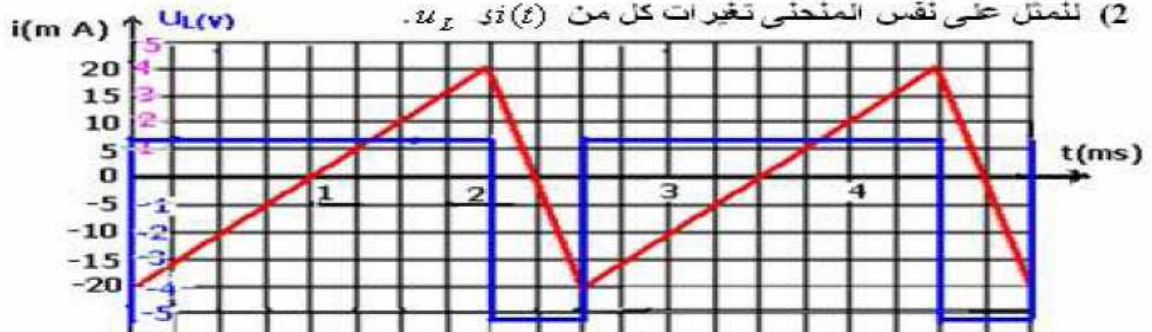
(2) مثل في نفس المعلم المنحنيين لتمثيل لتغيرات شدة التيار والتوتر  $u_L$  .

تصحيح :

$$u_L = L \frac{di}{dt} = 1,3V \quad \Leftrightarrow \quad \frac{di}{dt} = 20 A/s : [0,2ms]$$

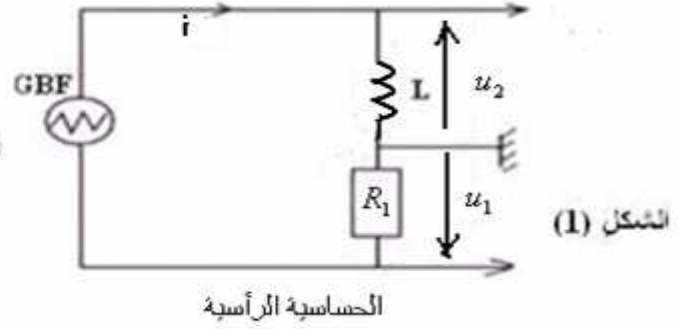
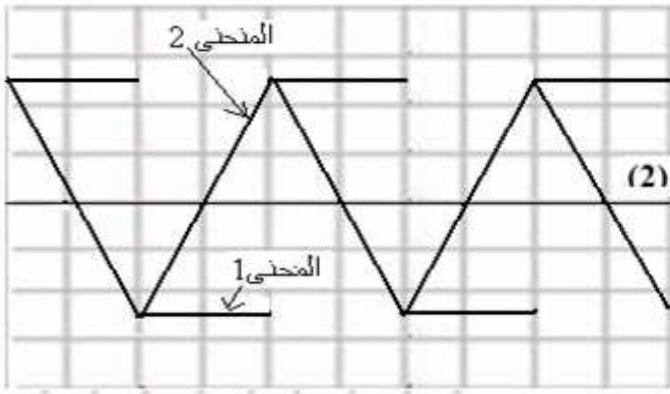
$$u_L = -5,2V \quad \Leftrightarrow \quad \frac{di}{dt} = -80 A/s \quad \Leftrightarrow \quad [2,2,5ms]$$

(2) لنمثل على نفس المنحنى تغيرات كل من  $u_L$  و  $i(t)$  .



### التمرين الثالث :

نعتبر التركيب التجريبي التالي شكل 1 بحيث  $R_1 = 200\Omega$  والمولد يزود الدارة بتوتر مثلثي تردده  $f = 250Hz$ . نحصل على شاشة راسم التذبذب على المنحنيين شكل 2 .



