

# Problemas sobre centroides

Ana Karen Rodríguez García <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

2 de abril de 2019

## Resumen

A continuación se mostrarán dos problemas sobre centroides y posteriormente se les dará solución.

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

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

## Problema 1

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

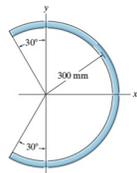


Figura 1: This is a caption

## Solución

$[-120, 120]$

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

**Paso 1. determinar el tipo de centroide que se debe calcular**

### Paso 2. Determinar el elemento diferencial

$$dL = R d\theta$$

### Paso 3. Resolver integrales y obtener resultado

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

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

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

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

## 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 0.5 Lb/ft. También determine la reacción horizontal en el soporte liso B y las componentes X y de la reacción en el punto A.

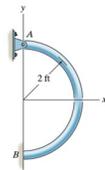


Figura 2: This is a caption

Solución

$$X = 2 \cos \theta$$

$$Y = 2 \sin \theta$$

$$dL = 2 d\theta$$

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

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

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

$\theta$