9

venerdì 7 luglio 2023 15:44

C.d.L. Ingegneria Informatica

Prova scritta di ELETTROTECNICA del 1-2-2023

1) La rete in figura 1 è a regime prima dell'istante t=0 s, in cui l'interruttore K si chiude. Si calcoli la tensione $v_1(t)$ per $t \geq 0$.

$$R = 1\,\Omega,\ \ \alpha = \frac{1}{3},\ \ C = \frac{1}{3}\,\text{F},\ \ L = \frac{3}{2}\,\text{H},\ \ i_g(t) = 9\,\text{A},$$

STANDARD: $R_0 = 0\,\Omega$. $\left\langle \begin{array}{l} v_1(t) = 9\,e^{-2t} - 12\,e^{-1.5\,t} + 6\,\text{V} \\ [i_L(t) = -3e^{-2t} + 0e^{-1.5\,t} - 3\,A] \end{array} \right\rangle$

LIGHT: $G_0 = {}^1/_{R_0} = 0\,\text{S}$. $\left\langle \begin{array}{l} v_1(t) = -3\,e^{-2t} + 6\,\text{V} \\ [i_L(t) = -3e^{-2t} - 3\,A] \end{array} \right\rangle$

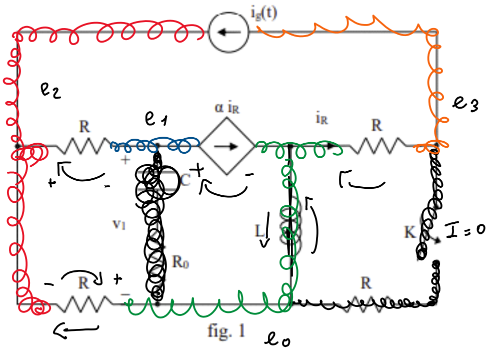
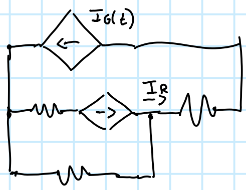


fig. 1



$$\begin{pmatrix} G & -G & -G2 \\ -G & 2G & 0 \\ 0 & 0 & G \end{pmatrix} \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ I_G \\ -I_G \end{pmatrix}$$

$V = RI \rightarrow I = \frac{U}{R}$

$e_1 - e_0 = 2 I_R = 2[G(e_0 - e_3)]$

$e_1 - e_0 = -2G e_3$

$e_1 + 2G e_3 = 0$

$V_{C0} = e_1 - e_0 = e_1$

$I_{L0} = I_R = -G e_2$

1) La rete in figura 1 è a regime prima dell'istante t=0 s, in cui l'interruttore K si chiude. Si calcoli la tensione $v_1(t)$ per t≥0.

$$R = 1\,\Omega,\ \alpha = \frac{1}{3},\ C = \frac{1}{3}\text{ F},\ L = \frac{3}{2}\text{ H},\ i_g(t)=9\text{ A},$$

STANDARD: $R_0 = 0\,\Omega$. $\left\langle \begin{matrix} \mathbf{v_1(t) = 9\,e^{-2t} - 12\,e^{-1.5\,t} + 6\,V} \\ [i_L(t) = -3e^{-2t} + 0e^{-1.5\,t} - 3\,A] \end{matrix} \right\rangle$

LIGHT: $G_0 = {}^1/_{R_0} = 0$ S. $\left\langle \begin{matrix} \mathbf{v_1(t) = -3\,e^{-2t} + 6\,V} \\ [i_L(t) = -3e^{-2t} - 3\,A] \end{matrix} \right\rangle$

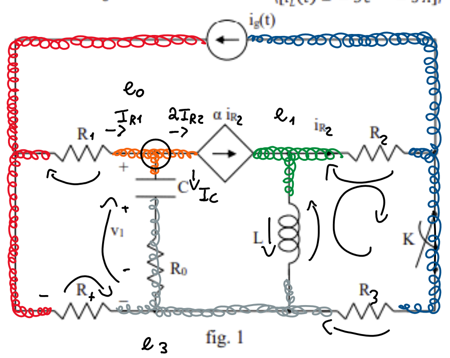


fig. 1

$$V_L - V_{R2} + V_{R3} = 0 \rightarrow V_L = V_{R2} - V_{R3} \rightarrow \frac{dI_L}{dt} = \frac{V_{R2}}{L} - \frac{V_{R3}}{L} \quad ; \quad V_{R2} = e_1 - e_2 \ , \ V_{R3} = e_3 - e_2$$

$$-I_C + I_{R1} - 2I_{R2} = 0 \rightarrow I_C = I_{R1} - 2I_{R2} \rightarrow \frac{dV_C}{dt} = \frac{I_{R1}}{C} - \frac{2I_{R2}}{C} \quad ; \quad I_{R1} = Ge_4 \ , \ I_{R2} = G(e_1 - e_2)$$

$$\begin{pmatrix} G(1-\alpha) & G(\alpha-1) & 0 & 0 \\ -G & 2G & -G & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -G & 2G \end{pmatrix} \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \\ e_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -I_L \\ -I_G \\ V_C \\ I_G \end{pmatrix}$$

$a = e_0$ $\quad \alpha = e_1$

$b = e_1$ $\quad \beta = e_2$

$e_0 - e_3 = V_C$

C.d.L. Ingegneria Informatica
Prova scritta di ELETTROTECNICA del 1-2-2023

1) La rete in figura 1 è a regime prima dell'istante t=0 s, in cui l'interruttore K si chiude. Si calcoli la tensione $v_1(t)$ per t≥0.

$$R = 1\,\Omega,\ \alpha = \frac{1}{3},\ C = \frac{1}{3}\text{ F},\ L = \frac{3}{2}\text{ H},\ i_g(t)=9\text{ A},$$

STANDARD: $R_0 = 0\,\Omega$. $\left\langle \begin{matrix} \mathbf{v_1(t) = 9\,e^{-2t} - 12\,e^{-1.5\,t} + 6\,V} \\ [i_L(t) = -3e^{-2t} + 0e^{-1.5\,t} - 3\,A] \end{matrix} \right\rangle$

LIGHT: $G_0 = {}^1/_{R_0} = 0$ S. $\left\langle \begin{matrix} \mathbf{v_1(t) = -3\,e^{-2t} + 6\,V} \\ [i_L(t) = -3e^{-2t} - 3\,A] \end{matrix} \right\rangle$

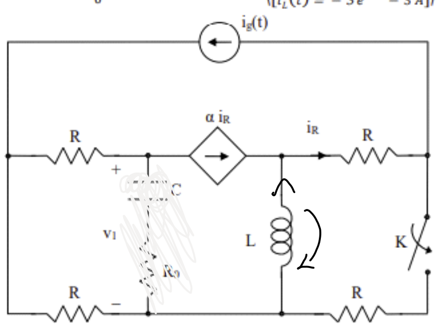


fig. 1