الحساسية الرأسية  
بالنسبة للمحنى 1 :  $2V/div$  والمحنى 2 :  $1V/div$   
1- أحسب الدور T واستنتج قيمة الحساسية الأفقية المستعملة .  
ب- ما هو المنحنى الممثل لتغيرات  $u_1$  والممثل لتغيرات  $u_2$  ؟

2- أ- عبر عن  $u_2$  بدلالة L و i .  
ب- بين أن  $u_2 = -L \frac{di}{dt}$   
ج- بين أن  $L = 400mH$  .

تصحيح :

1-1-  $T = 4ms$  من خلال الوثيقة :  $s = 1ms/div \Leftrightarrow T = 4 \times s$  . ب- المنحنى 1 تغيرات  $u_2$  والمنحنى 2 تغيرات  $u_1$  .

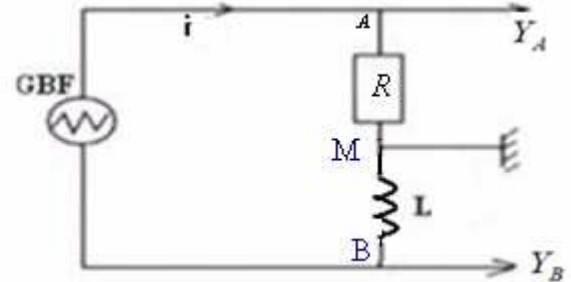
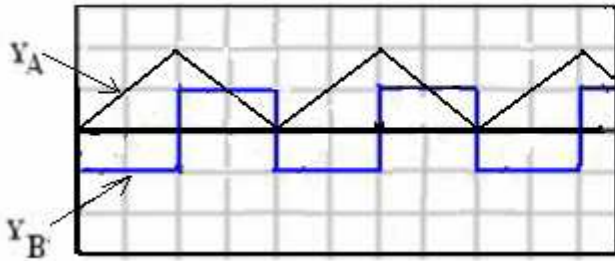
2- أ-  $u_1 = -R_1 \cdot i$  ب-  $u_2 = L \frac{di}{dt}$  ت- لدينا :  $i = -\frac{u_1}{R_1}$  ،  $u_2 = -\frac{L}{R_1} \frac{du_1}{dt} \Leftrightarrow \frac{di}{dt} = -\frac{1}{R_1} \frac{du_1}{dt}$

ج- من خلال الشكل لدينا  $\frac{du_1}{dt} = \frac{\Delta u_1}{\Delta t} = 2500V/s$  و  $u_2 = -5V$   $\Leftrightarrow L = -\frac{u_2 \cdot R_1}{\frac{du_1}{dt}} = -\frac{-5 \times 200}{2500} = 0,4H = 400mH$

\*\*\*\*\*

### التمرين الرابع :

نركب على التوالي بين مربطي مولد GBF موصلا أوميا مقاومته  $R = 5k\Omega$  ووشبعة معامل تحريضها L ومقاومتها مهملة. نعاين بواسطة راسم التذبذب في المدخل  $Y_A$  التوتر  $u_{AM}$  وفي المدخل  $Y_B$  التوتر  $u_{BM}$ . فنحصل على الرسم التذبذبي الممثل أسفله عندما نضبطه على النحو التالي : الكسح الأفقي :  $0,5ms/div$  المدخل  $Y_A$  :  $2V/div$  المدخل  $Y_B$  :  $50mV/div$  .



1- عبر عن  $u_{AM}$  بدلالة R و i .  
2- عبر عن  $u_{BM}$  بدلالة L و  $\frac{di}{dt}$  .  
3- أوجد تعبير  $u_{BM}$  بدلالة R و L و  $\frac{du_{AM}}{dt}$  .  
4- استنتج تعبير ثم قيمه معامل التحريض L .  
5- احسب الطاقة القصوى المخزونة في الوشبعة .  
تصحيح :

1-  $u_{AM} = Ri$  2-  $u_{BM} = -L \frac{di}{dt}$  3-  $i = \frac{u_{AM}}{R}$   $\Leftrightarrow \frac{di}{dt} = \frac{1}{R} \frac{du_{AM}}{dt}$  4-  $u_{BM} = -\frac{L}{R} \frac{du_{AM}}{dt}$

