

Questão 14

Em dispositivos da Internet das Coisas (IoT), sensores de temperatura são usados para monitorar variações térmicas em ambientes controlados, como sistemas de controle de temperatura em edifícios inteligentes. A resistência elétrica de alguns materiais varia com a temperatura, e essa variação pode ser modelada por uma série de potências em torno de uma temperatura T_0 de referência, que, para este caso, é a temperatura nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP). Essa série pode ser representada como uma série geométrica, facilitando a análise e simplificando o processamento nos sensores.

Considere que a resistência R de um sensor em função da temperatura T , com T em graus Celsius e R em Ohms, é dada pela expressão abaixo:

$$R(T) = R_0 \left[1 + b(T - T_0) + b^2(T - T_0)^2 + b^3(T - T_0)^3 + \dots \right],$$
$$b = 0,2^\circ C^{-1}, T_0 = 25^\circ C, R_0 = 1e3 \, \Omega$$

Determine o intervalo de convergência da série $R(T)$, isto é, o intervalo de valores de T para os quais a série converge para um valor finito.