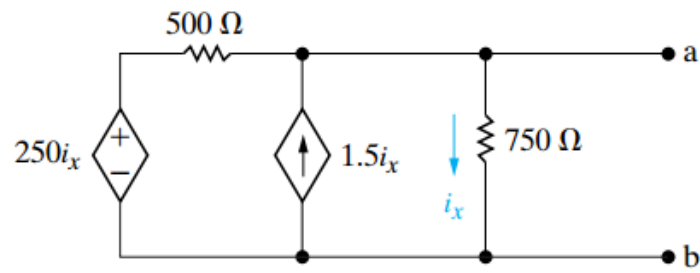
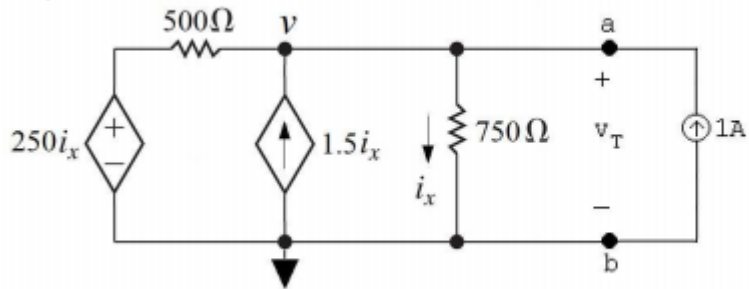


(۱) معادل نورتن از دو سر a و b را در مدار شکل زیر پیدا کنید.



$V_{Th} = 0$ since there are no independent sources in the circuit. Thus we need only find R_{Th} .



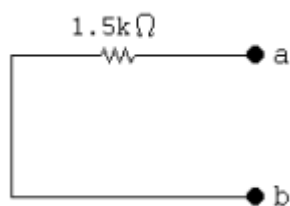
$$\frac{v - 250i_x}{500} - 1.5i_x + \frac{v}{750} - 1 = 0$$

$$i_x = \frac{v}{750}$$

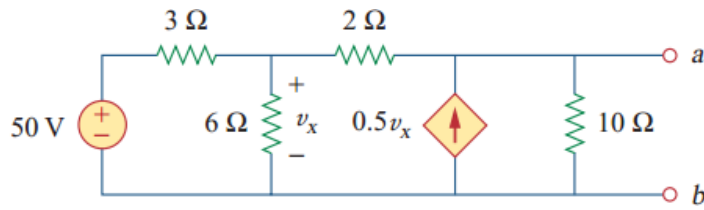
Solving,

$$v = 1500 \text{ V}; \quad i_x = 2 \text{ A}$$

$$R_{Th} = \frac{v}{1 \text{ A}} = 1500 = 1.5 \text{ k}\Omega$$



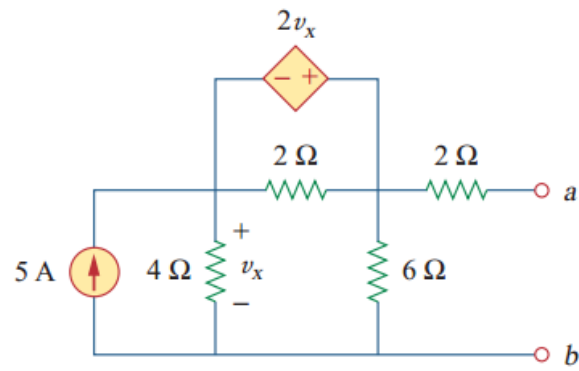
۲) در مدار شکل زیر معادل تونن و نورتن را از پایه های مشخص شده پیدا کنید.



$(kcl)_1 \Rightarrow \frac{v_1 - 50}{3} + \frac{v_1 - v_2}{2} + \frac{v_1}{7} = 0$
 $(kcl)_2 \Rightarrow \frac{v_2 - v_1}{2} - 0.5v_x + \frac{v_2}{10} = 0$
 $v_x = v_1$
 $1, 2 \Rightarrow v_2 = V_{th} = \underline{144,4V}$

با اتصال کوتاه کردن a, b داریم:
 مقدار I_N اتصال کوتاه، رشته داشته باشد
 مدارات همان مدارات قبل است فقط به جای 10Ω برابر با 0Ω داریم.
 $(1) \Rightarrow 4v_1 = 100 \Rightarrow v_1 = \frac{100}{4} = 25V$
 $I_N = v_x = \frac{100}{7} = \underline{14,44A}$
 $R_{th} = \frac{144,4V}{14,44} = \underline{10\Omega}$

۳) در مدار شکل زیر معادل تونن و نورتن را از پایه های مشخص شده پیدا کنید.



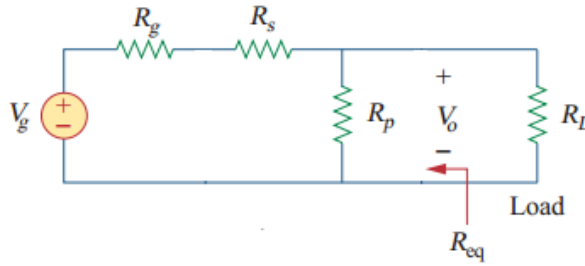
$v_1 = v_x$
 $v_2 = 3v_x$
 $\Rightarrow -5 + \frac{v_x}{4} + \frac{2v_x}{7} = 0$
 $\frac{(2+7)v_x}{14} = 5$
 $v_x = 4.4V$
 $v_2 = 3v_x = 13.2V$

$\frac{v_1}{4} + \frac{2v_1}{7} + \frac{5}{4} = 0$
 $\frac{(2+7)v_1}{14} = -\frac{5}{4}$
 $v_1 = -2.22V$
 $I_N = \frac{5}{4} = 1.25A$
 $R_{Th} = \frac{4}{R_{N}} = \frac{4}{1.25} = 3.2\Omega$

۴ الف) در مدار شکل زیر R_s و R_p را طوری تعیین کنید که شرایط زیر برقرار باشد

$$\frac{V_o}{V_g} = 0.125, \quad R_{eq} = R_{Th} = R_g = 100 \Omega$$

ب) با توجه به مقادیر R_s و R_p بدست آمده در قسمت الف، اگر $V_g=12$ v باشد جریان گذرنده از بار $R_L=50 \Omega$ را حساب کنید.



$$(a) \quad V_o/V_g = R_p/(R_g + R_s + R_p) \quad (1)$$

$$R_{eq} = R_p || (R_g + R_s) = R_g$$

$$R_g = R_p(R_g + R_s)/(R_p + R_g + R_s)$$

$$R_g R_p + R_g^2 + R_g R_s = R_p R_g + R_p R_s$$

$$R_p R_s = R_g(R_g + R_s) \quad (2)$$

From (1),

$$R_p/\alpha = R_g + R_s + R_p$$

$$R_g + R_s = R_p((1/\alpha) - 1) = R_p(1 - \alpha)/\alpha \quad (1a)$$

Combining (2) and (1a) gives,

$$R_s = [(1 - \alpha)/\alpha] R_{eq} \quad (3)$$

$$= (1 - 0.125)(100)/0.125 = \underline{\underline{700 \text{ ohms}}}$$

From (3) and (1a),

$$R_p(1 - \alpha)/\alpha = R_g + [(1 - \alpha)/\alpha] R_g = R_g/\alpha$$

$$R_p = R_g/(1 - \alpha) = 100/(1 - 0.125) = \underline{\underline{114.29 \text{ ohms}}}$$