
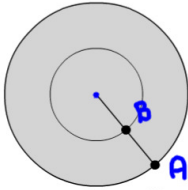


### Acoplamento de polias

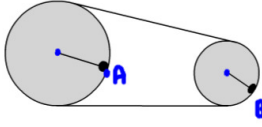




□ stop   ▶

$$\omega_A = \omega_B$$


⋮



□ stop   ▶

$$v_A = v_B$$

⋮



*formulário*

$$T \cdot f = 1$$

$$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$$

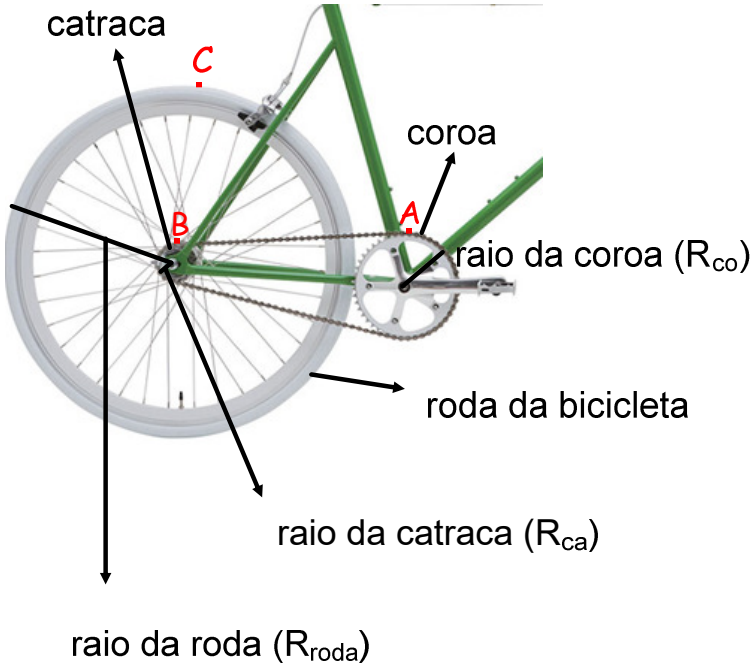
$$v = \omega \cdot R$$

$$a_{cp} = \frac{v^2}{R}$$

$$\theta = \theta_0 + \omega t$$

$$\omega = 2\pi f$$

jul 3-21:05



$$v_A = v_B$$

⋮

$\omega_B$

⋮

$$\omega_B = \omega_C$$

⋮

$v_C$

$$T \cdot f = 1$$

$$\omega = \Delta \theta / \Delta t$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$v = \omega \cdot R$$

$$a_{cp} = v^2 / R$$

$$\theta = \theta_0 + \omega \cdot t$$

jul 7-17:10

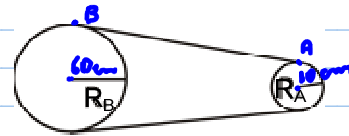
Exercícios de aprendizagem

1) Uma cinta funciona solidária com dois cilindros de raios  $R_A = 10 \text{ cm}$  e  $R_B = 60 \text{ cm}$ . Supondo que o cilindro maior tenha uma frequência de rotação  $f_B = 60 \text{ rpm}$ , responda:

a) Qual a frequência de rotação do cilindro menor?

b) Qual a velocidade linear da cinta?

c) Determine a aceleração centrípeta de um ponto situado na extremidade da polia B.



