

س 01 :



$$\sigma(t) = 20,6 - 170x$$

$$x = \frac{20,6 - \sigma(t)}{170}$$

$$\frac{dx}{dt} = ?$$

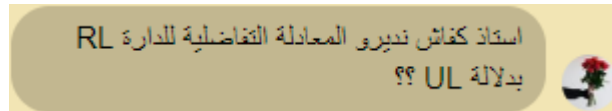
$$\sigma(t) = (20,6 - x(t))/170$$

$$x(t) = \frac{206}{170} - \frac{\sigma(t)}{170}$$

$$v = \frac{dx}{dt} = -\frac{1}{170} \frac{d\sigma(t)}{dt}$$

تحسب ميل المماس من بيان $\sigma(t)$ اكيد الميل يكون اقل من الصفر ثم نضرب نتيجة ميل المماس في المقدار $-\frac{1}{170}$ للحصول على سرعة التفاعل v

س 02 :



$$\frac{du_L(t)}{dt} + \frac{u_L(t)}{\tau} = \frac{r \cdot E}{L} \quad \dots\dots\dots(1) \quad \text{أثناء ظهور التيار (غلق القاطعة)}$$

$$\frac{du_L(t)}{dt} + \frac{u_L(t)}{\tau} = 0 \quad \dots\dots\dots(2) \quad \text{أثناء اختفاء التيار (فتح القاطعة)}$$

البرهان على العلاقة (1) 1. المعادلة التفاضلية الخاصة بالشدة: من قانون جمع التوترات نجد :

$$E = U_L + U_R$$

$$E = L \cdot \frac{di}{dt} + r \cdot i + R \cdot i = L \cdot \frac{di}{dt} + (r + R) \cdot i$$

$$\boxed{\frac{di}{dt} + \frac{(r + R)}{L} \cdot i = \frac{E}{L}}$$



2. المعادلة التفاضلية الخاصة بـ U_R : $i = \frac{U_R}{R} \Rightarrow \frac{di}{dt} = \frac{1}{R} \cdot \frac{dU_R}{dt}$ نعوض في المعادلة السابقة ب :

$$\frac{1}{R} \cdot \frac{dU_R}{dt} + \frac{r + R}{L} \cdot \frac{U_R}{R} = \frac{E}{L}$$

$$\boxed{\frac{dU_R}{dt} + \frac{r + R}{L} \cdot U_R = \frac{E \cdot R}{L}} \quad \text{نضرب كل المعادلة في R نجد :}$$

3. المعادلة التفاضلية الخاصة بـ U_L :

$$U_R = E - U_L \quad \text{و} \quad \frac{dU_R}{dt} = -\frac{dU_L}{dt}$$

نعوض في المعادلة السابقة ب :

$$-\frac{dU_L}{dt} + \frac{r+R}{L} \cdot (E - U_L) = \frac{E \cdot R}{L}$$

$$-\frac{dU_L}{dt} + \frac{r+R}{L} \cdot E - \frac{r+R}{L} \cdot U_L = \frac{E \cdot R}{L}$$

$$-\frac{dU_L}{dt} - \frac{r+R}{L} \cdot U_L = \frac{E \cdot R}{L} - \frac{(r+R)}{L} \cdot E$$

$$-\frac{dU_L}{dt} - \frac{r+R}{L} \cdot U_L = \frac{E \cdot R - r \cdot E - E \cdot R}{L}$$

$$-\frac{dU_L}{dt} - \frac{r+R}{L} \cdot U_L = -\frac{r \cdot E}{L}$$

$$\boxed{\frac{dU_L}{dt} + \frac{r+R}{L} \cdot U_L = \frac{r \cdot E}{L}}$$
 بضرب كل المعادلة في (-) نجد :

$$\boxed{\frac{dU_R}{dt} + \frac{r+R}{L} \cdot U_R = 0}$$

2- البرهان على العلاقة (2) :

بنفس الخطوات مع البرهان السابق نمربالمراحل التالية :

1. المعادلة التفاضلية الخاصة بالشدة

من قانون جمع التوترات نجد : $U_L + U_R = 0$

$$\boxed{\frac{di}{dt} + \frac{(r+R)}{L} \cdot i = 0}$$

2. المعادلة التفاضلية الخاصة بـ U_R :

$$\boxed{\frac{dU_R}{dt} + \frac{r+R}{L} \cdot U_R = 0}$$

3. المعادلة التفاضلية الخاصة بـ U_L :

$$U_R = -U_L \quad \text{و} \quad \frac{dU_R}{dt} = -\frac{dU_L}{dt}$$

$$\boxed{\frac{dU_L}{dt} + \frac{r+R}{L} \cdot U_L = 0}$$



تحيات صفحتكم ثانوية <https://www.facebook.com/ali2215/>