

Lección 2

1. Un vehículo de 800kg describe una curva horizontal de 35m de radio. Si $\mu = 0.2$, determinar:

a) La máxima velocidad en m/s con la que podrá tomar la curva sin derrapar si no hubiera peralte.

b) El peralte de la curva para que no derrape a 30m/s (sin considerar la fuerza de rozamiento)

2. Un cuerpo de 10kg atado a una cuerda de 1,6m de longitud, gira con una velocidad constante en círculos horizontales. Si el periodo es de 3s, determinar:

a) la velocidad tangencial del cuerpo

b) la fuerza centrípeta que actúa sobre el cuerpo

Resolución

Ejercicio 1

a)

$$\Sigma F_C = ma_c$$

$$\Sigma F_Y = 0$$

$$f_R = m \frac{V^2}{R}$$

$$N - W = 0$$

$$\mu mg = m \frac{V^2}{R}$$

$$N = mg$$

$$\mu g = \frac{V^2}{R}$$

$$V = \sqrt{\mu g R} = \sqrt{0.2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2 \cdot 35 \text{ m}}$$

$$V = 8.28 \text{ m/s}$$

b)

$$\Sigma F_y = 0$$

$$N \cos \theta - W = 0$$

$$N = \frac{mg}{\cos \theta}$$

$$\Sigma F_C = ma_c$$

$$N \sin \theta = ma_c$$

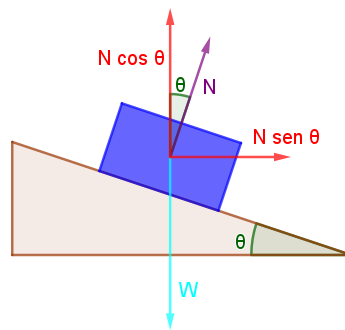
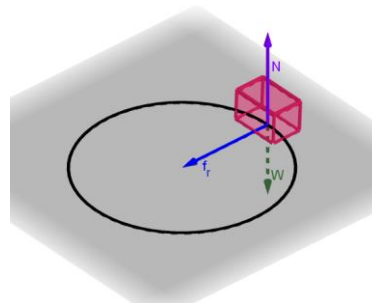
$$\frac{mg}{\cos \theta} \cdot \sin \theta = ma_c$$

$$\frac{g}{\cos \theta} \cdot \sin \theta = a_c$$

$$g \tan \theta = \frac{V^2}{R}$$

$$\tan \theta = \frac{V^2}{gR}$$

$$\theta = \arctan \frac{V^2}{gR} = \arctan \frac{(30 \text{ m/s})^2}{(9.8 \text{ m/s}^2)(35 \text{ m})} = 69,14^\circ$$



Ejercicio 2

a)

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3s} = \frac{2}{3}\pi \text{ rad/s}$$

$$V = \omega R = \left(\frac{2}{3}\pi \frac{\text{rad}}{s}\right)(1,6\text{m}) =$$

$$\mathbf{V = 3,35m/s}$$

b)

$$F_c = ma_c = m \frac{V^2}{R}$$

$$F_c = (10\text{kg}) \frac{(3,35\text{m/s})^2}{1,6\text{m}}$$

$$\mathbf{F_c = 70,14N}$$