



“INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DE ROZO”

Aprobada por Resolución N° 687 del 7 de Mayo de 2.007

GUIA DE APRENDIZAJE No. 5



ÁREA / ASIGNATURA:	Ciencias Naturales / Física	GRADO:	10°
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:		DURACIÓN:	
NOMBRE DEL DOCENTE:	Walter Figueroa Martínez	SEDE	CÁRDENAS
Fecha de recibo:	31 de Agosto	Fecha entrega:	de 30 sept. de 2020

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. EVALUACIÓN.....	2
¿Qué es el centro de masa?.....	2
¿Por qué es útil conocer sobre el centro de masa?	3
¿Qué es el centro de gravedad?	3
¿Qué hay acerca de determinar el centro de masa para un objeto real?	3
Centro de masa y estabilidad de volteo.....	5
EXPERIENCIA 1.....	5
EXPERIENCIA 2:.....	6
LABORATORIO EN CASA.....	6
BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA Y RECOMENDADA	7



1. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Investigar a través de experimentos de física como ocurre el equilibrio de los cuerpos.
- Determinar experimentalmente el centro de gravedad de algunos cuerpos.
- Poder demostrar el centro de gravedad en los cuerpos.
- Comprobar el centro de gravedad según su fórmula.

2. INTRODUCCIÓN

CENTRO DE GRAVEDAD Y CENTRO DE MASA

Este estudio es tan importante para entender la manera como se diseñan los edificios, o como hace nuestro cuerpo para mantener el equilibrio, o saber porque no se voltea la bicicleta cuando se la maneja, etc.

En física, además del centro de gravedad aparecen los conceptos de centro de masa y de centro geométrico o centroide que, aunque pueden coincidir con el centro de gravedad, son conceptualmente diferentes.

3. EVALUACIÓN.

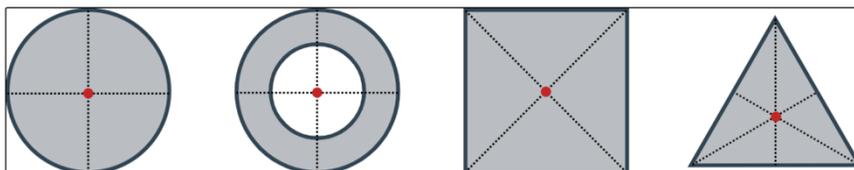
Leer con atención cada actividad y experiencia planteada y responde a los interrogantes

¿Qué es el centro de masa?

El centro de masa es una posición definida en relación a un objeto o a un sistema de objetos. Es el promedio de la posición de todas las partes del sistema, ponderadas (Que es propio o característico de estos cuerpos u objetos) de acuerdo a sus masas.

Para objetos rígidos sencillos con densidad uniforme, el centro de masa se ubica en el centroide (Punto por el cual pasaría una recta y divide al objeto en dos partes iguales). Por ejemplo, el centro de masa de la rueda de una bicicleta, estaría en su centro (eje).

Algunas veces el centro de masa está fuera del objeto. El centro de masa de un anillo, por ejemplo, está ubicado en su centro, en donde no hay material. La electricidad se manifiesta mediante varios fenómenos y propiedades físicas:



En estas figuras centro de masa para algunas formas geométricas (puntos rojos).



Para formas más complicadas, necesitamos una definición matemática más general del centro de masa: es la única posición en la cual los vectores de posición ponderados de todas las partes de un sistema suman cero.

¿Por qué es útil conocer sobre el centro de masa?

Lo interesante acerca del centro de masa de un objeto o de un sistema, es que es el punto en donde actúa cualquier fuerza uniforme sobre el objeto. Esto es útil porque facilita resolver problemas de mecánica en donde tenemos que describir el movimiento de objetos.

Para los propósitos de los cálculos, podemos tratar un objeto de forma rara como si toda su masa estuviera concentrada en un objeto pequeñito ubicado en el centro de masa. A veces llamamos a este objeto imaginario una *masa puntual*.

