



Mi Universidad

Ensayo

Nombre del Alumno: Carlos Jesús Ordoñez Castro

Nombre del tema: Centro de gravedad y Centro de masa

Parcial: I

Nombre de la Materia: Resistencia de materiales

Nombre del profesor: Mariana Ovando Echeverría

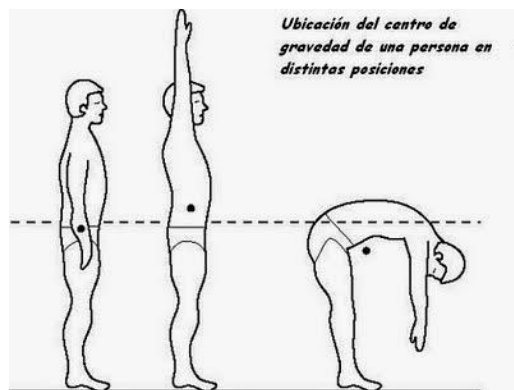
Nombre de la Licenciatura: Arquitectura

Cuatrimestre: 4

Centro de gravedad y Centro de masa

El **centro de gravedad** y el **centro de masa** son dos conceptos clave en el estudio de la física, particularmente en el análisis de cuerpos en movimiento y su equilibrio. Aunque a menudo se utilizan indistintamente, estos términos tienen diferencias importantes que afectan su comprensión y aplicación. En este ensayo, exploraremos qué significan estos conceptos, cómo se diferencian y su relevancia en la vida cotidiana y en la ingeniería.

Definición del Centro de Masa



El **centro de masa** es un concepto puramente físico y matemático que se refiere al punto en un cuerpo o sistema de partículas donde se considera que se concentra toda la masa del objeto. En otras palabras, es el punto en el que la masa de un cuerpo está distribuida uniformemente en todas las direcciones.

Matemáticamente, el centro de masa de un sistema puede definirse como el promedio ponderado de las posiciones de todas las partículas que componen el sistema, donde el peso de cada posición está dado por la masa de cada partícula.

Para objetos de forma regular y composición uniforme, como una esfera o un cubo homogéneo, el centro de masa suele coincidir con el centro geométrico del objeto. Sin embargo, en objetos irregulares o con una distribución de masa no uniforme, el centro de masa puede no coincidir con el centro geométrico. Por ejemplo, en un martillo, el centro de masa se encuentra más cerca de la cabeza del martillo, donde se concentra la mayor cantidad de masa.

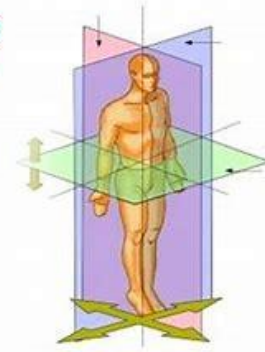
Definición del Centro de Gravedad

El **centro de gravedad** es el punto donde se puede considerar que actúa la fuerza de gravedad en un objeto. Es el punto donde el peso del cuerpo se distribuye de manera uniforme en todas las direcciones. Si suspendes un objeto de su centro de gravedad, permanecerá en equilibrio, ya que no habrá un torque que lo incline en una dirección u otra.

¿Qué es?

Centro de gravedad

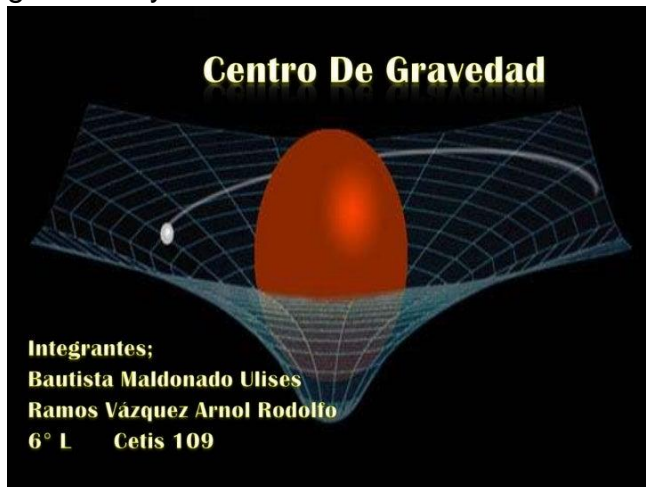
glosario



F
I
S
I
O



Para la mayoría de los objetos cercanos a la superficie de la Tierra, el centro de gravedad y el centro de masa coinciden o están muy próximos. Esto se debe a que la



gravedad actúa de manera uniforme en todas las partes del cuerpo. Sin embargo, en situaciones en las que la gravedad no es uniforme, como en cuerpos muy grandes o en entornos donde la gravedad cambia significativamente (como en órbita), el centro de gravedad puede diferir del centro de masa.

