

QUESTÃO 172

Um empresário utiliza máquinas cuja pressão interna P , em atmosfera, depende do tempo contínuo de utilização t , em hora, e de um parâmetro positivo K , que define o modelo da máquina, segundo a expressão:

$$P = 4 \cdot \log[-K \cdot (t + 1) \cdot (t - 19)]$$

O fabricante dessas máquinas recomenda ao usuário que a pressão interna desse tipo de máquina não ultrapasse 10 atmosferas durante seu funcionamento.

O empresário pretende comprar novas máquinas desse tipo que deverão funcionar, diariamente, por um período contínuo de 10 horas. Para isso, precisa definir o modelo de máquina a ser adquirida escolhendo o maior valor possível do parâmetro K , atendendo à recomendação do fabricante.

O maior valor a ser escolhido para K é

- A $10^{0,5}$
- B 10^8
- C $\frac{10^{2,5}}{84}$
- D $\frac{10^{2,5}}{99}$
- E 25×10^{-2}

Assunto: Logaritmo e função do 2º grau

Observa-se que $-K \cdot (t + 1) \cdot (t - 19)$ determina um trinômio do 2º grau, cujas raízes são $t = -1$ e $t = 19$ e que atinge o seu máximo para $t_v = \frac{1}{2} \cdot (-1 + 19) = \frac{1}{2} \cdot 18 = 9$.

Como 9 horas acontece antes de 10 horas, a máquina deve ser capaz de resistir a este máximo. Assim, para $t = 9$, tem-se:

$$\begin{aligned} P &\leq 10 \\ 4 \cdot \log[-K \cdot (9 + 1) \cdot (9 - 19)] &\leq 10 \\ \log[-K \cdot (9 + 1) \cdot (9 - 19)] &\leq 10 : 4 \\ \log[-K \cdot (9 + 1) \cdot (9 - 19)] &\leq 2,5 \\ \log[-K \cdot 10 \cdot (-10)] &\leq 2,5 \end{aligned}$$

$$\log[100 \cdot K] \leq 2,5$$

$$100 \cdot K \leq 10^{2,5}$$

$$10^2 \cdot K \leq 10^{2,5}$$

$$K \leq 10^{2,5} : 10^2$$

$$K \leq 10^{0,5}$$

Logo, $K_{\text{máx}} = 10^{0,5}$.

Item: A