

## إمتحان تجريبي في مادة العلوم الفيزيائية

الشعب : علوم تجريبية ، رياضيات ، تقني رياضي

الأقسام : 3 ع ت (ر + ت ر)

المدة : 3 (1+) ساعات

الأقسام : 3 ع ت (ر + ت ر)

**Sujet : 3AS 03 - 02**

**المحتوى المعرفي : دراسة ظواهر كهربائية**

### التمرين الأول :

1- وشيعة مقاومتها  $r = 6 \Omega$  وذاتيتها  $L = 1 \text{ H}$  يجتازها تيار كهربائي شدته ثابتة و تساوي  $1.5 \text{ A}$  .  
- أحسب التوتر بين طرفي الوشيعة في النظام الدائم .

2- وشيعة ( $L = 0.1 \text{ H}$  ,  $r$ ) عندما نطبق بين طرفيها توتر كهربائي مستمر قيمته  $6 \text{ V}$  يجتازها تيار كهربائي شدته  $1.5 \text{ A}$  .

أ- أحسب المقاومة الداخلية للوشيعة .

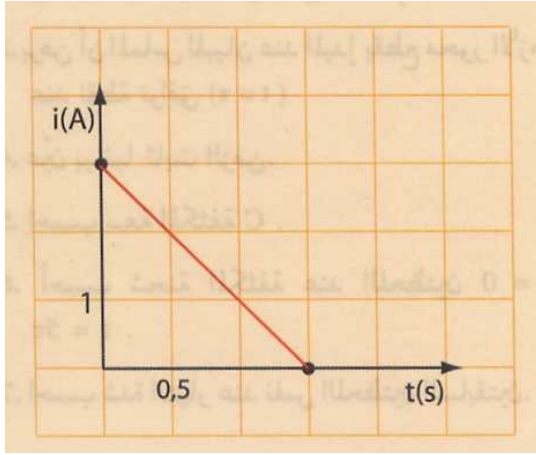
ب- نمرر في الوشيعة تيارا كهربائيا تتغير شدته بدلالة الزمن وفق البيان المقابل :

- أحسب التوتر بين طرفي الوشيعة عند اللحظة  $t = 0.5 \text{ s}$  .

3- وشيعة ذاتيتها  $L$  ومقاومتها  $r = 8 \Omega$  ونمرر بها تيار كهربائي شدته

متغيرة و تعطى بالعلاقة :  $i(t) = 10 t - 3$

- عين قيمة  $L$  لكي ينعدم التوتر بين طرفي الوشيعة عند اللحظة  $t = 0.15 \text{ s}$  .

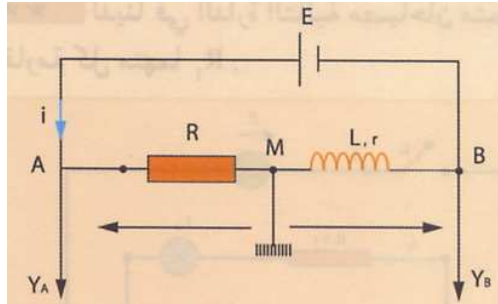


### التمرين الثاني :

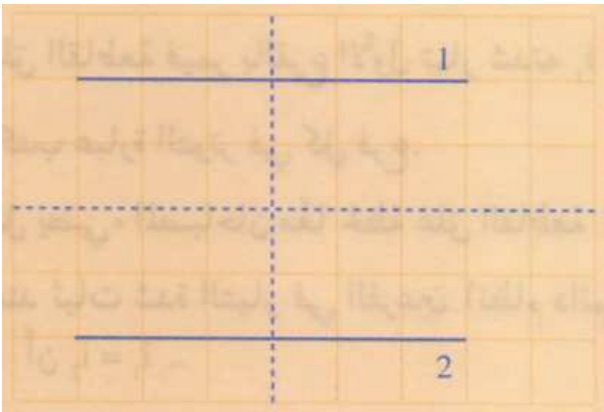
دارة كهربائية تظم على التسلسل وشيعة ( $L$  ,  $r$ ) و ناقل أومي مقاومته

$R = r = 12 \Omega$  ، مولد توتر مستمر مقاومته الداخلية مهملة وقوته

المحركة الكهربائية  $E$  . نصل الدارة إلى راسم اهتزاز مهبطي كما بالشكل التالي :



يظهر على شاشة راسم الاهتزاز البيانيين التاليين :



الحساسية الشاقولية  $3 \text{ V/div}$  .

