

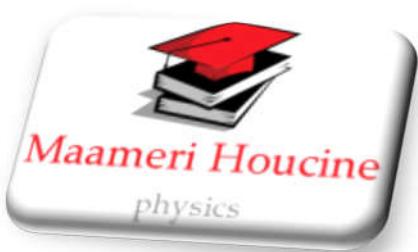
التصحيح

١-أكابة لمعادلة التفاضلية للتيار المارة في الدارة

$$u_L(t) + u_R(t) = E \Rightarrow L \frac{di(t)}{dt} + ri(t) + u_R(t) = E \Rightarrow L \frac{di(t)}{dt} + ri(t) + Ri(t) = E \quad \text{حسب قانون جمع التوترات}$$

$$\frac{di(t)}{dt} + \left(\frac{R+r}{L} \right) i(t) = \frac{E}{L} : \quad \text{بالقسمة على } L \text{ نجد} \quad L \frac{di(t)}{dt} + (R+r)i(t) = E$$

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



$$\frac{di(t)}{dt} + \left(\frac{r+R}{L} \right) i(t) - \frac{E}{L} = 0$$

$$i(t) = I_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right) = \frac{E}{r+R} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$$

$$\frac{di(t)}{dt} = \frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} = \frac{r+R}{L} \times \frac{E}{r+R} e^{-\frac{t}{\tau}} \Rightarrow \frac{di(t)}{dt} = \frac{E}{L} e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$\frac{E}{L} e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{E}{L} - \frac{E}{L} e^{-\frac{t}{\tau}} - \frac{E}{L} = 0$$

١-ج-بيان أن : $\ln(I_0 - i) = -\frac{1}{\tau} t + \ln I_0$

$$i(t) = I_0 - I_0 e^{-\frac{t}{\tau}} \Rightarrow I_0 - i = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}} \Rightarrow \ln(I_0 - i) = \ln \left(I_0 e^{-\frac{t}{\tau}} \right) \Rightarrow \ln(I_0 - i) = -\frac{1}{\tau} t + \ln I_0$$

٢-إيجاد بيانا قيمة :

أثابت الزمن τ المعادلة الرياضية للبيان

$$\frac{1}{\tau} = 50,55 \Rightarrow \tau = 0,019 \text{ s}$$

وبالمطابقة بين العلاقة النظرية والعلاقة البيانية نجد : بـ-التيار الأعظمي I_0 وبالنطاق بين العلاقة النظرية والعلاقة البيانية نجد

$$I_0 = \frac{E}{R+r} \Rightarrow r = \frac{E}{I_0} - R \Rightarrow r = \frac{12}{1,19} - 5 \Rightarrow r = 5 \Omega$$

$$\tau = \frac{L}{R+r} \Rightarrow L = \tau(R+r) = 0,019 \times 10 \Rightarrow L = 0,19 \text{ H}$$

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

$$E_d(t) = E_{C_{max}} - Ec(t) \Rightarrow E_d(t) = E_{C_{max}} - \frac{1}{2} C u_C^2 \quad E_d(t) = E_{C_{max}} - \frac{1}{2} C u_C^2$$

بـ-كابة المعادلة الرياضية للبيان

$$E_d(t) = -2,77 \times 10^{-5} u_C^2 + 4 \times 10^{-3}$$

$$u_{C_{max}}^2 = E^2 = 144 \Rightarrow E = 12V$$

جـ-إيجاد قيمة E .

ـ-إيجاد سعة المكثفة C بطريقتين مختلفتين .

$$\frac{1}{2} C = 2,77 \times 10^{-5} \Rightarrow C = 5,54 \times 10^{-5} F$$

$$E_{C_{max}} = \frac{1}{2} CE^2 \Rightarrow C = \frac{2E_{C_{max}}}{E^2} = \frac{2 \times 4 \times 10^{-3}}{144} \Rightarrow C = 5,54 \times 10^{-5} F$$

ـ- يكون التوتر بين طرف المكثفة 40% عندما يتحول من طاقتها

$$u_C^2 = 86,4 \Rightarrow u_C = 9,29V$$

$$0,4E_{C_{max}} = 1,6mJ$$