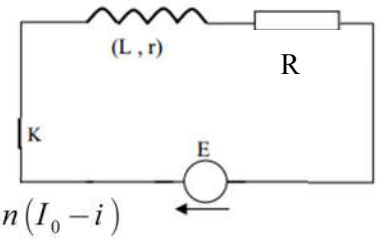
التمرين الأول :

في إطار إنجاز مشروع علمي ننجز بعض التجارب الكهربائية, وهذا بغية التحقق من قيم بعض العناصر الكهربائية.

التجربة الأولى : إيجاد ذاتية ومقاومة الداخلية للوشيعة (الدارة RL)

نُحقق الدارة الكهربائية الممثلة في (الشكل-1-) بإستعمال العناصر الكهربائية التالية :



-مولد للتوتر الكهربائي مثالي قوته المحركة الكهربائية $E = 12V$

-ناقل مقاومته $R = 5\Omega$ -قاطعة K

-وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r

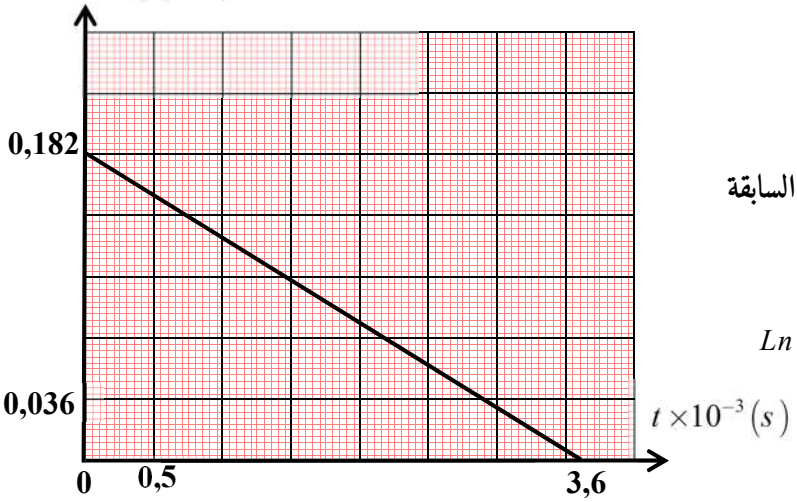
1- في اللحظة $t = 0$, نغلق القاطعة.

1-أ-أكتب المعادلة التفاضلية لشدة التيار الكهربائي $i(t)$

1-ب-بيّن أن $i(t) = I_0\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ هو حل للمعادلة التفاضلية السابقة

1-جـ-بيّن أن : $Ln(I_0 - i) = -\frac{1}{\tau}t + LnI_0$

2-وبواسطة تقنية خاصة تمكنا من رسم البيان $Ln(I_0 - i) = f(t)$



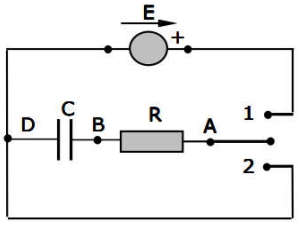
2-جد بيانيا قيمة :

أ-ثابت الزمن τ ب-التيار الأعظمي I_0

جـ-المقاومة الداخلية r د-ذاتية الوشيعة L

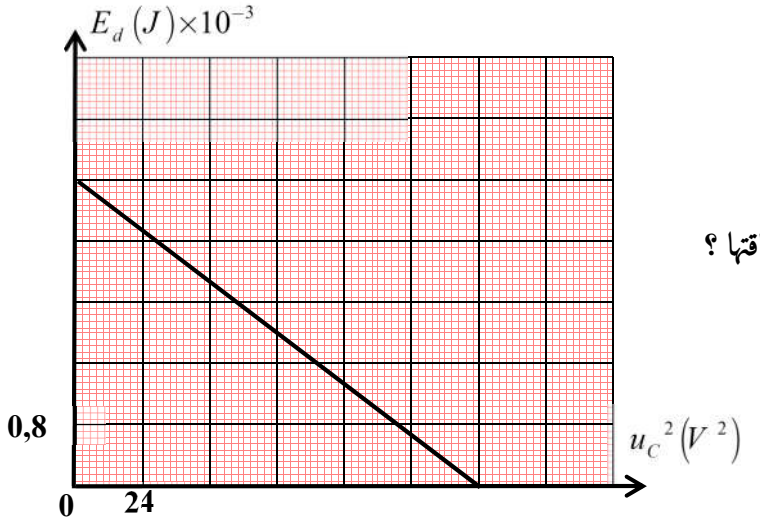
II—التجربة الثانية : إيجاد سعة مكثفة C (الدارة RC)

نحقق الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل:



نضع البادلة في الوضع (1), ولما يكتمل شحن المكثفة ننقل البادلة للوضع (2) ونعتبر $t = 0$

ومثلنا بيانيا الطاقة المحوّلة بفعل جول بدلالة التوتر بين طرفي المكثفة $E_d = f(u_C^2)$ (الشكل - 2)

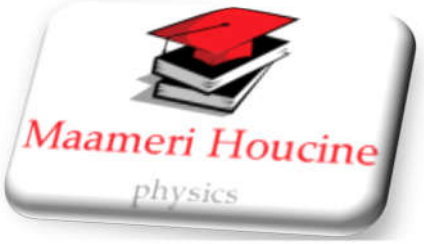


أ-بيّن أن $E_d(t) = E_{C\,max} - \frac{1}{2}C\,u_C^2$

ب-أكتب المعادلة الرياضية للبيان .

جـ-جد قيمة E جد سعة المكثفة C بطريقتين مختلفتين .

د- كم يكون التوتر بين طرفي المكثفة 40% عندما يتحول من طاقتها ؟



3as.ency-education.com