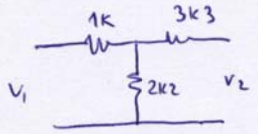
Serie 1

Prob 1



$$h_{11} = \left.\frac{v_1}{i_1}\right|_{v_2=0} = \frac{v_1}{\frac{v_1}{1K//(2K2+3K3)}} = 0,8K\Omega$$

$v_1 = h_{11}\, i_1 + h_{12}\, v_2$

$i_2 = h_{21}\, i_1 + h_{22}\, v_2$

$$h_{12} = \left.\frac{v_1}{v_2}\right|_{i_1=0} = \frac{\cancel{v_2} * \frac{2K2}{2K2+3K3}}{\cancel{v_2}} = 0,4$$

$$h_{21} = \left.\frac{i_2}{i_1}\right|_{v_2=0} = \frac{\cancel{i_1} * \frac{2K2}{2K2+3K3}}{\cancel{i_1}} = 0,4$$

$$h_{22} = \left.\frac{i_2}{v_2}\right|_{i_1=0} = \frac{i_2}{i_2 * (3K3+2K2)} = 0,2\ K\Omega^{-1}$$

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

Prob 3

a) Assumindo uma RL= 1 kOhm vem por aplicação directa Ri= 1.77×10^4 Ohm

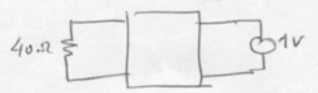
b)

Sabemos da matriz h que

$V_1 = h_{11}\, i_1 + h_{12}\, v_2$ Ⓐ

$i_2 = h_{21}\, i_1 + h_{22}\, v_2$

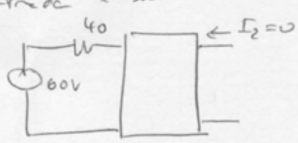
Para calcular a impedância de saída da rede, substituem-se as fontes independentes pela sua impedância interna e usamos um gerador na saída (1V) ficamos então com o circuito



sabemos agora $V_2 = 1\,V$ e $V_1 = -40\, i_1$. Usando isto nas equações acima tira-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 em circuito aberto



$i_2 = \phi$

na malha da entrada temos:

$-60 + 40 i_1 + V_1 = 0$

Usando isto na eq. Ⓐ e na eq. B tira-se que

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