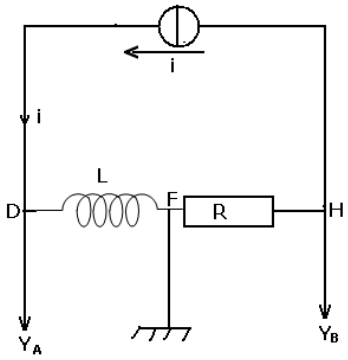
Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

ثنائي القطب RL
السنة الثانية بكالوريا علوم فيزيائية وعلوم رياضية

تمرين 1



يتكون التركيب جانبه من :

- وشيعة معامل تحريضها L=100mH ومقاومتها مهملة .

ـ موصل أومي مقاومته R=10Ω .

- راسم التذبذب تم ضبطه كما يلي :

ـ الحساسية الأفقية 1ms/div

الحساسية الرأسية 10V/div بالنسبة للمدخل A و 2V/div بالنسبة للمدخل B .

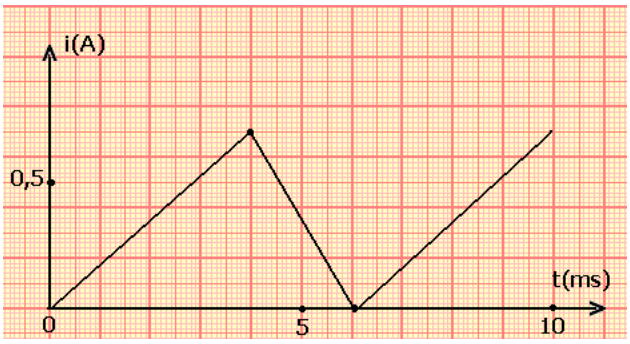
- مولد للتيار يزود الدارة بتيار تتغير شدته مع الزمن كما يبين المبيان جانبه :

1 ـ ما التوترات التي نعاينها على شاشة راسم التذبذب ؟

2 ـ أثبت تعبير التوتر $u_{DF}(t)$ بدلالة L و i(t) ثم استنتج تعبير u_{DF} بدلالة الزمن في المجال [0ms,6ms]

3 ـ مثل شكل الرسمين التذبذبيين المحصل عليهما .

تمرين 2



نعتبر وشيعة معامل تحريضها L=42,2mH ومقاومتها r=8,5Ω .

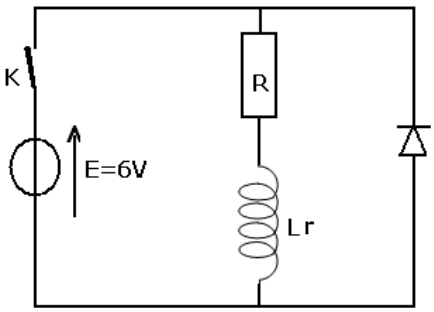
1 ـ أحسب قيمة التوتر بين مربطي الوشيعة عندما يجتازها تيار كهربائي شدته i=1,20A .

2 ـ يمر في الوشيعة تيار كهربائي متغير i=1,50-200t (A)

أ ـ ما قيمة التوتر بين مربطي الوشيعة عند اللحظة t=0 ؟

ب ـ في أي لحظة t_1 ينعدم التوتر بين مربطي الوشيعة ؟

تمرين 3



ننجز التركيب الكهربائي الممثل في الشكل جانبه باستعمال مولد قوته الكهرمحركة أومي مقاومته R=100Ω ووشيعة معامل تحريضها L=100mH وصمام متألق كهربائيا . نغلق الدارة عند اللحظة t=0 .

1 ـ عند إهمال مقاومة الوشيعة ، أحسب شدة التيار المار بالوشيعة في النظام الدائم .

2 ـ في حالة عدم إهمال مقاومة الوشيعة r=15,0Ω .

2 ـ 1 ما قيمة الطاقة المخزونة في الوشيعة عند تحقق النظام الدائم ؟

2 ـ 2 نفتح قاطع التيار K فنلاحظ تألق الصمام ، فسر ذلك . ما الأشكال الطاقية التي تتحول إليها الطاقة المخزونة في الوشيعة .

تمرين 4

تحتوي دارة كهربائية متوالية على مولد قوته الكهرمحركة E=6V ، وموصل أومي مقاومته r'=300Ω ووشيعة معامل تحريضها L=1H ومقاومتها r=10Ω ، وقاطع التيار K . تعبير شدة التيار المار في الدارة عند فتح قاطع التيار هو : $i = \frac{E}{r+r'}e^{-t/\tau}$

1 ـ ما تعبير الطاقة المخزونة في الوشيعة عند اللحظة t ؟

2 ـ عبر عن ξ_m بدلالة E و r و r' و L .