$$f_B = 60 \text{ rpm}$$

$$a) f_A = ?$$

$$b) v = ?$$

$$v_B = \omega_B \cdot R_B$$

$$v_B = v_A$$

$$\omega_B R_B = \omega_A R_A$$

$$v_B = 2\pi f_B \cdot 60$$

$$v_B = 2\pi \cdot 60 \cdot 60$$

$$2\pi f_B \cdot R_B = 2\pi f_A \cdot R_A$$

$$v_B = 7200\pi \text{ cm/min}$$

$$60 \cdot 60 = f_A \cdot 10$$

$$f_A = 360 \text{ rpm}$$

$$c) a_{cp} = \frac{v_B^2}{R_B}$$

$$a_{cp} = \frac{(7200\pi)^2}{60}$$

$$a_{cp} = 864000\pi^2 \text{ cm/min}^2$$

$$T \cdot f = 1$$

$$w = \Delta\theta / \Delta t$$

$$w = 2\pi f$$

$$v = w \cdot R$$

$$a_{cp} = v^2 / R$$

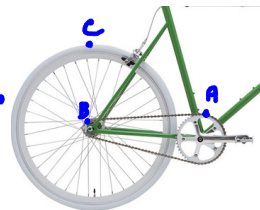
$$\theta = \theta_0 + w \cdot t$$

jul 7-13:19

2) A figura representa a roda traseira, a catraca e a coroa de uma bicicleta. Dados o raio da catraca ( $R_{ca} = 4,0 \text{ cm}$ ), raio da coroa ( $R_{co} = 12,0 \text{ cm}$ ) e o raio da roda traseira ( $R_B = 60,0 \text{ cm}$ ), e suponha que a bicicleta esteja em movimento e que cada pedalada completa é executada em 2 segundos. Determine:

a) A velocidade angular da catraca;

b) a velocidade da bicicleta.



$$T_{co} = 2 \text{ s}$$

$$f_{co} = \frac{1}{2} \text{ Hz}$$

$$a) v_A = v_B$$

$$\omega_A R_A = \omega_B R_B$$

$$\omega_{co} \cdot R_{co} = \omega_{ca} \cdot R_{ca}$$

$$2\pi f_{co} \cdot R_{co} = \omega_{ca} \cdot R_{ca}$$

$$2\pi \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 = \omega_{ca} \cdot 4$$

$$\omega_{ca} = \frac{12\pi}{4}$$

$$\omega_{ca} = 3\pi \text{ rad/s}$$

$$b) v_c = ? \quad \omega_c = \omega_B$$

$$\omega_c = 3\pi \text{ rad/s}$$

$$v_c = \omega_c \cdot R_c$$

$$v_c = 3\pi \cdot 60$$

$$v_c = 180\pi \text{ cm/s}$$

$$v_c = 1,8\pi \text{ m/s}$$

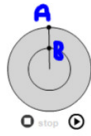
set 26-06:44

3) Sobre um disco em MCU temos dois pontos, A e B, cujas distâncias ao seu centro O são, respectivamente, 50 cm e 25 cm. O disco efetua meia volta por segundo. Calcule:

a) o período de rotação de cada ponto;  $f = \frac{1}{2} \text{ Hz}$

b) a velocidade angular de cada ponto;

c) a velocidade escalar de cada ponto.



a)  $T_A = T_B = T$       b)  $\omega_A = \omega_B = \omega$

$T = \frac{1}{f}$        $\omega = 2\pi f$

$T = 2 \text{ s}$        $\omega = 2\pi \frac{1}{2}$

$\omega = \pi \text{ rad/s}$

c)  $V_A = ?$     $V_B = ?$     $V = \omega \cdot R$

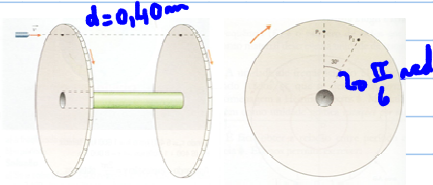
$V_A = \omega_A \cdot R_A$        $V_B = \omega_B \cdot R_B$

$V_A = \pi \cdot 50$        $V_B = \pi \cdot 25$

$V_A = 50\pi \frac{\text{cm}}{\text{s}}$        $V_B = 25\pi \frac{\text{cm}}{\text{s}}$

set 27-17:03

4) Na figura abaixo está representado um carretel composto por dois discos de papelão separados por 0,40m, ligados por um eixo que gira com frequência de 100 Hz. Uma bala, disparada paralelamente ao eixo do carretel, perfura os dois discos. Devido ao movimento do carretel, essas perfurações estão defasadas 30°, como mostra a figura a seguir:



A partir desses dados determine a velocidade média do projétil ao atravessar os discos.

$\pi = 180^\circ$   
 $x = 30^\circ$

$180x = 30\pi$   
 $x = \frac{30\pi}{180}$   
 $x = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$

$f = 100 \text{ Hz}$        $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$        $\omega = 2\pi f$

$V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$        $200\pi = \frac{\pi}{6} \Delta t$        $\omega = 2\pi \cdot 100$

$V = \frac{0,40}{\frac{1}{1200}}$        $\Delta t = \frac{\frac{\pi}{6}}{200\pi}$        $\omega = 200\pi \text{ rad/s}$

$V = 0,40 \cdot 1200$        $\Delta t = \frac{1}{1200}$

$V = 480 \text{ m/s}$

jul 7-13:01