

ERROS DE MEDIDA

3. Uma fonte de tensão não ideal foi medida com um voltímetro ideal, seguindo o esquema

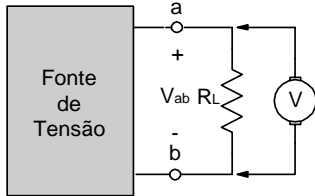


Fig. 1

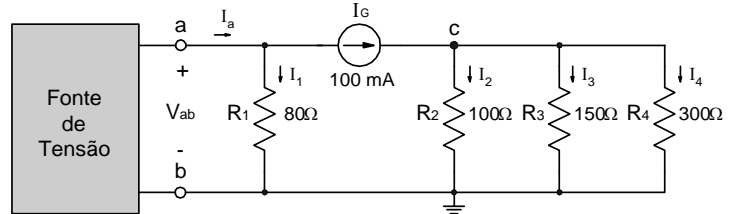


Fig.2

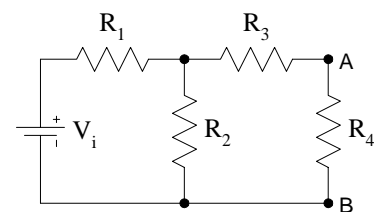
da fig.1, com dois valores diferentes de resistência R_L . O voltímetro registou $V_{ab} = 5 \text{ V}$ com $R_L = 10 \Omega$ e $V_{ab} = \frac{20}{3} \text{ V}$ com $R_L = 20 \Omega$. De seguida a mesma fonte foi aplicada a um circuito como mostra a fig. 2.

- a) Desenhe o esquema equivalente que representa a fonte não ideal, indicando os valores de tensão e resistência interna.
- b) Se efectuar um curto-circuito entre **a** e **b** qual será o valor da corrente fornecida pela fonte de tensão?
- c) Obtenha uma expressão que represente I_2 em função de I_G e outra expressão que represente I_4 em função de I_G .
- d) Calcule as correntes I_a , I_1 , I_2 , I_3 e I_4 .
- e) Calcule as tensões V_{ab} , V_{ac} e V_{cb} .

R.: a) 10Ω , 10V b) 1A d) 200mA , 100mA , 50mA , $33,3\text{mA}$, $16,7\text{mA}$ e) 8V , 3V , 5V

4. Considere o circuito da figura ($R_1 = 1 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 10 \text{ M}\Omega$, $R_3 = 8,2 \text{ M}\Omega$, $R_4 = 1,8 \text{ M}\Omega$, $V_i = 12 \text{ V}$).

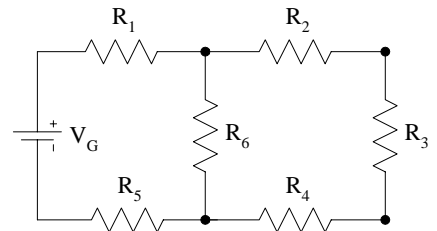
Calcule o erro cometido na medida da queda de tensão entre A e B, se esta for realizada com um voltímetro com $9 \text{ M}\Omega$ de resistência de entrada.



R.: 260mV

5. Considere o circuito da figura em que $R_1 = 120 \text{ K}\Omega$, $R_2 = 220 \text{ K}\Omega$, $R_3 = 220 \text{ K}\Omega$, $R_4 = 560 \text{ K}\Omega$, $R_5 = 180 \text{ K}\Omega$, $R_6 = 1 \text{ M}\Omega$, $V_g = 10 \text{ V}$.

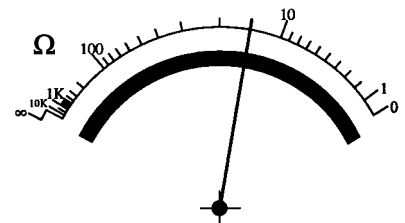
- Calcule a queda de tensão em R_3 .
- Calcule a corrente que percorre R_3 .
- Calcule a potência dissipada em R_3 .
- Será apropriado utilizar para R_3 uma resistência de $\frac{1}{4} \text{ W}$? Justifique.
- Se se medir a tensão aos terminais de R_3 com um voltímetro com $1 \text{ M}\Omega$ de resistência de entrada, qual deve ser o valor apresentado pelo aparelho?
- Compare os resultados obtidos em a) e e) referindo o efeito da resistência interna do voltímetros nas medidas de tensão.



R.: a) 1,375V b) $6,25\mu\text{A}$ c) $8,6\mu\text{W}$ e) 1,4V

6. Suponha que se pretende medir uma resistência com um ohmímetro analógico, devidamente calibrado.

- Se o selector de escala se encontrar na posição $\times 100$, qual é o valor da resistência indicado pelo aparelho?
- Se o selector de escala for comutado para a posição $\times 1\text{K}$, em que posição da escala se deve encontrar o ponteiro?
- Comente a variação da precisão da medida consoante a posição do ponteiro na escala.



R.: a) $1,1\text{K}\Omega$