1- ماذا يمثل كل بيان ؟ علل .

2- كيف تصرفت الوشيعة علل .

3- أحسب شدة التيار المار في الدارة .

4- أحسب القوة المحركة الكهربائية للمولد .

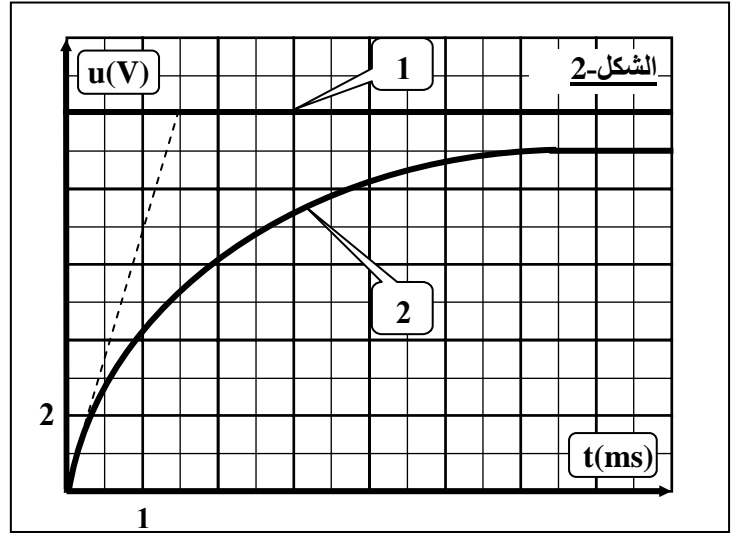
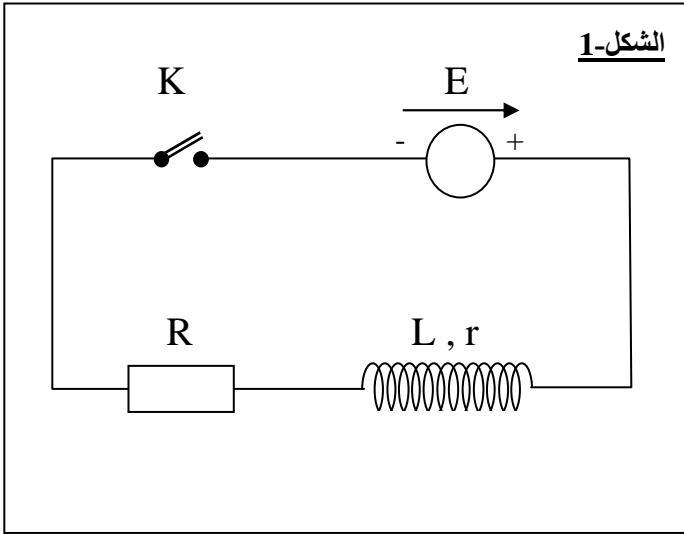
## التمرين الثالث : (إمتحان الثلاثي الثاني – 2008/2007)

تتألف دائرة كهربائية من مولد للتوتر الثابت قوته المحركة الكهربائية  $E$  ، وشيعة ذاتيتها  $L$  و مقاومتها الداخلية  $r$  ، ناقل أومي مقاومته  $R = 90 \Omega$  ، راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة (الشكل-1) .

1- نغلق القاطعة فيظهر على شاشة راسم الاهتزاز البيانيين (1) ، (2) ، حيث يمثل البيان (1) تغيرات التوتر بين طرفي المولد  $u_E$  ، و البيان (2) يمثل تغيرات التوتر  $u_R$  بين طرفي الناقل الأومي .

أ- بين بواسطة رسم كفي تم ربط راسم الاهتزاز المهبطي بالدائرة حتى تمكنا من الحصول على البيانيين (1) ، (2) ب- اعتمادا على هذين البيانيين أوجد :

- القوة المحركة الكهربائية للمولد .
- شدة التيار الكهربائي في النظام الدائم .
- المقاومة الداخلية للوشيعة .
- ذاتية الوشيعة .