Si empujamos un objeto rígido en su centro de masa, entonces el objeto siempre se moverá como si fuera una masa puntual. No va a rotar alrededor de ningún eje, sin importar la forma que tenga. Si el objeto es sometido a la acción de una fuerza fuera de equilibrio en algún otro punto, entonces empezará a rotar alrededor del centro de masa.

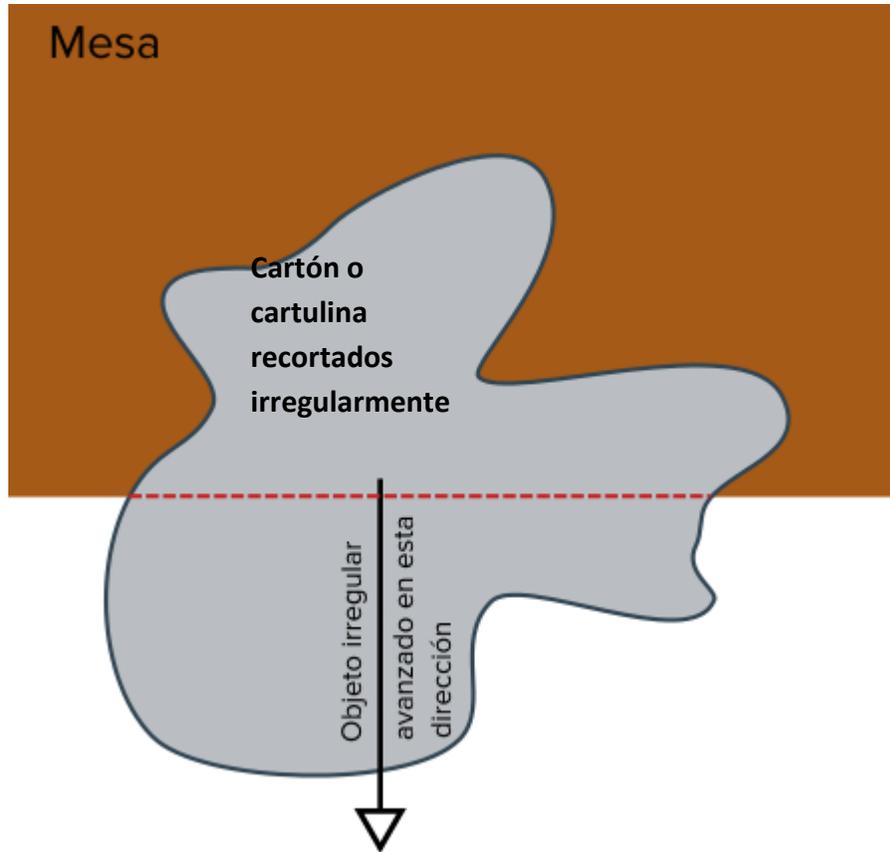
¿Qué es el centro de gravedad?

El *centro de gravedad* es el punto a través del cual la fuerza de gravedad actúa sobre un objeto o un sistema. En la mayoría de los problemas de mecánica, se supone que el campo gravitacional es uniforme. Entonces, el centro de gravedad está exactamente en la misma posición que el centro de masa. Los términos del centro de gravedad y del centro de masa a menudo tienden a usarse de manera intercambiable, ya que suelen estar en la misma ubicación.

