

Problemas Sobre Centroides.

Brenda Iveth Quiroz Cortez¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

2 de abril de 2019

Resumen

Ah continuación daremos solución a los siguientes Problemas sobre Centroides.

$$x = \frac{\int x \, dl}{\int dL} \quad x=R \cos\theta$$

$$Y = \frac{\int y \, dL}{\int dL} \quad y=R \sin\theta$$

Problema 1

Localice el centro de masa de una barra homogénea doblada en forma de arco circular.

Paso 2 Determinar el elemento diferencial.

$$dL=Rd\theta$$



Figura 1: This is a caption

Paso 3 Resolver integrales y obtener resultado.

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

$$Y = \frac{\int_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}} R \sin \theta \, d\theta}{\int_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}} R \, d\theta} = \frac{R \int_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}} \sin \theta \, d\theta}{\int_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}} d\theta}$$

$$X = \frac{R [\sin \theta]}{[\theta]} = \frac{R\sqrt{3}}{[\frac{2\pi}{3} + \frac{2\pi}{3}]} = \frac{3\sqrt{3}}{4\pi} = 0.124m$$

Solución

$$[-120, 120]$$

$$[-\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}]$$

Paso 1 Determinar el tipo de centroide que se debe calcular.

$$Y = \frac{R[-\cos \theta]}{[\theta]} = \frac{R[0.5+(-0.5)]}{\frac{4\theta}{3}} = 0$$

Problema 2

Localice el centro de gravedad de la varilla homogénea doblada en forma de arco semi-circular. La varilla tiene un peso por unidad 0.5 lb/ft. También determine la reacción horizontal en el soporte liso B y las componentes X y la reacción en el punto A.

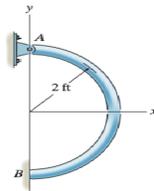


Figura 2: This is a caption

Solución

$$X = 2 \cos \theta$$

$$Y = 2 \sin \theta$$

$$dL = 2d\theta$$

$$X = \frac{\int x dL}{\int dL} = \frac{\int_{-\pi/2}^{\pi/2} 2 \cos \theta 2d\theta}{\int_{-\pi/2}^{\pi/2} 2d\theta} = \frac{4 \sin \theta \Big|_{-\pi/2}^{\pi/2}}{2\theta \Big|_{-\pi/2}^{\pi/2}} = \frac{4}{\pi}$$

$$Y = \frac{\int Y dL}{\int dL} = \frac{\int_{-\pi/2}^{\pi/2} 2 \sin \theta 2d\theta}{\int_{-\pi/2}^{\pi/2} 2d\theta} = \frac{4[-\cos \theta]_{-\pi/2}^{\pi/2}}{2\theta \Big|_{-\pi/2}^{\pi/2}} = \frac{3}{\pi}$$