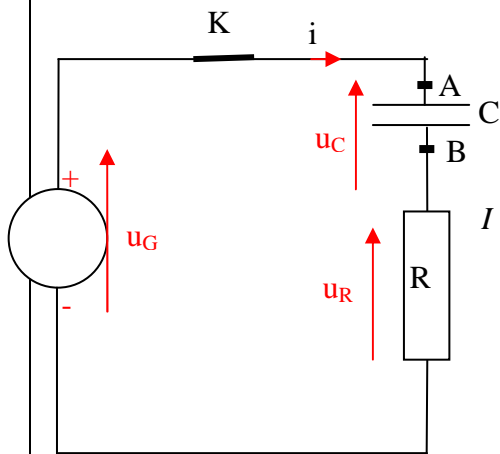


حل الموضوع 06

Mohammed Sahhi



1. عند $t_0=0$ المكثف غير مشحون : $q_0=0$ إذن $u_C(0) = \frac{q_0}{C} = 0$

حسب قانون أوم بين قطبي الموصل الأومي (شدة التيار الكهربائي ثابتة) :

$$u_R(0) = RI = 1.10^3 \times 0,2.10^{-3} \Rightarrow u_R(0) = 0,2V$$

حسب قانون إضافية التوترات :

$$u_G = u_C + u_R \Rightarrow u_G(0) = u_C(0) + u_R(0) \Rightarrow u_G(0) = u_R(0) \Rightarrow u_G(0) = 0,2V$$

2. عند $t_1=10s$:

2.1. شدة التيار ثابتة إذن :

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = It \Rightarrow q(t_1) = It_1 \Rightarrow q(t_1) = 0,2.10^{-3} \times 10 \Rightarrow q(t_1) = 2.10^{-3} C$$

$$u_C(t_1) = \frac{q(t_1)}{C} \Rightarrow u_C(t_1) = \frac{2.10^{-3}}{400.10^{-6}} \Rightarrow u_C(t_1) = 5V$$

$$E_e(t_1) = \frac{1}{2} C u_C^2(t_1) \Rightarrow E_e(t_1) = \frac{1}{2} \times 400.10^{-6} \times 5^2 \Rightarrow E_e(t_1) = 5.10^{-3} J$$

3.

3.1. حساب الطاقة الحرارية E' المبذورة في الموصل الأومي خلال المدة الزمنية $\Delta t = t_1 - t_0$:

$$E' = RI^2 \Delta t \Rightarrow E' = 1.10^3 (0,2.10^{-3})^2 \times 10 \Rightarrow E' = 4.10^{-4} J$$

3.2. تساوي الطاقة الكلية E التي يمنحها المولد خلال مدة الشحن Δt مجموع الطاقة المخزونة في المكثف والطاقة المبذورة

في الموصل الأومي خلال نفس المدة : $E = E_e(t_1) + E'$

$$r = \frac{E_e(t_1)}{E} = \frac{E_e(t_1)}{E_e(t_1) + E'} \Rightarrow r = \frac{5.10^{-3}}{5.10^{-3} + 4.10^{-4}} \Rightarrow r = 0,92 = 92\%$$

نستنتج أن 92% من الطاقة التي يمنحها المولد يتم تخزينها في المكثف .

3.3. إذا تم الاستمرار في شحن المكثف دون توقف ، سيتزايد التوتر بين قطبيه حتى تتجاوز قدرته $P = u_C I$ القدرة القصوى

التي يشتغل بها ، آنذاك سيتم إتلافه . $P_{\max} = (u_C)_{\max} I$