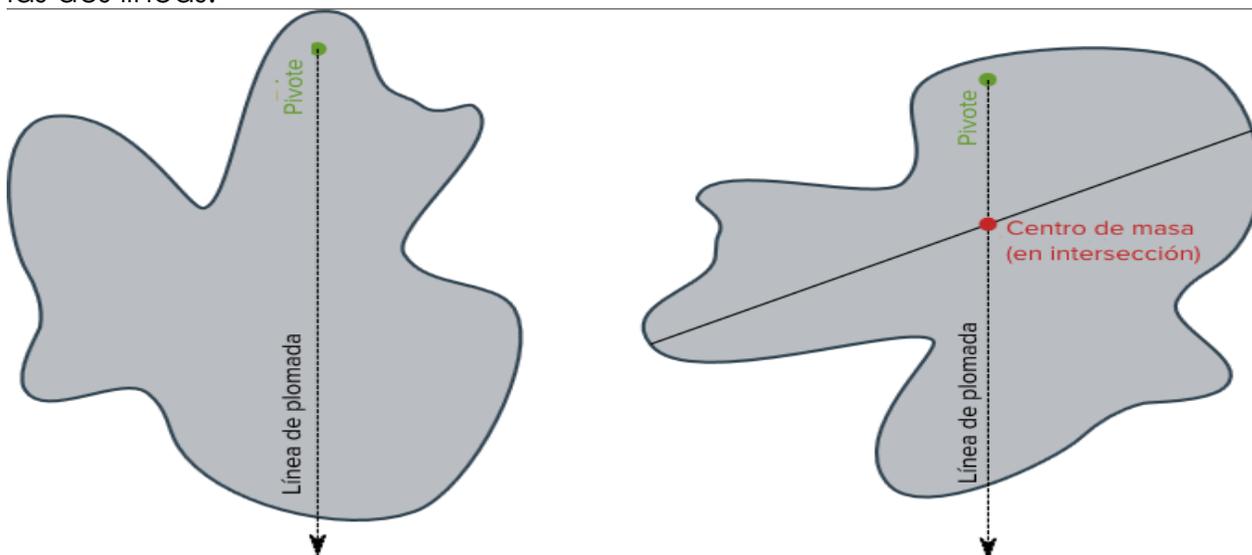
¿Qué hay acerca de determinar el centro de masa para un objeto real?

Hay un par de pruebas experimentales útiles que se pueden hacer para determinar el centro de masa de objetos físicos rígidos.

El método de la *orilla de la mesa* se puede usar para encontrar el centro de masa de objetos rígidos pequeños que tengan por lo menos un lado plano. El objeto se empuja despacio, sin rotarlo, sobre la superficie de una mesa hacia una orilla. Cuando el objeto está a punto de caer, se dibuja una línea paralela a la orilla de la mesa. Se repite el procedimiento con el objeto rotado 90° . El punto de intersección de las dos líneas da el centro de masa en el plano de la mesa.



El método de la *plomada* (Figura 5) también es útil para objetos que se pueden suspender libremente alrededor de un punto de rotación. Un pedazo de cartón con forma irregular suspendido de una tachuela es un buen ejemplo de esto. El cartón gira libremente alrededor de la tachuela bajo la influencia de la gravedad y se estabiliza. La plomada se cuelga de la tachuela y se usa para marcar una línea sobre el objeto. Se mueve la tachuela a otra ubicación y se repite el procedimiento. El centro de masa está en el punto de intersección de las dos líneas.



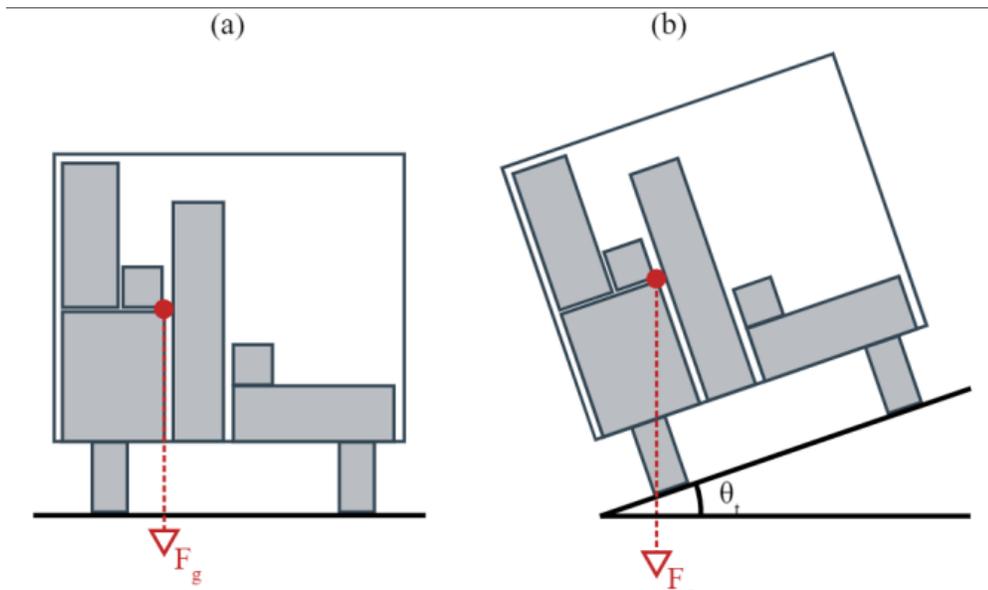
El método de la plomada usado para encontrar el centro de masa de un objeto irregular.



