

Problemas sobre centroides

salma ¹

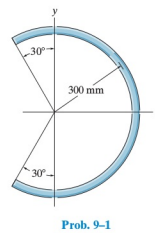
¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

June 14, 2019

Problema 1

Localiza el centro de masa de la varilla homogénea doblada en forma de arco circular.

9-1. Locate the center of mass of the homogeneous rod bent into the shape of a circular arc.



Solución:

El centro de masa se encuentra ubicado en (125.0)

Problema 2.

Localice el centro de gravedad de la varilla homogénea doblada en forma de arco semicircular, la varilla tiene un peso por unidad de 0.5lb/ft, también determinar la reacción horizontal en el soporte suave B y la x ,y componentes de reacción en el pasador A.

El centro de gravedad de este problema se encuentra en los puntos $\left(\frac{4}{\pi}, \frac{3}{\pi}\right)$

$$x = \int_a^b x dL$$

$$x = \frac{\int_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}} R^2 \cos d\theta}{\int_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}} R d\theta}$$

$$x = \frac{R[\text{sen}\theta]_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}}}{[\theta]_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}}}$$

$$x = \frac{R\sqrt{3}}{\frac{2\pi}{3} + \frac{2\pi}{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$$

$$x = 124mm$$

$$y = \int_a^b y dL$$

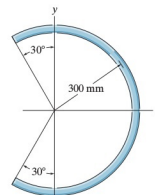
$$y = \frac{\int_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}} R^2 \text{sen} d\theta}{\int_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}} R d\theta}$$

$$y = \frac{R[-\cos \theta]_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}}}{[\theta]_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}}}$$

$$y = \frac{R[0.5+(-0.5)]}{\frac{4\pi}{3}}$$

$$y = 0$$

9-1. Locate the center of mass of the homogeneous rod bent into the shape of a circular arc.



Prob. 9-1

Solución:

$$x = 2 \cos \theta$$

$$y = 2 \operatorname{sen} \theta$$

$$dL = 2d\theta$$

$$x = \frac{\left(\int_a^b x dL \right)}{\int_a^b dL}$$

$$x = \frac{\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos 2d\theta}{\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2d\theta}$$

$$x = \frac{\left([4 \operatorname{sen} \theta]_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \right)}{2\theta}$$

$$x = \frac{4}{\pi}$$

$$y = \frac{\left(\int_a^b y dL \right)}{\int_a^b dL}$$

$$y = \frac{\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2\sin 2\theta d\theta}{\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2d\theta}$$

$$y = \frac{\left(4[-\cos]_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\right)}{2\theta}$$

$$y = \frac{3}{\pi}$$