Diferencias entre el Centro de Masa y el Centro de Gravedad

Aunque el centro de masa y el centro de gravedad a menudo se consideran equivalentes, especialmente en situaciones cotidianas, existen diferencias notables entre ambos conceptos:

1. **Naturaleza del concepto:** El centro de masa es un concepto puramente físico que se refiere a la distribución de la masa de un objeto. El centro de gravedad, por otro lado, depende de cómo la gravedad afecta a ese objeto.

2. **Entorno gravitacional:** En un campo gravitatorio uniforme, como el que existe en la superficie terrestre, el centro de masa y el centro de gravedad suelen coincidir. Sin embargo, en campos gravitatorios no uniformes, estos puntos pueden diferir.
3. **Relevancia en sistemas complejos:** En sistemas extensos, como en un cohete que viaja a través del espacio, la diferencia entre el centro de masa y el centro de gravedad puede ser significativa, ya que la gravedad actúa de manera diferente en distintas partes del objeto a medida que cambia de entorno.

Aplicaciones en la Vida Cotidiana

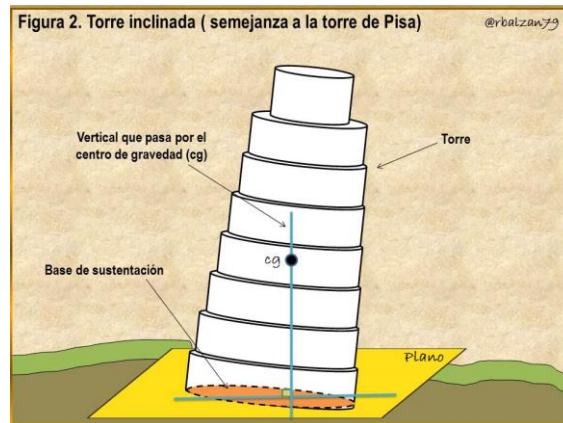
La comprensión del centro de masa y el centro de gravedad tiene aplicaciones prácticas en diversos aspectos de la vida cotidiana y la ingeniería. Por ejemplo, en el diseño de automóviles, el centro de masa juega un papel crucial en la estabilidad del vehículo. Si el centro de masa está muy alto, el coche será más propenso a volcarse en una curva. Por esta razón, los autos deportivos suelen tener un centro de masa bajo, lo que mejora la maniobrabilidad y la estabilidad a altas velocidades.



En los deportes, los atletas también dependen del conocimiento implícito de su centro de masa para optimizar su rendimiento. En disciplinas como la gimnasia o el salto de altura, los competidores ajustan su postura y movimientos para

controlar la posición de su centro de masa y lograr un mejor equilibrio y rendimiento.

En la construcción de edificios y estructuras, el centro de gravedad es esencial para garantizar que las edificaciones puedan soportar las fuerzas de la naturaleza, como el viento y los terremotos. Los ingenieros diseñan rascacielos y puentes con un centro de gravedad adecuado para evitar colapsos.



y los

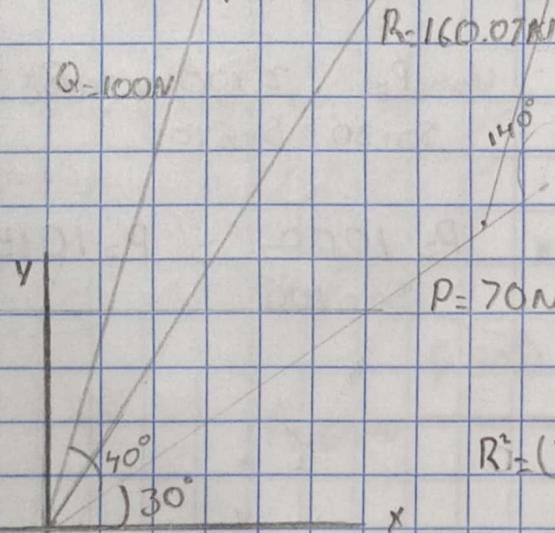
El **centro de masa** y el **centro de gravedad** son conceptos fundamentales en la física que describen cómo la masa y la gravedad afectan a los objetos. Aunque a menudo coinciden en muchas situaciones prácticas, es importante entender sus diferencias, especialmente en aplicaciones de ingeniería y ciencia avanzada. La correcta ubicación y comprensión de estos puntos permite diseñar estructuras más seguras, vehículos más estables y mejorar el rendimiento en deportes, lo que demuestra su relevancia en nuestra vida diaria.

Carlos Jesús Ordoñez Castro

18/09/2024

Ejercicio A) Las dos fuerzas $P = 70\text{ N}$ con 30° y $Q = 100\text{ N}$ con 40° (respecto a la fuerza P) actúan sobre un punto. Según las condiciones de la figura mostrada. Determina la resultante con la ley del paralelogramo y con solución trigonométrica.