Centro de masa y estabilidad de volteo

Una aplicación útil del centro de masa es la determinación del ángulo máximo al que se puede inclinar un objeto antes de voltearse.

La figura 6a muestra una sección transversal de un camión. El camión fue cargado de mala manera con muchos artículos pesados colocados en el lado izquierdo. El centro de masa se muestra como un punto rojo. Una línea roja, que representa la fuerza de la gravedad, se extiende hacia abajo desde el centro de masa. La gravedad actúa sobre todo el peso del camión a través de esta línea.

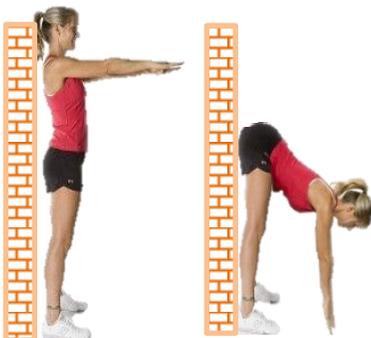


Si el camión se inclina un ángulo θ (como se muestra en la Figura 6b), entonces todo el peso del camión estará soportado por la orilla más a la izquierda de la llanta izquierda. Si el ángulo se incrementa un poco más, entonces el punto de soporte se moverá fuera de cualquier punto de contacto con el camino y está garantizado que el camión se volteará. El ángulo es el *límite de volteo*.

Realiza el siguiente ejercicio.

EXPERIENCIA 1.

1. Coloca tus talones, espalda y cabeza pegados a una pared, luego sin doblar las rodillas inclínate y trata de tocarte los pies o el piso.

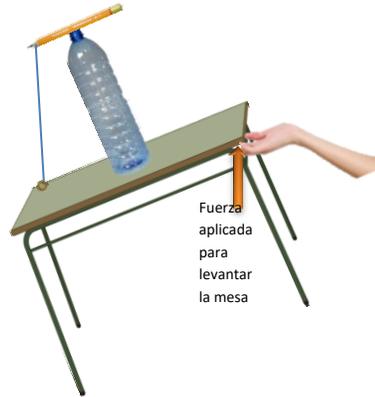


Explica lo que sucede y trata de sustentar lo sucedido con argumentos físicos estudiados.

2. Recorta un cartón de una manera irregular y encuentra su centro de masas (graveciudad) :a evidencia debe ser registrada en un video corto y subirlo a classroom
3. Con cinta pegante, un lápiz y una moneda pequeña, hilo y realiza el siguiente experimento:



Organizando los elementos tal como lo muestra la siguiente gráfica.



¿En qué momento se voltea la botella y por qué? ¿Por qué?

EXPERIENCIA 2:

Coloca el palo de una escoba en un la mano y suéltalo (Ver la imagen)

¿Es posible mantener el equilibrio con la escoba de manera vertical?

¿Qué acciones debes hacer para lograr que la escoba se mantenga en tu dedo?

¿Por qué no se voltea la torre de pizza?

¿El centro de gravedad se tiene en cuenta en el momento que una persona camina?

¿Puede afectar el movimiento del tambor de la lavadora el centro de gravedad cuando se activa la función de secar la ropa.?

¿El conocimiento del centro de masa y centro de gravedad para que te puede ser útil?



Torre de pizza

LABORATORIO EN CASA.

