

شدة التيار أثناء شحن أو تفريغ مكثف

شدة التيار عند تفريغ مكثف :

أثناء تفريغ مكثف ، يكون تعبير التوتر u_{AB} بين قطبيه كالتالي : $u_{AB} = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$.تعبير شدة التيار : $i = C \frac{du_{AB}}{dt}$.

$$i = C \frac{du_{AB}}{dt} = C \frac{d\left(E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})\right)}{dt} = CE \frac{d\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)}{dt}$$

$$\Rightarrow i = CE \frac{d\left(-e^{-\frac{t}{\tau}}\right)}{dt} = -CE \frac{d\left(e^{-\frac{t}{\tau}}\right)}{dt} \Rightarrow i = -\left(-\frac{1}{\tau}\right) CE e^{-\frac{t}{\tau}} \Rightarrow i = \frac{CE}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$$

علما أن $\tau = RC$ تصبح العلاقة السابقة كالتالي : $i = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{\tau}}$

www.pc-lycee.com

شدة التيار عند شحن مكثف :

أثناء تفريغ مكثف ، يكون تعبير التوتر u_{AB} بين قطبيه كالتالي : $u_{AB} = Ee^{-\frac{t}{\tau}}$.

$$i = C \frac{du_{AB}}{dt} = C \frac{d\left(Ee^{-\frac{t}{\tau}}\right)}{dt} = CE \frac{d\left(e^{-\frac{t}{\tau}}\right)}{dt} \Rightarrow i = -\frac{CE}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$\tau = RC \Rightarrow i = -\frac{E}{R} e^{-\frac{t}{\tau}}$$

Mohammed Sobhi

التمثيل المياني لشدة التيار أثناء شحن مكثف وأثناء تفريغة :

عند شحن المكثف وعند $t=0$ ، أي عند غلق قاطع التيار ، تمر شدة التيار من القيمة $i=0$ إلى القيمة $i = \frac{E}{R}$ بشكل متقطع (دالة غير متصلة).

عند تفريغ المكثف وعند $t=0$ ، أي عند فتح قاطع التيار ، تمر شدة التيار من القيمة $i=0$ إلى القيمة $i = -\frac{E}{R}$ بشكل متقطع (دالة غير متصلة).

