

Questão 1

Um disco de 12 cm de raio roda em torno do seu centro, na horizontal, com uma aceleração angular de $8,0 \text{ rad/s}^2$. a) Sabendo que no instante inicial estava em repouso, qual é a sua velocidade angular para $t = 5,0 \text{ s}$? b) Quanto valem a sua aceleração tangencial e a centrípeta no mesmo instante? Quanto vale a velocidade de um ponto do disco a 5,0 cm do centro do mesmo?

Resolução

$$\text{a) } \omega = \omega_0 + \alpha t \Rightarrow \omega = 8t \Rightarrow \omega(t = 5) = 40 \text{ rad/s}$$

$$\text{b) } a_t = \alpha R \Rightarrow a_t = 8 \times 0,12 = 0,96 \text{ m/s}^2$$

$$a_c = \omega^2 R \Rightarrow a_c = 1600 \times 0,12 = 192 \text{ m/s}^2$$

$$\text{c) } v = \omega R' \Rightarrow v = 40 \times 0,05 = 2,0 \text{ m/s}$$

.....

Questão 2

Um disco de 50 cm de raio roda a uma velocidade angular de $6\pi \text{ rad/s}$. Num dado instante é-lhe aplicado na periferia um travão, que lhe imprime uma aceleração tangencial, que contraria o movimento, com o valor de $\pi/10 \text{ m/s}^2$. Quanto tempo demora o disco a parar e quantas voltas dá nesse tempo?

Resolução

$$\alpha = \frac{a_t}{R} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{5} \text{ rad/s}^2$$

$$\omega = \omega_0 - \alpha t \Rightarrow 0 = 6\pi - \frac{\pi}{5}t \Rightarrow t = 30 \text{ s}$$

$$\theta = \omega_0 t - \frac{1}{2} \alpha t^2 \Rightarrow \theta = 180\pi - \frac{\pi}{10} \times 900 \Rightarrow \theta = 90\pi \text{ rad} \Rightarrow \text{n}^\circ \text{devoltas} = \frac{90\pi}{2\pi} = 45$$

.....