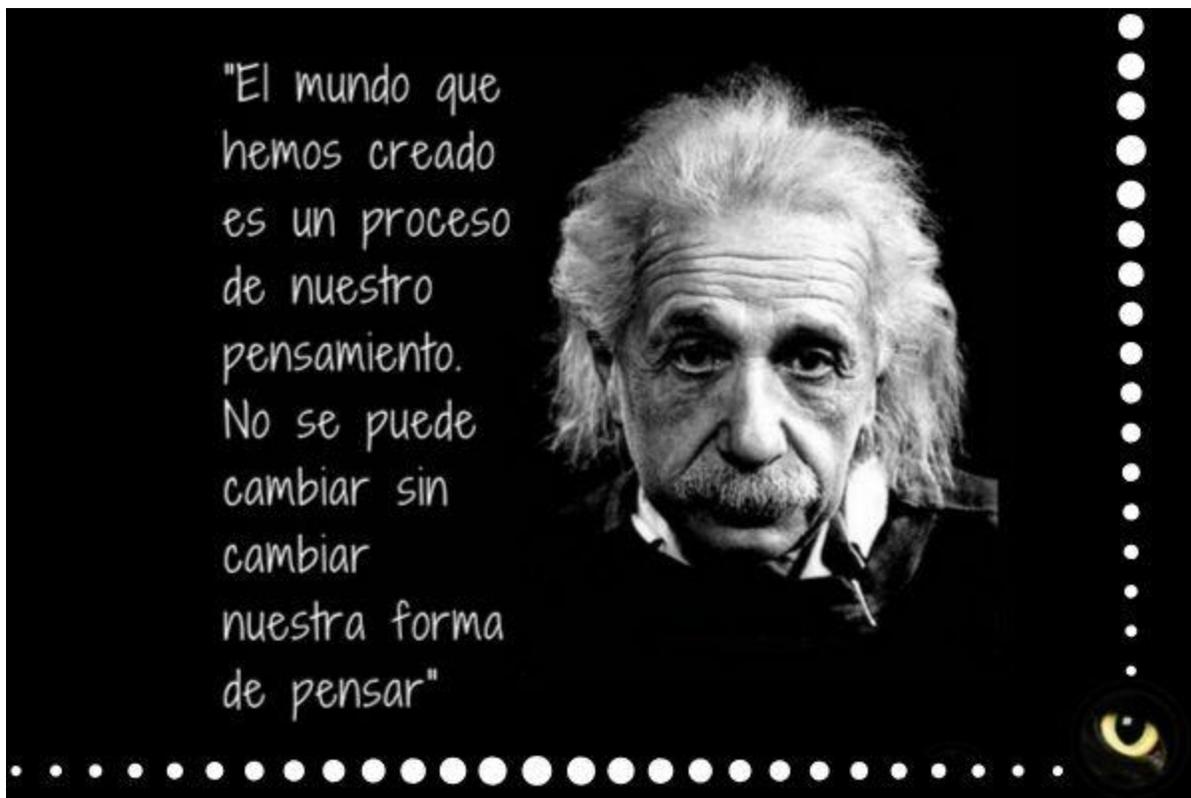
Piensa, diseña y construye un experimento (Juguete, adorno, etc.) en casa con materiales de bajo costo y socialízalo en el encuentro virtual (Clase)

Puede ver el experimento que realiza el profesor en un video colocado en línea.



BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA Y RECOMENDADA

- Serway&Vuille (2010). *Fundamentos de Física*. 8ª Edición. Editorial Cengage Learning
- Eugene Hecht. *Fundamentos de Física*. 2ª Edición. Editorial Thomson Learning
- Almer H. E. and Swift H. F., Efectos de la gravitación sobre una masa, *Rev. Sci. Instrum.*, 46, 1975, pág. 1174-6.
- Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, *Física General*, 1958, pág. 45.
- R.S. Davis, Localización del centro de masa de un objeto, *Mean.Sci.Technol.* 6, 1995, pág. 227-9. (paris OIML), Organisation Internationale de Métrologie Légale, 1994, pág. 24. .



Curiosidades de Albert Einstein <https://www.curiosfera.com/frases-de-albert-einstein/>