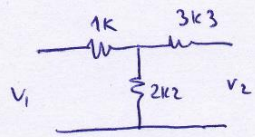


Serie 1

Prob 1



$$h_{11} = \left. \frac{V_1}{i_1} \right|_{V_2=0} = \frac{V_1}{\frac{V_1}{1k + (2k2/3k)}} = 0,8k\Omega$$

$$h_{12} = \left. \frac{V_1}{V_2} \right|_{i_1=0} = \frac{\cancel{V_2} * \frac{2k2}{2k2+3k3}}{\cancel{V_2}} = 0,4$$

$$h_{21} = \left. \frac{i_2}{i_1} \right|_{V_2=0} = \frac{\cancel{i_1} * \frac{2k2}{2k2+3k3}}{\cancel{i_1}} = 0,4$$

$$h_{22} = \left. \frac{i_2}{V_2} \right|_{i_1=0} = \frac{i_2}{i_2 * (3k3+2k2)} = 0,2k\Omega^{-1}$$

$$V_1 = h_{11} i_1 + h_{12} V_2$$

$$i_2 = h_{21} i_1 + h_{22} V_2$$

De notar que h21 é negativo (falta lá o sinal)

Prob 3

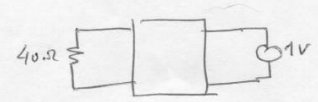
- a) Assumindo uma RL= 1 kOhm vem por aplicação directa Ri= 1.77x10⁴ Ohm
- b)

Sabemos da rede h que

$$V_1 = h_{11} i_1 + h_{12} V_2 \quad \text{Ⓐ}$$

$$i_2 = h_{21} i_1 + h_{22} V_2$$

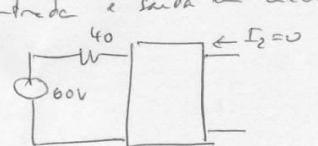
Para calcular a impedância de saída da rede, substituímos os fontes independentes pela sua impedância interna e usamos um gerador no saída (1V) ficando então com o circuito



Sabemos agora $V_2 = 1V$ e $V_1 = -40 i_1$. Usando isto nos equívios acima tem-se

$$R_{th} = \frac{V_2}{i_2} = \frac{1}{i_2} = \frac{h_{11} + 40}{h_{11} h_{22} - h_{21} h_{12} + h_{22} * 40} = 51,46\Omega$$

Para calcular agora V_{th} voltamos a considerar o gerador inicial na entrada e saída e circuito aberto



$$i_2 = 0$$

$$-60 + 40 i_1 + V_1 = 0$$

usando isto na eq. Ⓐ e na eq. B tem-se que

$$V_{th} = V_2 = -29,69V$$