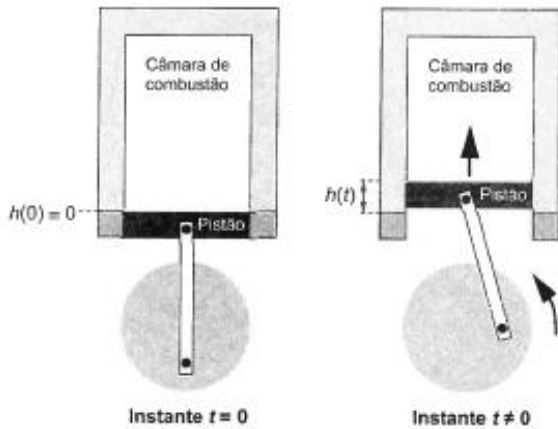


Questão 177

Um grupo de engenheiros está projetando um motor cujo esquema de deslocamento vertical do pistão dentro da câmara de combustão está representado na figura.



A função $h(t) = 4 + 4\text{sen}\left(\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$ definida para $t \geq 0$

descreve como varia a altura h , medida em centímetro, da parte superior do pistão dentro da câmara de combustão, em função do tempo t , medido em segundo. Nas figuras estão indicadas as alturas do pistão em dois instantes distintos.

O valor do parâmetro β , que é dado por um número inteiro positivo, está relacionado com a velocidade de deslocamento do pistão. Para que o motor tenha uma boa potência, é necessário e suficiente que, em menos de 4 segundos após o início do funcionamento (instante $t = 0$), a altura da base do pistão alcance por três vezes o valor de 6 cm. Para os cálculos, utilize 3 como aproximação para π .

O menor valor inteiro a ser atribuído ao parâmetro β , de forma que o motor a ser construído tenha boa potência, é

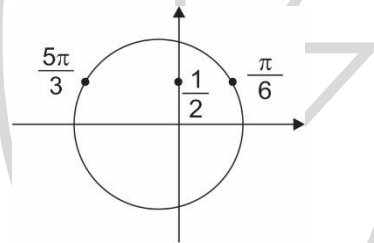
- A 1.
- B 2.
- C 4.
- D 5.
- E 8.

Assunto: Função Trigonométrica

$$h = 4 + 4 \text{sen}\left(\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$6 = 4 + 4 \text{sen}\left(\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\text{sen}\left(\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$$



A terceira vez que o pistão atinge 6 cm ocorre quando o ângulo é $\frac{\pi}{6} + 2\pi$.

$$\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} + 2\pi$$

$$\frac{3\beta t - 3\pi}{6} = \frac{\pi + 12\pi}{6}$$

$$3\beta t = 16\pi$$

$$t = \frac{16}{\beta}$$

Como $t < 4s$, então:

$$\frac{16}{\beta} < 4$$

$$\frac{\beta}{16} > \frac{1}{4}$$

$$\beta > \frac{16}{4}$$

$$\beta > 4.$$

Item: D