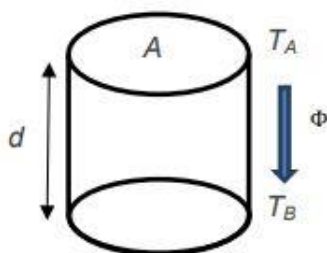


Questão 42

Leve em conta ainda os dados mostrados no gráfico da questão anterior, referentes à temperatura da água (T) em função da profundidade (d). Considere um volume cilíndrico de água cuja base tem área $A = 2 \text{ m}^2$, a face superior está na superfície a uma temperatura constante T_A e a face inferior está a uma profundidade d a uma temperatura constante T_B , como mostra a figura a seguir. Na situação estacionária, nas proximidades da superfície, a temperatura da água decai linearmente em função de d , de forma que a taxa de transferência de calor por unidade de tempo (Φ), por condução da face superior para a face inferior, é aproximadamente constante e dada por $\Phi = \kappa A \frac{T_A - T_B}{d}$, em que $\kappa = 0,6 \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ\text{C}}$ é a condutividade térmica da água. Assim, a razão $\frac{T_A - T_B}{d}$ é constante para todos os pontos da região de queda linear da temperatura da água mostrados no gráfico apresentado.

Utilizando as temperaturas da água na superfície e na profundidade d do gráfico e a fórmula fornecida, conclui-se que, na região de queda linear da temperatura da água em função de d , Φ é igual a



- a) 0,03 W.
- b) 0,05 W.
- c) 0,40 W.
- d) 1,20 W.

ALTERNATIVA A

No trecho onde a queda da temperatura é linear, $T_A = 19,3^\circ\text{C}$ e $T_B = 19,25^\circ\text{C}$ em $d = 2\text{m}$. Daí:

$$\begin{aligned}\phi &= k \times A \times \frac{T_A - T_B}{d} \\ \phi &= \frac{0,6 \times 2 \times (19,3 - 19,25)}{2} \\ \phi &= 0,6 \times 0,05 = \frac{6}{10} \times \frac{1}{20} = \frac{6}{200} = \frac{3}{100} \\ \phi &= 0,03 \text{ W}\end{aligned}$$