3 ـ أحسب ξ_m عند اللحظات : $t=\frac{\tau}{2}$ و $t=\tau$ و $t=5\tau$. ماذا تستنتج ؟

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

تمرين5

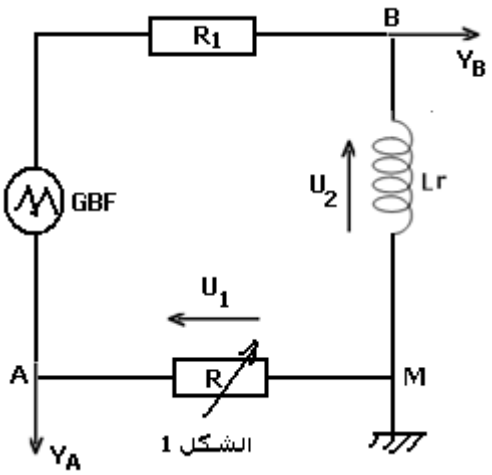
نريد تحديد معامل التحريض L لوشيعة مقاومتها r .

نقيس مقاومة الوشيعة فنجد r=8Ω .

ننجز التركيب الممثل في الشكل أسفله بعد ضبط مقاومة المعدلة على القيمة R=1KΩ .

يزود GBF الدارة بتوتر مثلثي .

نضغط على الزر ADD لكاشف التذبذب لمعاينة التوتر $u_S=u_1+u_2$ في المدخل Y_B .

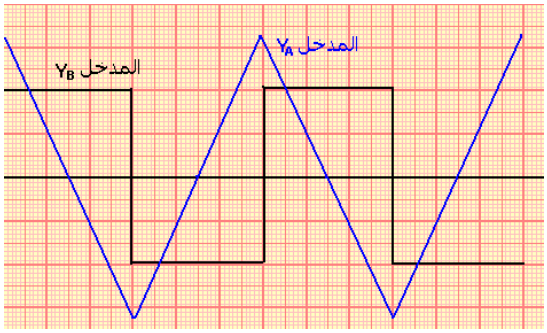


الشكل 1

1 ـ ما اسم الجهاز الذي يمكننا من قياس r مقاومة الوشيعة ؟

2 ـ عبر بدلالة i و r و R و L عن التوترات u_{AM} و u_{BM} و u_S .

3 ـ عند ضبط مقاومة المعدلة على القيمة R=r نحصل على الرسم التذبذبي الممثل في الشكل أسفله . نعطي : الحساسية الرأسية 5ms/div ، المدخل Y_A : 20mV/div ، المدخل Y_B : 0,5V/div .



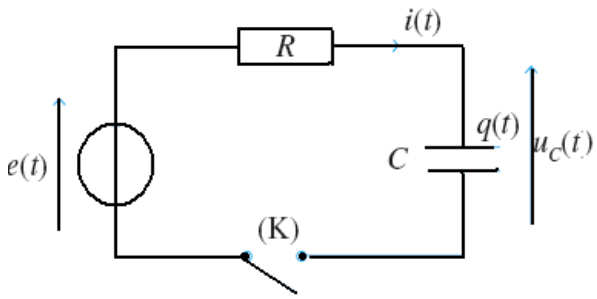
بين أن في هذه الحالة $u_S = -\frac{L}{R}\frac{du_1}{dt}$

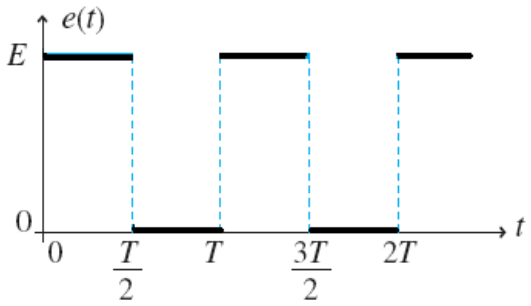
4 ـ حدد L باستعمال الرسم التذبذبي .

تمارين توليفية حول RL

تمرين 1 مولد لتوترات مربعية .

I ـ نغذي دارة كهربائية تتوفر على مكثف سعته C=0,33mF مركب على التوالي مع موصل أومي مقاومته R=3,0Ω بواسطة مولد ذي توترات مربعية دورها T و E=6,0V .





عند اللحظة t=0 قاطع التيار مغلق و يكون المكثف بدئيا مفرغا .