2- نفتح الآن القاطعة .  
أ- اكتب المعادلة التفاضلية التي تعبر عن شدة التيار  $i = f(t)$  المار بالدائرة .

ب- بين أن العبارة  $i = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$  هو حل لهذه المعادلة .

## التمرين الرابع : (بكالوريا 2008 – رياضيات)

بغرض معرفة سلوك و مميزات وشيعة مقاومتها  $(r)$  وذاتيتها  $(L)$  نربطها على التسلسل بمولد ذي توتر كهربائي ثابت  $E = 4.5V$  و قاطعة  $K$  (الشكل-1) .

1- انقل مخطط الدارة على ورقة إجابتك و بين عليه جهة مرور التيار الكهربائي و جهة السهمين الذين يمثلان التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة و بين طرفي المولد .

2- في اللحظة  $t = 0$  نغلق القاطعة  $(K)$  .

أ- بتطبيق قانون جمع التوترات ، أوجد المعادلة التفاضلية التي تعطي الشدة اللحظية  $i(t)$  للتيار الكهربائي المار في الدارة .

ب- بين أن المعادلة التفاضلية السابقة تقبل حل من الشكل  $i(t) = I_0 (1 - e^{-\frac{r}{L}t})$  حيث  $I_0$  هي الشدة العظمى للتيار الكهربائي المار في الدارة .

3- تعطى الشدة اللحظية للتيار الكهربائي بالعلاقة  $i(t) = 0.45 (1 - e^{-10t})$  حيث  $i$  بالأمبير و  $t$  بالثانية و  $i$  بالأمبير . أحسب المقادير التالية :

- أ/ الشدة العظمى  $(I_0)$  للتيار الكهربائي المار في الدارة .
- ب/ المقاومة  $(r)$  للوشيعة .
- ج/ الذاتية  $(L)$  للوشيعة .
- د/ ثابت الزمن  $(\tau)$  المميز للدارة .

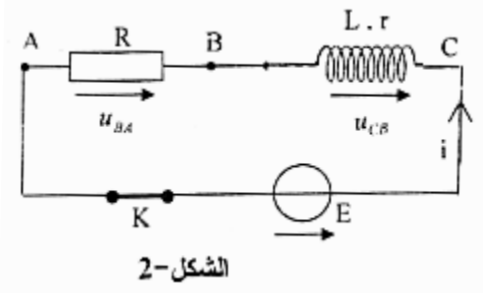
4- أ/ ما قيمة الطاقة المخزنة في الوشيعة في حالة النظام الدائم ؟

- ب/ اكتب عبارة التوتر الكهربائي اللحظي بين طرفي الوشيعة .
- ج/ أحسب قيمة التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة في اللحظة  $(t = 0.3s)$  .

### التمرين الخامس : ( بكالوريا 2008 – علوم تجريبية )

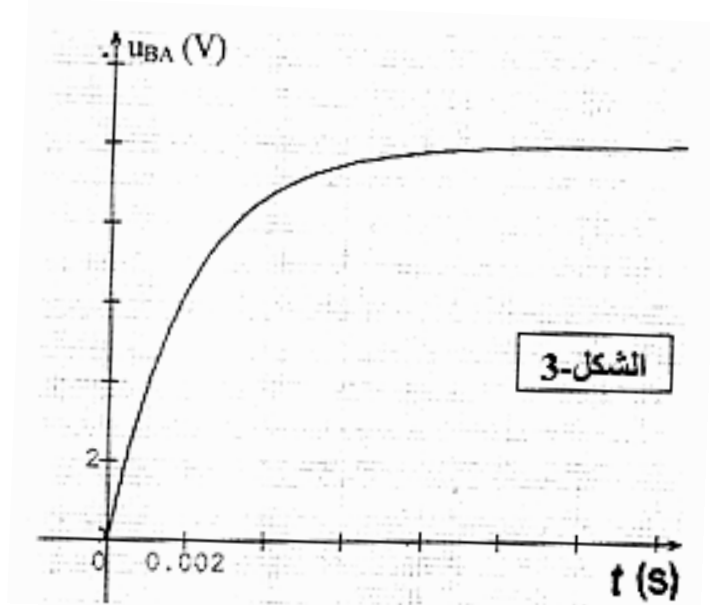
تحتوي الدارة الكهربائية المبينة في (الشكل-2) على :

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



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  $(\tau)$  ثابت الزمن المميز للدارة .

