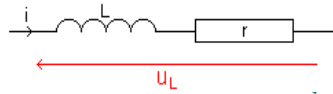


ثنائي القطب RL من إعداد : الأستاذ الحسين عدي

1- الوشيجة ومميزاتها

1-1 - تعريف ورمز الوشيجة

تتكون الوشيجة من تلفيف أسطواني ،لفاته متصلة لسلك موصل،مقاومة السلك غالبا تكون قيمتها صغيرة. الوشيجة ذات المقاومة r تكافئ جميعا على التوالي لوشيجة مقاومتها منعدمة وموصل أومي مقاومته r . في اصطلاح المستقبل :



1-2- معامل التحريض الوشيجة

تتميز الوشيجة بمعامل التحريض وحدته الهانري H

1 2 - التوتر بين مربطي الوشيجة

$$u_L = L \cdot \frac{di}{dt} + r \cdot i$$

نعبّر عن التوتر بين مربطي الوشيجة بالعلاقة:

ملحوظة:

$$u_L = L \cdot \frac{di}{dt}$$

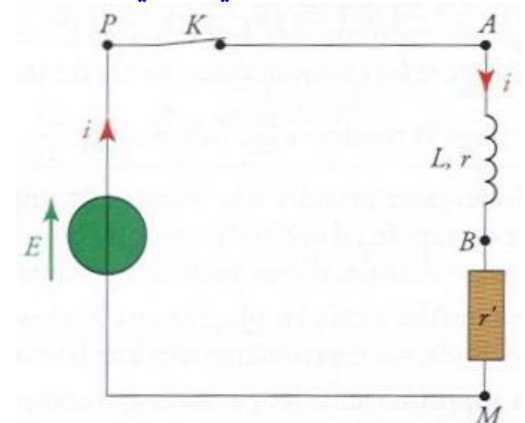
* إذا كانت مقاومة الوشيجة منعدمة ، بصير التوتر بين مربطي الوشيجة كالتالي:

* في النظام الدائم ، تبقى شدة التيار ثابتة (i=cte) ، والتوتر بين مربطي الوشيجة هو $u_L = r \cdot i$. تتصرف الوشيجة كموصل أومي .

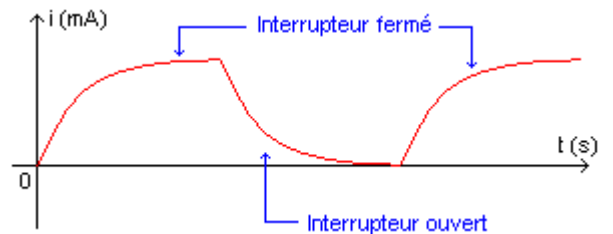
2- استجابة ثنائي القطب RL لرتبة التوتر

1-2- الدراسة التجريبية:

ننجز التركيب التجريبي التالي :



يمكن الحاسوب من تمثيل المنحنى $i = f(t)$ كالتالي :



عندما نغلق قاطع التيار :تتزايد شدة التيار تدريجيا : نقول إن الوشيجة تقاوم إقامة التيار
عندما نفتح قاطع التيار :تتناقص شدة التيار تدريجيا : نقول إن الوشيجة تقاوم إنعدام التيار
استنتاج: تقاوم الوشيجة تغيرات شدة التيار في الدارة

2-2- ثابتة الزمن τ

$$\tau = \frac{L}{R}$$

توافق ثابتة الزمن استجابة ثنائي القطب RL لرتبة التوتر ونعبّر عنها بالعلاقة:

عندما يكون قاطع التيار مغلقا :

* خلال المدة الزمنية τ : تصل قيمة شدة التيار إلى % 63 من قيمتها القصوى I_0

* خلال المدة الزمنية 5τ ، تصل شدة التيار تقريبا إلى قيمتها القصوى I_0

عندما يكون قاطع التيار مفتوحا:

* خلال المدة الزمنية τ : تصل قيمة شدة التيار إلى % 37 من قيمتها القصوى I_0

* خلال المدة الزمنية 5τ ، تصل شدة التيار تقريبا إلى منعدمة.

3-2- الدراسة النظرية والمعادلة التفاضلية

حسب قانون إضافية التوترات: $E = u_L + u_R$ أي $E = r.i + L.di/dt + r'.i$ نضع $R = r+r'$ مقاومة

الكلية للدارة RL

$$E = L \frac{di}{dt} + Ri$$

المعادلة التفاضلية هي:

$$i = I_0(1 - e^{-t/\tau})$$

حل المعادلة التفاضلية يكتب كالتالي:

2 - الطاقة المخزونة في الوشيعه

نعبر عن الطاقة المخزونة في الوشيعه معامل تحريضها L ويمر بها تيار شدته i بالعلاقة:

$$E_m = \frac{1}{2} . L . i^2$$

حيث E_m بالجول L بالهانري H و i ب الأمبير A