

CALCULO DE MASA DE UNA REGION EN EL PLANO

En la ingeniería civil se desarrollan diversos análisis estructurales o también conocidos como calculos volumétricos, en este caso se muestra como se elabora un calculo de masa el cual puede aplicarse para obtener la masa de un firme, una losa, un muro entre otras aplicaciones más en la construcción.

$$m = \int \rho dA$$

La ecuación de la conservación de la masa establece que (la tasa temporal de cambio de la masa en el volumen de control) + (la tasa neta a la cual la masa sale del volumen de control a través de sus superficie) es igual a cero.

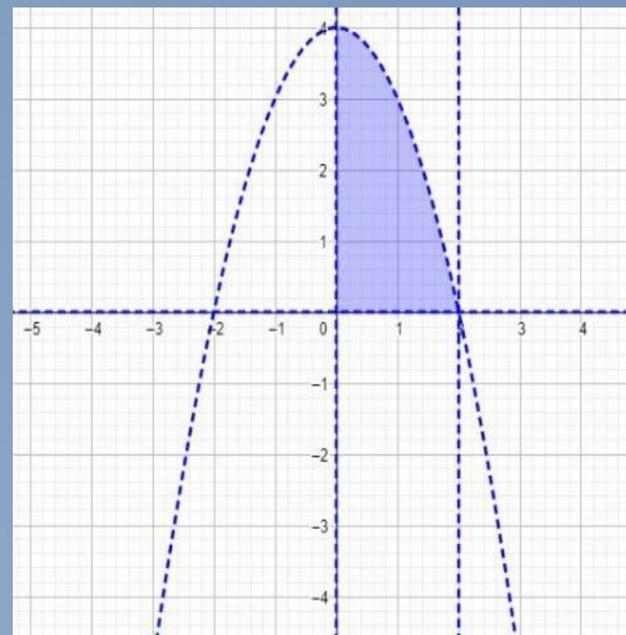
El cálculo de una masa se puede visualizar en una integral o en una suma de Riemann

$$m = \int \rho dA \leftrightarrow \int_a^b \int_{g(x)}^{f(x)} \rho dy dx$$

$$\sum_{i=1}^n \rho \Delta A = \sum_{i=1}^n \frac{(b-a)}{n} (f(x_i) - g(x_i))$$

Donde la región de la masa es un objeto plano que se encuentra en el plano cartesiano es decir se encuentra en 2 dimensiones (2D), De esta forma

$$R = \{(x, y) \mid a \leq x \leq b; g(x) \leq y \leq f(x)\}$$



Sus limites de la región serian
 $x_i = x_{i-1} + \Delta x_i \leftrightarrow x_{i-1} + \frac{b-a}{n}$

$$\Delta y_i = f(x_i) - g(x_i)$$

$$\Delta x_i = \frac{b-a}{n}$$

Para encontrar facilmente el calculo de la masa de una region en el plano podemos apoyarnos de las nuevas tecnologias, una de esas tecnologías es el software python que nos ayuda a través de comandos a resolver la integral de la masa como a continuación se muestra:

```

Integral de masa.py - C:\Users\sjdil\Documents\integral de masa.py (3.10.4)
File Edit Format Run Options Window Help
# R=(x,y) | a<=x<=b; f(x)<=y<=g(x)
def q(x):
    return (x,2)
def g(x):
    return 0
def f(x):
    return 0.4-x**2
def rho:
    return 1
#Programa principal
n=10 #Numero de particiones
a=0 #Valor inicial de x
b=2 #Valor final de x
rho=1 #Densidad superficial
m=0 #Masa
for i in range(1,n+1):
    xi=(a+(b-a)*i/n)
    yi1=g(xi)
    yi2=f(xi)
    m+=rho*(yi2-yi1)*(b-a)/n
print("El valor de la masa es",m)
    
```

Concluimos observando que la integral de la masa tiene un uso importante en la ingeniería civil, ya que con ella se puede obtener las cantidades de material a usar en una construcción de alguna estructura de concreto.



Asesor

Salinas Carrillo Jose Enrique

Autores

Sertorio Juarez Dilean Jafet

Sánchez Urrutia Gabriel Omar

Sandoval Vazquez Jesus Alberto

Rosales Montalvo Julio Cesar

Categoría Estructuras, Concreto y Acero (ECA)

Jimenez Osorio Anette