C.d.L. Ingegneria Informatica
Prova scritta di ELETTROTECNICA del 15-1-2019

1) La rete in figura 1 è a regime prima dell'istante t=0 s, in cui avviene l'apertura dell'interruttore K. Si calcoli la tensione $v_4(t)$ per $t \geq 0$.

$$R_1 = R_2 = R_3 = 4\,\Omega, \qquad R_4 = 1\,\Omega, \qquad L = \frac{1}{3}\ \mathrm{H}, \qquad C = \frac{1}{24}\ \mathrm{F},$$
$$\alpha = 3, \qquad i_g(t) = 265\cos(\omega t)\ \mathrm{A},$$

STANDARD: si consideri l'interruttore S sempre aperto, $\omega = 6\frac{rad}{s}$.

$$\left\langle \begin{aligned} v_4(t) &= \frac{34}{7}\cdot e^{-18t} - \frac{430}{273}\cdot e^{-4t} + \frac{954}{13}\cdot\cos(6t) + \frac{53}{13}\cdot\sin(6t)\ \mathrm{V} \\ i_L(t) &= -\frac{136}{7}\cdot e^{-18t} - \frac{430}{91}\cdot e^{-4t} + \frac{1484}{13}\cdot\cos(6t) + \frac{848}{13}\cdot\sin(6t)\ \mathrm{A} \\ v_C(t) &= -\frac{136}{7}\cdot e^{-18t} - \frac{3440}{91}\cdot e^{-4t} + \frac{3604}{13}\cdot\cos(6t) + \frac{4028}{13}\cdot\sin(6t)\ \mathrm{V} \end{aligned} \right\rangle$$

LIGHT: si consideri l'interruttore S sempre chiuso, $\omega = 0\frac{rad}{s}$.

$$\left\langle v_4(t) = \frac{53}{9}e^{-20t} + 53\ \mathrm{V}; \qquad i_L(t) = -\frac{53}{3}e^{-20t} + 106\ \mathrm{A} \right\rangle$$

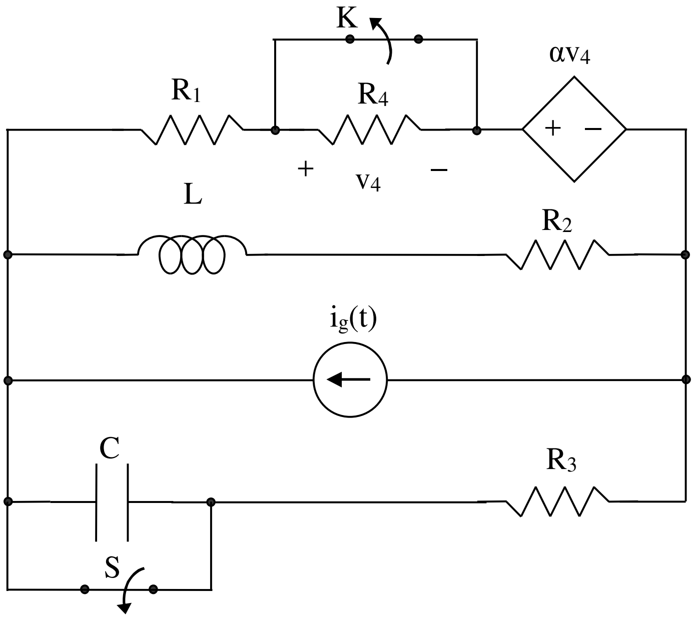

fig. 1

2) Dato il doppio bipolo di figura 2 in regime sinusoidale, calcolare la matrice di trasmissione [T].

$$R = 1\,\Omega, \quad X_C = -1\,\Omega, \quad X_L = 2\,\Omega,$$

STANDARD: $X_M = 1\,\Omega,\ g_m = 2$ S.. $\quad \left\langle \mathbf{T} = \begin{bmatrix} 1-j2 & 4\,\Omega \\ -1-j\,S & 1-j2 \end{bmatrix} \right\rangle$

LIGHT: $X_M = 0\,\Omega,\ g_m = 0$ S.. $\quad \left\langle \mathbf{T} = \begin{bmatrix} j3 & -5+j5\,\Omega \\ 1+j\,S & j3 \end{bmatrix} \right\rangle$

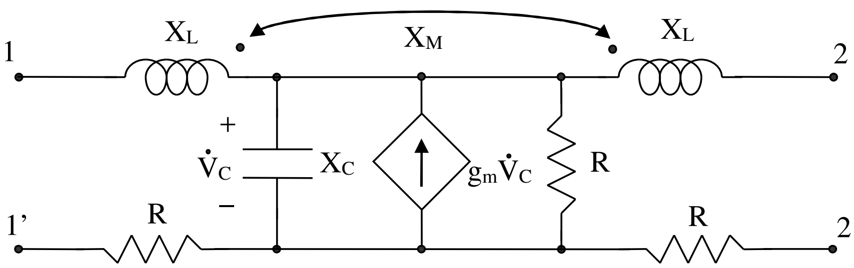

fig. 2