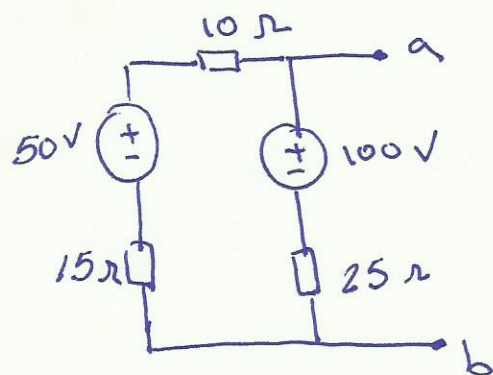5.48

① lo más simple es encontrar la tensión en el resistor
de 25 Ω y sumar o restar con 100v, este sería la
tensión entre a y b, y la de Thevenin.
se aplicará el método de superposición, cortocircuitando
la fuente de 50v y aplicando un divisor de tensión
tenemos:

$$V'_{25} = \frac{100(25)}{25+10+25} = \frac{100(25)}{50} = 50\,V$$

Si cortocircuitamos la fuente de 100 V

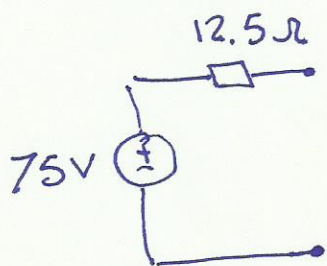$$V''_{25} = \frac{50(25)}{25+10+25} = \frac{50(25)}{50} = 25\,V$$

$$V_{Thev} = 50 + 25 = 75V$$

② Ahora determinemos la resistencia de Thévenin. el resistor de $10\,\Omega$ y el de $15\,\Omega$ estan en serie, este equivalente estará en paralelo con el de $25\,\Omega$

$$R_{serie} = 10 + 15 = 25\,\Omega$$

$$R_{PT} = \frac{(25)(25)}{25 + 25} = \frac{(25)(25)}{50} = 12.5\,\Omega$$

③ El equivalente del Thévenin para este circuito será:

12.5 Ω

75V

④ Si $R_L = 50\,\Omega$, aplicando un divisor de tensión para R_L

$$V_{R_L} = \frac{75(50)}{12.5 + 50} = \frac{3750}{62.5} = 60\,V$$

$$P = \frac{(V_{R_L})^2}{R_L} = \frac{60^2}{50} = \frac{3600}{50} = 72\,W$$

Si $R_L = 12.5\,\Omega$

$$V_{R_L} = \frac{75(12.5)}{12.5 + 12.5} = \frac{75(12.5)}{25} = 37.5\,V$$

$$P = \frac{(V_{R_L})^2}{R_L} = \frac{(37.5)^2}{12.5} = \frac{1406,25}{12.5} = 112.5\,W$$