1 ـ بالنسبة ل $t\in\left[0;\frac{T}{2}\right[$ ، فسر لماذا أن دراسة التوتر $u_C(t)$ تعتبر كدراسة شحن مكثف عند استجابة ثنائي قطب RC لرتبة صاعدة للتوتر .

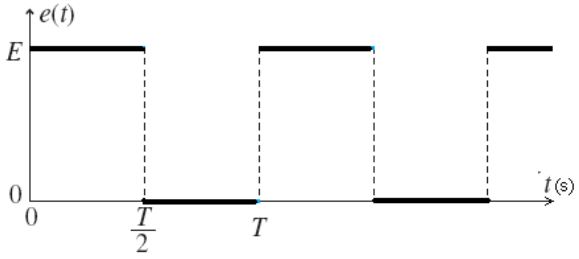
احسب القيمة الدنوية التقريبية ل T حيث يحصل النظام الدائم خلال نهايتها .

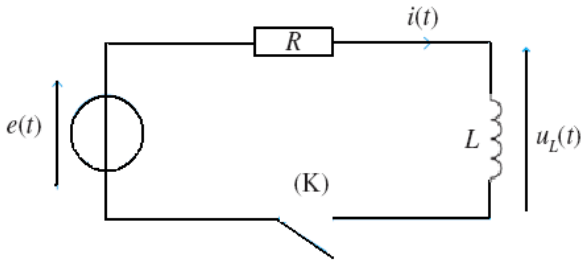
2 ـ بالنسبة ل $t\in\left[\frac{T}{2};T\right[$ ، أجب على نفس السؤال السابق باعتبار أن المكثف يفرغ .

3 ـ مثل في هذه الحالة $u_C(t)$ و i(t) في المجال $t\in[0;3T]$

II ـ في التركيب السابق نعوض المكثف بوشيعة معامل تحريضها L =250mH ومقاومتها مهملة بحيث أن مقاومة الموصل الأومي R=50,0Ω و E=6,0V .

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع





في اللحظة t=0 نغلق قاطع التيار ونعتبر أن الوشيعة بدئيا لا يمر فيها أي تيار كهربائي .

1 ـ بالنسبة ل $t \in \left[0;\frac{T}{2}\right[$ ، فسر لماذا أن دراسة التوتر i(t) تعتبر كدراسة إقامة التيار في الدارة RL عند استجابjihلرتبة صاعدة للتوتر .

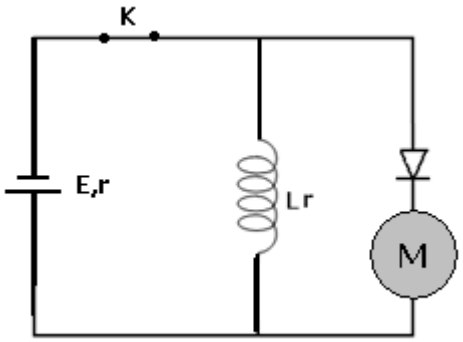
احسب القيمة الدنوية التقريبية ل T حيث يحصل النظام الدائم خلال نهايتها .

2 ـ بالنسبة ل $t \in \left[\frac{T}{2};T\right[$ ، أجب على نفس السؤال السابق باعتبار أن الدارة تخضع لانعدام التيار .

3 ـ مثل في هذه الحالة $u_C(t)$ و i(t) في المجال $t \in [0;3T]$ إذا اعتبرنا أن T=0,10s .

تمرين 2 الطاقة المخزونة في وشيعة

نركب مولدا قوته الكهرمحركة E ، ومقاومته الداخلية r ، بين مربطي وشيعة معامل تحريضها الذاتي L ومقاومتها الداخلية r′ ، مركبة على التوازي مع صمام ثنائي ، ومحرك كما في الشكل أسفله .



نعطي E=9,0V ، R=r+r′=90Ω ، و L=1,0H .

1 ـ عند غلق قاطع التيار K ، تأخذ شدة التيار الكهربائي المار في الدارة بعد مدة زمنية قيمة ثابتة I .

أ ـ أحسب I .

ب ـ هل يشتغل المحرك ؟ لماذا ؟

ج ـ أحسب الطاقة المخزونة في الوشيعة .

2 ـ نفتح قاطع التيار K ، فيشتغل المحرك ، ترتفع كتلة معلمة m=5,0g معلقة بحبل ملفوف حول مرود المحرك . أحسب الارتفاع h للكتلة المعلمة . نأخذ g=9,8N/kg .

4 ـ في الحقيقة ارتفاع الكتلة المعلمة هو h′=7,0cm .

أ ـ فسر لماذا ؟

ب ـ أحسب مردود المحرك .