Diagrama de cuerpo libre



Ley de coseno

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$R^2 = (70)^2 + (100)^2 - 2(70)(100) \cos 140^\circ$$

$$R^2 = 14900 + 110724.62$$

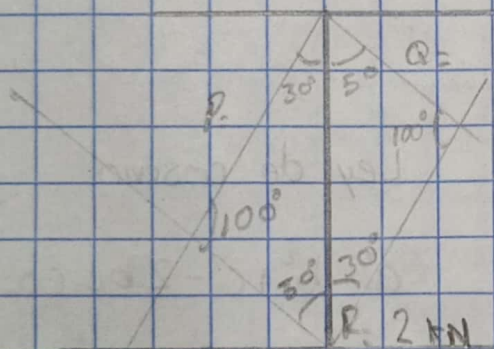
$$R = \sqrt{25624.62}$$

$$R = 160.07$$

Ejercicio B) el anillo de la figura se encuentra sometido a dos fuerzas P y Q. Se necesita que la fuerza Resultante de P y Q posea una magnitud de 2 kN y este dirigida de manera vertical hacia abajo, hay que calcular las magnitudes de los vectores P=30° y Q=50°

Diagrama de cuerpo libre.

Ley de Seno



$$P = \frac{2000}{\sin 30^\circ} = P = \frac{2000 (\sin 30^\circ)}{\sin 100^\circ}$$

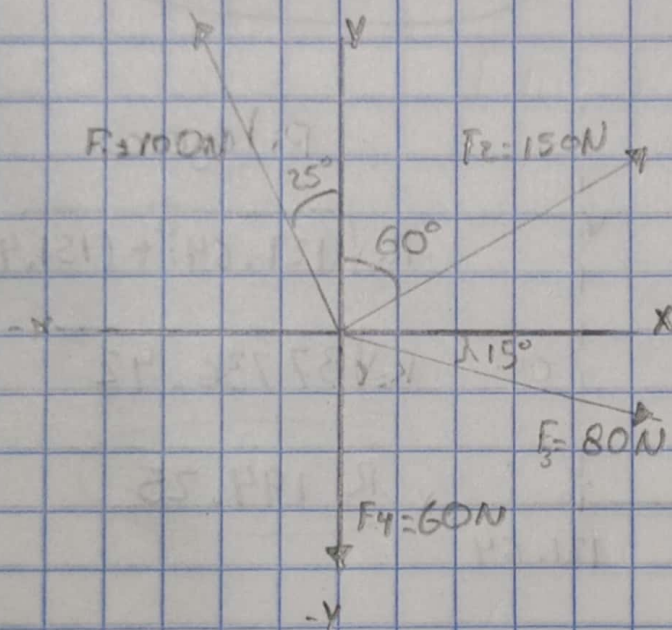
$$P = \frac{1000}{\sin 100^\circ} = P = 1015.42 \text{ N}$$

$$Q = \frac{2000}{\sin 50^\circ} = Q = \frac{2000 (\sin 30^\circ)}{\sin 100^\circ}$$

$$Q = \frac{1532.08}{\sin 100^\circ} = 1555.71 \text{ N}$$

Ejercicio C) Cuatro fuerzas actúan sobre un perno en el punto A como es mostrado en la Figura, encontrar la resultante de las fuerzas sobre el perno en el punto A por medio de la suma de sus componentes en X y Y.

Diagrama de cuerpo libre.



$$\sum \vec{F}_x = -F_1 \cos 25^\circ + F_2 \cos 60^\circ + F_3 \cos 15^\circ + F_4 \cos 0^\circ$$

$$\sum \vec{F}_x = -100 \cos 25^\circ + 150 \cos 60^\circ + 80 \cos 15^\circ + 60 \cos 0^\circ$$

$$\sum \vec{F}_x = -90.630 + 75 + 77.27 + 60$$

$$\sum \vec{F}_x = -90.63 + 212.27 = \sum \vec{F}_x = 121.64$$

$$\sum F_y = +F_1 \text{ sen } 25^\circ + F_2 \text{ sen } 60^\circ - F_3 \text{ sen } 15^\circ - F_4 \text{ sen } 0^\circ$$

$$100 \text{ sen } 25 + 150 \text{ sen } 60 - 80 \text{ sen } 15 - 60 \text{ sen } 0$$

$$42.26 + 129.90 - 20.70 - 0$$

$$172.16 - 20.70 = \sum F_y = 151.46 \text{ N}$$

pitagoras.

$$F_y = 151.46$$

$$R = \sqrt{(121.64)^2 + (151.46)^2}$$

$$R = \sqrt{37736.42}$$

$$R = 194.25$$

Angulo:

$$\tan \theta = \frac{CO}{CA} = \tan \theta = \frac{151.46}{121.64}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{151.46}{121.64}$$

$$\theta = 51.23^\circ$$