



Ejercicios resueltos movimiento angular

Una polea de 5,3 cm de radio, en un motor, gira a 33 rev/s y disminuye su velocidad uniformemente a 20 rev/s en 2,2s. Calcula la longitud de la banda que se enrolla durante este lapso en metros.

$$\begin{aligned}r &= 5.3 \text{ cm} = 0.053 \text{ m} \\w_o &= 33 \text{ rev/s} = 33(2 \pi) \text{ rad} = 66 \pi \text{ rad} \\w_f &= 20 \text{ rev/s} = 20(2 \pi) \text{ rad} = 40 \pi \text{ rad} \\t &= 2.2 \text{ s}\end{aligned}$$

$$\alpha = \frac{w_f - w_o}{t}$$

$$\alpha = \frac{40 - 66}{2.2}$$

$$\alpha = -11.8182 \pi \text{ rad/s}^2$$

$$\theta = w_o t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta = 66(2.2) + \frac{1}{2}(-11.8182)(2.2)^2$$



Ejercicios resueltos movimiento angular

$$\theta = 145.2 - 28.6$$

$$\theta = 116.60 \pi \text{ rad}$$

$$l = r\theta$$

$$l = (0.053)(116.60)(3.1416) = 19.4144 \text{ m}$$





Ejercicios resueltos movimiento angular

Una rueda de 30 cm de radio gira sobre un eje estacionario. Su velocidad aumenta uniformemente desde el reposo hasta una velocidad de 65 rpm en un tiempo de 5 s. Encontrar la aceleración angular (α) constante de la rueda en rad/s^2 . Encontrar la aceleración tangencial (a_T) de un punto que se encuentra en su borde en m/s^2 .

$$\begin{aligned} r &= 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m} \\ \omega_0 &= 0 \text{ rpm} = 0 \pi \text{ rad} \\ \omega_f &= 65 \text{ rpm} = 65(2\pi) / 60 \text{ rad} / \text{s} = 2.1667 \pi \text{ rad/s} \\ t &= 5 \text{ s} \end{aligned}$$

Para calcular la aceleración angular:

$$\alpha = \frac{\omega_f - \omega_0}{t}$$

$$\alpha = \frac{2.1667(3.1416) - 0}{5}$$

$$\alpha = 1.3614 \text{ rad/s}^2$$





Ejercicios resueltos movimiento angular

Para calcular la aceleración tangencial:

$$a_T = r\alpha$$

$$a_T = (0.30)(1.3614)$$

$$a_T = 0.4084 \text{ m/s}^2 \quad \checkmark$$



Ejercicios resueltos movimiento angular

Una polea de 50 cm de radio, en un motor, gira a 44 rev/s y disminuye su velocidad uniformemente a 32 rev/s en 6s. Calcula la longitud de la banda que se enrolla durante este lapso en metros.

$$r = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

$$\omega_o = 44 \text{ rev/s} = 44(2\pi) \text{ rad/s} = 88\pi \text{ rad/s}$$

$$\omega_f = 32 \text{ rev/s} = 32(2\pi) \text{ rad/s} = 64\pi \text{ rad/s}$$

$$t = 6 \text{ s}$$

$$l = ?$$

$$\alpha = \frac{\omega_f - \omega_o}{t}$$

$$\alpha = \frac{64(3.1416) - 88(3.1416)}{6}$$

$$\alpha = -12.5664 \text{ rad/s}^2$$



Ejercicios resueltos movimiento angular

$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta = 88(3.1416)(6) + \frac{1}{2}(-12.5664)(6)^2$$

$$\theta = 1,432.5701 \pi \text{ rad}$$

$$l = r\theta$$

$$l = (0.5)(1,432.5701) = 716.2851 \text{ m} \checkmark$$



Ejercicios resueltos movimiento angular

Un objeto de 10g se amarra al extremo de una cuerda y lo hace girar en un círculo horizontal de 1.1 m de radio a unas constantes 25 rev/s. Suponga que la cuerda se encuentra en posición horizontal, es decir, el efecto de la gravedad se puede desperdiciar. Determinése la aceleración del objeto en m/s^2 . (Aceleración centrípeta). Determinése la tensión en la cuerda en Kg m/s^2 .

$$\begin{aligned}m &= 10 \text{ g} = 10/1000 = 0.010 \text{ Kg} \\r &= 1.1 \text{ m} \\w &= 25 \text{ rev/s} = 25(2 \pi) \text{ rad / s} = 50 \pi \text{ rad/s}\end{aligned}$$

Para determinar la aceleración centrípeta:

$$v = r\omega$$

$$v = 1.1(50)(3.1416)$$

$$v = 172.788 \text{ m/s}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

$$a_c = \frac{172.788^2}{1.1}$$



Ejercicios resueltos movimiento angular

$$a_c = 27,141.5390 \text{ m/s}^2 \checkmark$$

Para encontrar la tensión:

$$T = F$$

$$F = ma$$

$$F = (0.010)(27,141.5390)$$

$$T = 271.4154 \text{ N} \checkmark$$