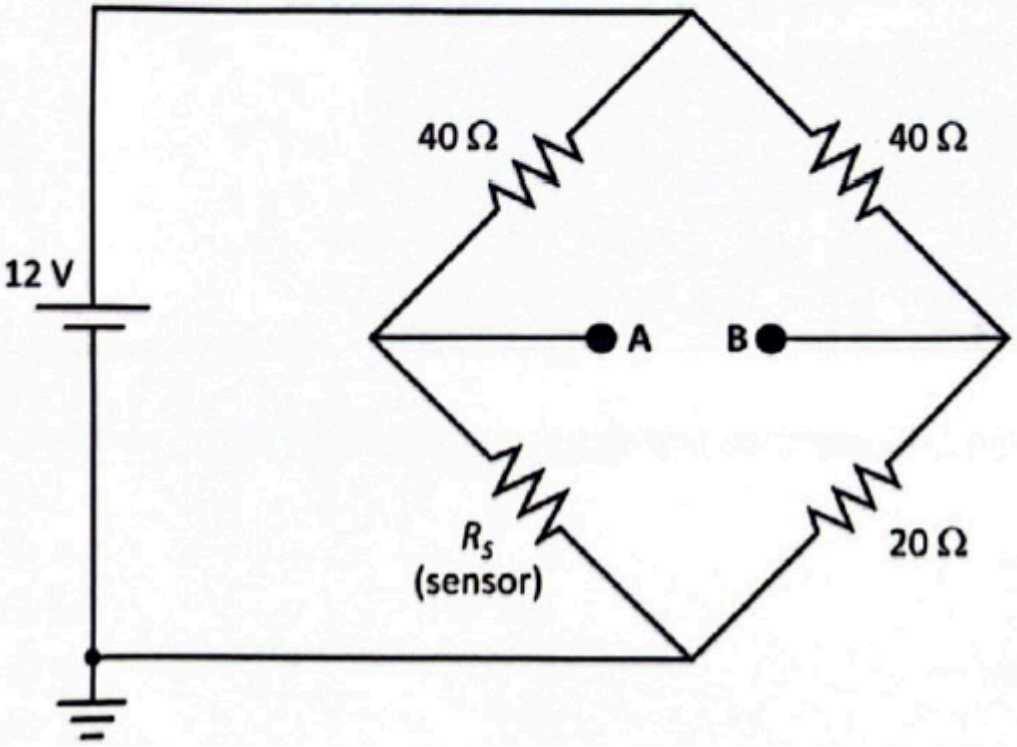
QUESTÃO 95

A mudança da resistência elétrica de alguns materiais em função da temperatura é utilizada para construir sensores que podem medir desde a temperatura ambiente até a de fornos. A figura representa um circuito elétrico usado para fazer a correspondência entre temperatura e tensão elétrica, na qual a resistência elétrica R_s varia com a temperatura segundo a expressão $R_s = 20[1 + 0{,}002(T - 300)]$. A temperatura é medida em Kelvin.



Assunto: Circuitos elétricos

A resistência do sensor, na temperatura de 800 K, é determinada pela expressão fornecida:

$$R_{□} = 20[1 + 0{,}002(800 - 300)]$$

$$R_{□} = 20(1 + 1) = 40\ \Omega$$

Assim, o ramo da esquerda possui dois resistores de 40 Ω em série, enquanto o ramo da direita possui resistores de 40 Ω e 20 Ω em série.

1. Corrente no ramo da esquerda

$$R_e = 40 + 40 = 80\ \Omega$$

$$I_e = 12/80 = 0{,}15\ A$$

2. Corrente no ramo da direita

$$R_d = 40 + 20 = 60\ \Omega$$

$$I_d = 12/60 = 0{,}20\ A$$

3. Diferença de potencial entre A e B

Para determinar $V_a - V_\beta$, percorremos o circuito de A para B pela parte superior.

De A até o nó superior, atravessamos o resistor de 40 Ω do ramo esquerdo contra o sentido da corrente. Escrevendo diretamente $V_a - V_\beta$, essa contribuição aparece como $-40I_e$.

Do nó superior até B, atravessamos o resistor de 40 Ω do ramo direito no sentido da corrente. Para $V_a - V_\beta$, essa contribuição aparece como $+40I_\alpha$.

$$V_a - V_\beta = -40I_e + 40I_\alpha$$

$$V_a - V_\beta = -40(0{,}15) + 40(0{,}20)$$

$$V_a - V_\beta = -6 + 8 = 2{,}0\ \text{V}$$

$$\mathbf{U_{a\beta} = 2{,}0\ V}$$

Item: D