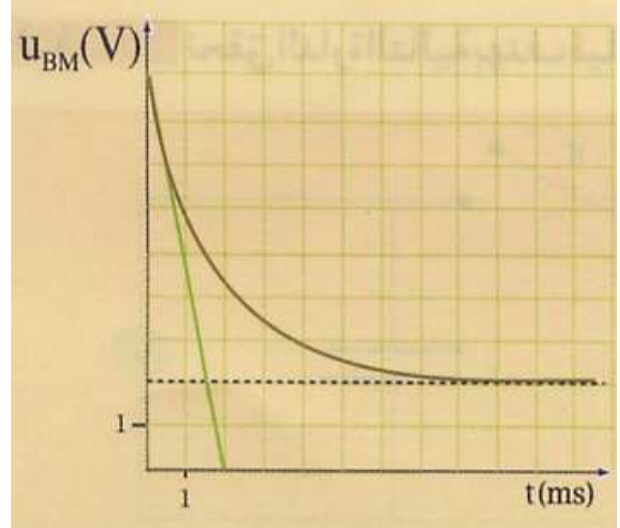
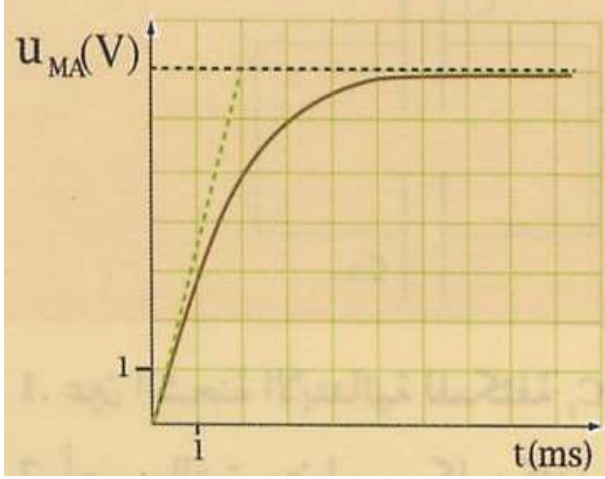
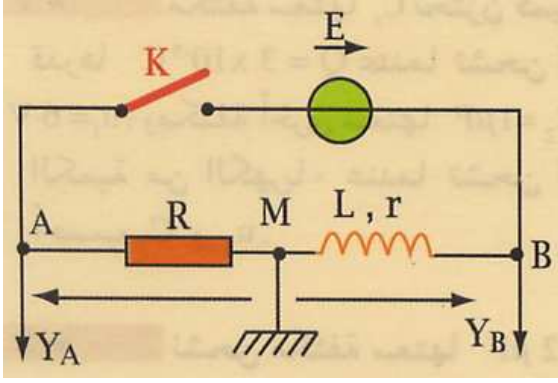
ب/ مقاومة و ذاتية الوشيعة .

4- أحسب الطاقة الأعظمية المخزنة في الوشيعة .

## التمرين السادس : ( 3 ع ف 01 – 158/02 )

دائرة كهربائية تظم على التسلسل مولد توتر مستمر مثالي قوته المحركة الكهربائي  $E$  . ناقل أومي مقاومته  $R$  ، وشيعة (  $L , r = 10\Omega$  ) .

نغلق القاطعة عند اللحظة  $t = 0$  و نتابع تغيرات التوتر  $u_{MA}$  بين طرفي المقاومة  $u_{BM}$  بين طرفي الوشيعة بواسطة راسم اهتزاز و الذي يظهر على شاشته البيانيين التاليين .



- 1- أحسب  $E$  .
- 2- أحسب  $L , R$  .
- 3- عبر عن  $i$  بدلالة (  $r , E , L , R$  ) و احسب قيمته عند اللحظة  $t = 3 \text{ ms}$  .
- 4- أحسب الطاقة المخزنة في الوشيعة عند نفس اللحظة السابقة .
- 5- عين ثابت الزمن للدائرة .

**\*\* الأستاذ : فرقاني فارس \*\***

ثانوية مولود قاسم نايت بلقاسم

الخروب - قسنطينة

Fares\_Fergani@yahoo.Fr

Tel : 0771998109