

MECÁNICA

PRÁCTICA E

Centro de gravedad de una distribución continua de carga

Édgar Raymundo López Téllez

Esta obra es producto del proyecto UNAM-DGAPA-PAPIME PE109021 "Creación de material didáctico y dispositivos para la implementación de prácticas experimentales a distancia en la División de Ciencias Básicas", y está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Febrero de 2023

Práctica E Centro de gravedad de una distribución continua de carga

OBJETIVO

Que el alumno comprenda el concepto de centro de gravedad de una distribución continua de carga y sea capaz de determinarla por medio del concepto de equilibrio.

MATERIAL

Placa de acrílico

Adhesivo para acrílico

Silicón

Bloque de madera de 30 x 3 x 4 cm

Arena dinámica o material similar.

ACTIVIDADES

- 1 Construya un recipiente en forma de prisma rectangular con dimensiones de 30 x 20 x 3 cm, aproximadamente, utilizando la placa de acrílico, su base será el bloque de madera mencionado en el material, tal como se muestra en las figuras 1 y 2. Para ello, si cuenta con una dobladora de acrílico, a una placa de 36 x 20 cm le puede hacer a lo ancho dos dobleces de 3 cm, uno a cada lado y, posteriormente, pegue otra placa de 30 x 20 cm con adhesivo para acrílico para formar un tubo rectangular. Finalmente, con silicón pegue el ensamble de acrílico y el bloque de madera.



Figura 1



Figura 2

- 2 Vierta la arena en el recipiente formando una línea horizontal en la superficie, tal como observa en la figura 3.



Figura 3

- 3 Considerando la analogía para obtener el centroide de regiones planas, obtenga el centro de gravedad de la distribución de carga generada.
- 4 Coloque el recipiente sobre una base delgada, podría ser un lápiz como se muestra en la figura 4, de manera que quede equilibrado, para obtener experimentalmente la posición de su centro de gravedad. Mida la ubicación del punto de contacto del lápiz con la base, con respecto al extremo izquierdo de dicho recipiente

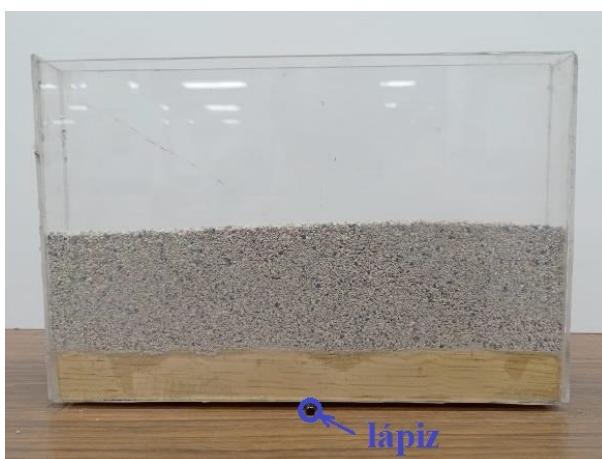


Figura 4

- 5 Ajuste la arena de manera que genere en el recipiente una figura trapezoidal como la que se muestra en la figura 5.



Figura 5

- 6 Nuevamente, con la analogía para obtener el centroide de regiones planas, obtenga el centro de gravedad de la distribución de carga generada.
- 7 Obtenga experimentalmente la posición del centro de gravedad, tal como se indicó en la actividad 4.
- 8 Genere con algún software, por ejemplo Geogebra o Mathematica, alguna curva simple, como lo es una parábola y dibújela en la placa de acrílico, posteriormente ajuste la arena a esa curva, como se observa la figura 6, y nuevamente obtenga teóricamente el centro de gravedad de esta distribución de carga.



Figura 6

- 9 De forma similar a las distribuciones anteriores, obtenga experimentalmente la posición del centro de gravedad.
- 10 Informe los resultados obtenidos, incluyendo la diferencia porcentual entre el resultado analíticos y el experimental. Asimismo muestre también los cálculos realizados.
- 11 Escriba sus conclusiones.