في المجال  $[0,1ms]$  لدينا :  $u_{BM} = -0,05V$  و  $u_{BM} = 4.10^3 \cdot t$   $\Leftrightarrow \frac{du_{BM}}{dt} = 4.10^3$  ومنه :

$$L = -\frac{5.10^3 \times (-0,05)}{4.10^3} = 0,0625H = 62,5mH$$

### التمرين الخامس :

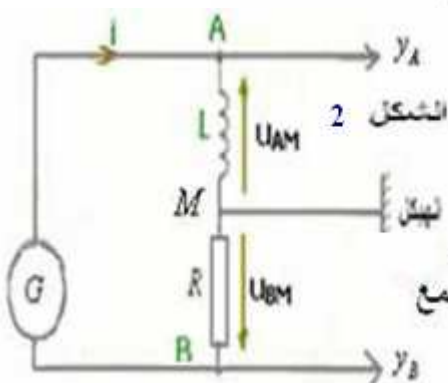
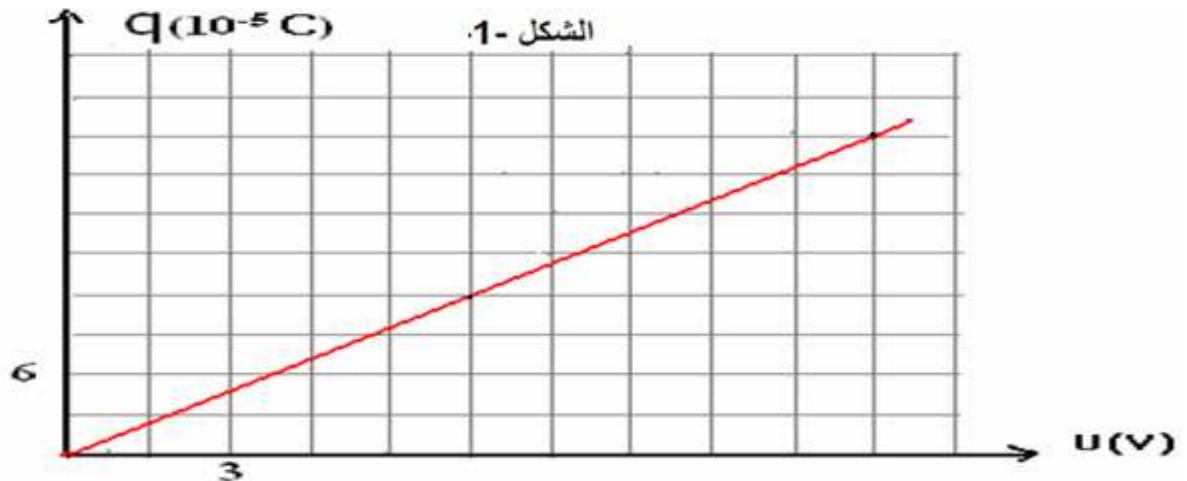
1) نعتبر مكثفين لهما نفس السعة  $C_1 = C_2$  ، نركبهما على التوالي فنحصل على مكثف مكافئ سعته C .  
يمثل الشكل -1- تغيرات شحنة المكثف المكافئ بدلالة التوتر U بين مربطيه .

1-1 حدد مبيانيا قيمة السعة  $C$ .

2-1 عين قيمة لسعة  $C_1$  ما فائدة هذا التركيب ؟

3-1 عين شحنة المكثف  $C_1$  عندما يكون التوتر بين مربطي المكثف المكافئ :  $U = 12V$ .

يمثل الشكل 2 دارة كهربائية مكونة من لعناصر التالية مركبة على التوالي: (2)



- وشيعة معامل تحريضها  $L$  ومقاومتها مهملة مركبة بين النقطتين  $M$  و  $A$ .  
- موصل أومي مقاومته  $R$  مركب بين النقطتين  $B$  و  $M$ .  
- مولد كهربائي  $G$ .

