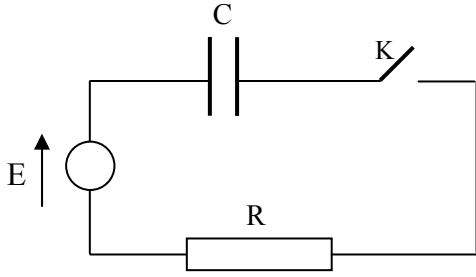


## التمرين 01



نربط على التسلسل إلى طرفي مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية  $E$  :

- مكثفة سعتها  $C$

- ناقل أومي مقاومته  $R = 1 \text{ k} \Omega$

- قاطعة  $K$

1 - في اللحظة  $t = 0$  نغلق القاطعة ، اختر الجواب الصحيح : عند  $t = 0$  يكون :

$$i = I_0 \quad , \quad u_C = E \quad , \quad u_R = 0$$

2 - يُعطى التوتر بين طرفي المكثفة في اللحظة  $t$  بالعلاقة  $u_C = 12 \left( 1 - e^{-\frac{t}{0.05}} \right)$  ، حيث  $u_C$  بالفولط و  $t$  بالثانية .

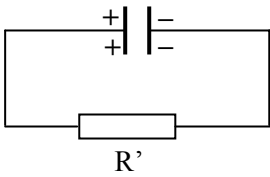
(أ) احسب سعة المكثفة .

(ب) احسب أعظم طاقة تخزنها المكثفة .

(ج) احسب مقدار شحنة المكثفة  $Q_0$  في نهاية الشحن .

3 - اكتب العبارة اللحظية لشدة التيار  $i(t)$  ومثلها في المجال الزمني  $[0, 5\tau]$  .

4 - ننزع المكثفة من الدارة السابقة وهي تحمل الشحنة السابقة  $Q_0$  ونربطها مع ناقل أومي مقاومته  $R'$  .

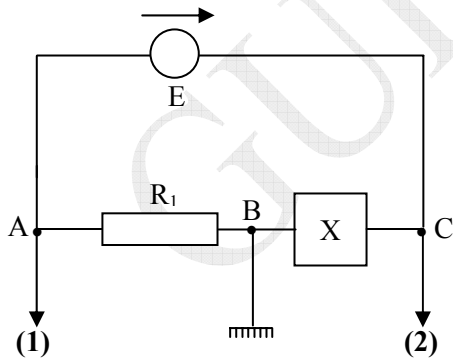


(أ) اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة الشحنة  $q$  .

(ب) بيّن أن المعادلة  $q = Q_0 e^{-\frac{t}{R'C}}$  هي حل لهذه المعادلة التفاضلية .

5 - علما أن في اللحظة  $t = 34,5 \text{ ms}$  يكون نصف الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثفة قد تحولت إلى حرارة ، احسب قيمة  $R'$  .

## التمرين 02



نربط إلى قطبي مولد يعطي توترا ثابتا قوته المحركة الكهربائية  $E$  :

- ناقلا أوميا مقاومته  $R_1 = 50 \Omega$

- ثنائي قطب  $X$  (مجهول)

نربط الدارة إلى راسم اهتزاز ذي مدخلين ونضبط المسح الشاقولي على  $1 \text{ div} / 1\text{V}$

نشاهد في النظام الدائم على الشاشة (الشكل - 1) .

نستبدل ثنائي القطب  $X$  بثنائي قطب آخر  $Y$  بدون تغيير العناصر الأخرى .

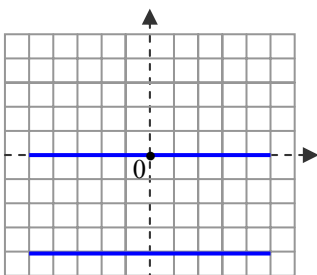
نشاهد هذه المرة في النظام الدائم على الشاشة الشكل - 2 .

1 - من بين  $X$  و  $Y$  ما هي الوشيعة ؟ وما هي المكثفة ؟

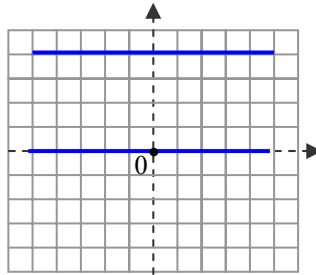
مع التعليل .

2 - احسب شدة التيار في النظام الدائم في كل ربط ، أي عندما

كان ثنائي القطب  $X$  مربوطة ، ثم لما كان  $Y$  مربوطة .

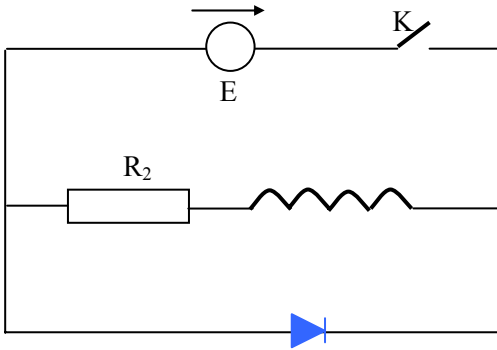


الشكل - 1



الشكل - 2

- 3 - إذا علمت أن ثابت الزمن عندما كان ثنائي القطب X مربوطاً هو  $\tau = 4 \text{ ms}$  ، احسب الطاقة المخزنة في X في النظام الدائم .
- 4 - نربط الوشيعية السابقة مع ناقل أومي مقاومته  $R_2$  على التسلسل إلى قطبي المولد السابق . ونربط في الدارة صماماً ثنائياً (انظر للشكل) نغلق القاطعة K في اللحظة  $t = 0$  .



(أ) اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار  $i(t)$  .

(ب) إن حل هذه المعادلة التفاضلية من الشكل  $i(t) = 0,04 \left( 1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$

حيث شدة التيار مقاسة بالأمبير والزمن بالثانية .

- أوجد قيمة كل من  $R_2$  وثابت الزمن  $\tau$  .

- مثل بشكل تقريبي التوتر بين طرفي الوشيعية مبيّناً عليه القيم الحدية .

(ج) كيف نعيّن قيمة ثابت الزمن على هذا البيان ؟ (الطريقة وليس الحساب) .

5 - أثناء النظام الدائم نفتح القاطعة في اللحظة  $t = 0$  .

(أ) احسب الطاقة المغناطيسية في الوشيعية في اللحظة  $t = \tau$  .

(ب) كيف تتحول هذه الطاقة في الحالتين التاليتين ؟

- الصمام الثنائي مربوط

- الصمام الثنائي غير مربوط