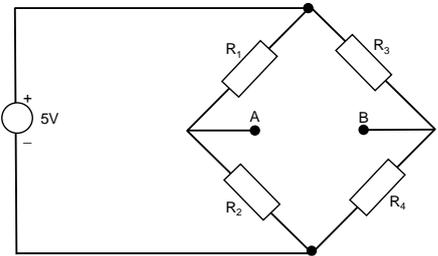


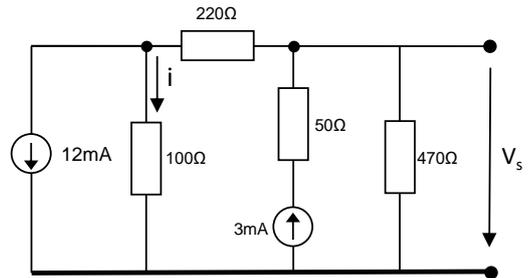
Circuitos Eléctricos

1ª Chamada 2020/21
(20/Junho/2021)

1. Considere o circuito representado na figura, com $R_1=1k\Omega$, $R_2=220\Omega$, $R_3=2,2k\Omega$ e $R_4=3,3k\Omega$. Determine o equivalente de Thévenin do circuito **considerando que a saída do mesmo é a tensão $V_s = V_A - V_B$** . [2 valores]

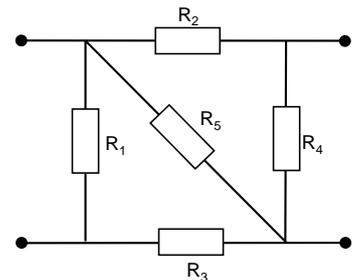


2. Considere o circuito representado na figura, na qual a linha horizontal inferior (mais espessa) representa uma tensão de referência de 0V. Determine:
- a corrente i ; [2 valores]
 - a tensão aos terminais da fonte de corrente de 3mA; [2 valores]
 - o equivalente de Thévenin do circuito **relativamente à saída V_s** ; [2 valores]



3. Considere a rede de dois portos representada na figura ($R_1=470\Omega$, $R_2=220\Omega$, $R_3=3,3k\Omega$, $R_4=330\Omega$, $R_5=2,2k\Omega$). Determine a respectiva **matriz híbrida**. [4 valores]

$$\begin{bmatrix} v_e \\ i_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_e \\ v_s \end{bmatrix}$$



4. Considere um circuito **LCR** série ($R=4,7\Omega$, $L=1mH$, e $C=47\mu F$), ao qual é aplicado um sinal sinusoidal $V(t)$ com **5V de amplitude**, e uma **frequência de 500Hz**.
- Represente os vectores $i(t)$, $V(t)$, $V_R(t)$, $V_C(t)$ e $V_L(t)$ num diagrama de Argand, num instante de tempo à sua escolha (determine o valor da corrente de pico); [2 valores]
 - Usando o diagrama de Argand, e considerando que **a saída do circuito é a tensão aos terminais da resistência**, determine o valor do módulo da função de transferência do circuito e a diferença de fase da saída relativamente à entrada. [2 valores]
 - Determine a frequência de ressonância do filtro. [1 valor]
 - Calcule a potência reativa da malha. [1 valor]

5. Considere a figura onde o diódo D representa um diódo de silício. Calcule a corrente i . [2 valores]