1-2 يزود المولد  $G$  الدارة بتوتر مستمر ، فيمر فيها تيار كهربائي مستمر  $I = 0,2A$ .

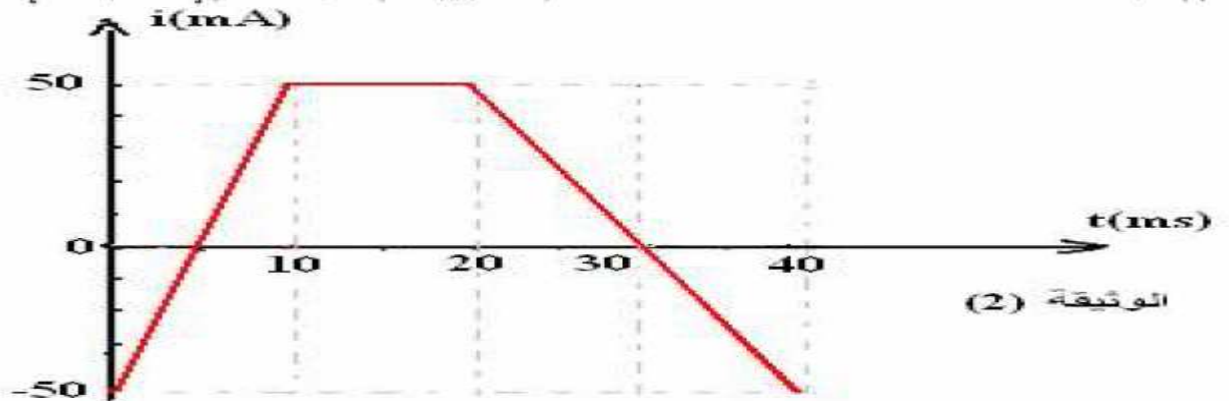
وبواسطة جهاز الفولطميتر نحصل على التوتر  $U_{BM} = -20V$  ، استنتج قيمة المقاومة  $R$ .

2-1 نعوّض المولد  $G$  بمولد  $G'$  يزود الدارة بتوتر متغير ، فيمر فيها تيار شدته  $i(t)$  تتغير مع تغير الزمن كما هو موضح في الوثيقة (2).

3) نشحن المكثف المكافئ السابق بواسطة توتر مستمر  $E = 6V$  . ثم نصل مربطي هذا المكثف بالوشيعة السابقة المنحى الموجب للتيار الكهربائي في الدارة ممثّل على الشكل أسفله.

(أ) أوجد تعابير  $i(t)$  في المجال الزمّني  $[0, 40ms]$ .

(ب) أوجد معامل التحريض  $L$  للوشيعة ، علما أن التوتر  $u_{AM} = -0,35V$  في المجال الزمّني  $[20ms, 40ms]$ .



\*\*\*\*\*  
 $i(t) = 10t - 0,05$  : في المجال  $[0, 10ms]$      $R = 100\Omega$      $q = 1,92 \cdot 10^{-4} C$      $c_1 = 2c = 32\mu F$      $c = 16\mu F$

التوتر بين مربطي الوشيعة:  $u_{AM} = ri + L \frac{di}{dt}$  وبما أن  $r = 0$      $\Leftrightarrow$      $u_{AM} = L \frac{di}{dt}$

في المجال  $[20, 40ms]$  :  $i(t) = -5t + 0,15$      $\Leftrightarrow$      $\frac{di}{dt} = -5$     و  $u_{AM} = -0,35V$      $\Leftrightarrow$      $L = \frac{u_{AM}}{\frac{di}{dt}} = \frac{-0,35}{-5} = 0,07H = 70mH$

\*\*\*\*\*

Sbiro Abdelkrim Lycée Agricole + lycée anahda Oulad Taima région d'agadir MAROC.

sbiabdou@yahoo.fr

لا تنسوني بصالح دعائكم واسأل الله لكم العون والتوفيق .

www.9alami.com