



دانشکده مهندسی برق
دانشکده مهندسی برق

دانشکده مهندسی خواجه نصیر الدین طوسی
دانشکده مهندسی خواجه نصیر الدین طوسی

مدرس : رسول دلبر روی فرد

دانشکده مهندسی برق
گروه کنترل

بنام آنکه جان را فکرت آموخت

مدارهای الکتریکی ۲

کوئیز ۴

الف- بنابر قضیه هم پاسخی (شبکه مقاومتی است. پس پسیو می باشد) :

$$V_r \hat{J}_r + V_s \hat{J}_s = \hat{V}_r J_r + \hat{V}_s J_s \rightarrow \frac{2}{s} I_r + 0 = \left(\frac{2}{s} + \frac{4}{s} \right) \frac{-4}{s} + \left(\frac{5}{s} + \frac{1}{s} \right) \frac{1}{s} \rightarrow I_r = \frac{-1/5}{s} - \frac{7/5}{s} \Rightarrow I_r = -1/5t - 7/5$$

ب- شبکه متقارن است. پس : $A = D$ شبکه متقابل است. پس : $|T| = 1$

$$\begin{bmatrix} V_r \\ I_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_s \\ -I_s \end{bmatrix}$$

برای آزمایش انجام گرفته داریم :

$$V_r = AV_s + B(-I_s) \rightarrow \frac{2}{s} = 0 + B\left(\frac{1}{s}\right) \Rightarrow B = 2 \quad , \quad I_r = CV_s + D(-I_s) \rightarrow \frac{4}{s} = 0 + D\left(\frac{1}{s}\right) \Rightarrow D = 4 \rightarrow A = 4$$

$$|T| = 1 \rightarrow AD - BC = 1 \rightarrow 16 - 2 \cdot 4 = 1 \Rightarrow C = 0 / 75$$

پ- برای این شبکه می توان نوشت :

$$I_r = 0 \rightarrow I_r = \frac{V_r}{R_r} \rightarrow C = \frac{1}{R_r} = \frac{3}{4} \Rightarrow R_r = \frac{4}{3}$$

$$I_r = 0 \rightarrow V_r = \frac{R_r + R_r}{R_r} (V_s) \rightarrow A = \frac{R_r + R_r}{R_r} = 4 \rightarrow R_r = 4R_r \Rightarrow R_r = 4$$

$$V_r = 0 \rightarrow V_r = (R_r + R_r \parallel R_r) I_r \quad , \quad -I_r = \frac{R_r}{R_r + R_r} I_r \rightarrow B = \frac{R_r + R_r \parallel R_r}{R_r + R_r} = 20 \rightarrow R_r = 4$$

می توان بدون نتایج قسمت (الف) با استفاده از آزمایش انجام گرفته و خواص تقارن و تقابل نیز ظرفیت عناصر را تعیین نمود.