

Questão 15

Em uma fábrica, um técnico deve medir a velocidade angular de uma polia girando. Ele apaga as luzes do ambiente e ilumina a peça somente com a luz de uma lâmpada estroboscópica, cuja frequência pode ser continuamente variada e precisamente conhecida. A polia tem uma mancha branca na lateral. Ele observa que, quando a frequência de *flashes* é 9 Hz, a mancha na polia parece estar parada. Então aumenta vagarosamente a frequência do piscar da lâmpada e só quando esta atinge 12 Hz é que, novamente, a mancha na polia parece estar parada. Com base nessas observações, ele determina que a velocidade angular da polia, em rpm, é

- (A) 2.160
- (B) 1.260
- (C) 309
- (D) 180
- (E) 36

ALTERNATIVA A

Para a polia girando, sua frequência é calculada por:

$$f_p = \frac{\text{número de revoluções}}{\text{intervalo de tempo}}$$

Considerando que a polia realiza k voltas em $1/9$ segundos, temos:

$$f_p = \frac{k}{\frac{1}{9}}$$

Aumentando a frequência do flash, com período de $1/12$ segundos, a polia realizará $(k-1)$ voltas. Portanto, temos:

$$f_p = \frac{k-1}{\frac{1}{12}}$$

A partir do sistema de equações acima, concluímos que a frequência da polia é 36 Hz. Em rotações por minuto, temos o equivalente de 2160 rpm.

Obs: O enunciado pergunta a velocidade angular da polia, a qual pode ser mensurada em rad/min ou somente rpm.

A partir da equação abaixo, podemos calcular a velocidade angular da polia:

$$\omega = 2\pi f \approx 13571 \frac{\text{rad}}{\text{min}} = 13571 \text{ rpm}$$

Portanto, ou não existe alternativa correta, ou, transformando em rpm, teremos alternativa A, 2160 rpm.