

PUES LA COSA TIENE GUASA: EN VERSO EL CENTRO DE MASAS



ALUMNADO DE 3º ESO
COORDINADORES: ANTONIO HERRERA Y MIGUEL SÁNCHEZ*

I. E. S. BOTÁNICO. C/ DRAGO, S/N. C. P. 11100, SAN FERNANDO (CÁDIZ)
petenera68@yahoo.es

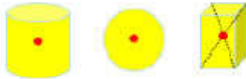
OBJETIVO

En el presente proyecto haremos uso de una serie de experiencias cortas, llamativas y sencillas de entender, para explicar el concepto de centro de masas y sus implicaciones físicas.

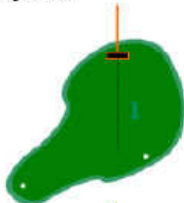
EXPERIENCIAS

El **centro de masa de un cuerpo (CM)** se define como el punto geométrico en el cual se puede considerar concentrada toda la masa del cuerpo.

Si los objetos son simétricos, el CM se encontrará en el centro geométrico del cuerpo.



En el caso de objetos planos no simétricos, como el que aparece a la derecha, el CM se puede determinar por suspensión:

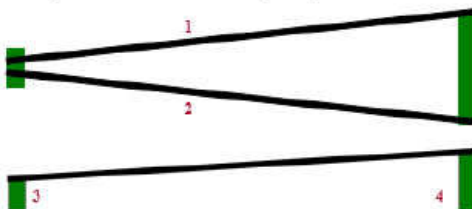


Para ello, colgamos el cuerpo de un punto extremo y trazamos una línea vertical que pase por el punto de suspensión (1); esa línea contendrá el CM.



Si a continuación se cuelga el cuerpo de otro punto distinto y se repite la misma operación, se obtendrá una segunda línea que también contendrá al CM (2). Por lo tanto, la intersección de ambas líneas nos indica dónde se encuentra el CM.

El sistema que aparece en la figura es una especie de rampa formada por dos varillas (1 y 2) clavadas sobre dos tacos de madera de diferentes alturas (3 y 4). Se muestran una vista superior y una vista lateral.



Cuando se deja descansar un cilindro sobre la rampa, éste se va a desplazar hacia abajo, desde 4 hasta 3. Sin embargo, si se hace lo mismo con el artilugio de la figura (formado por dos embudos cónicos pegados por la boca ancha), ¡se va a mover por sí mismo hacia arriba!

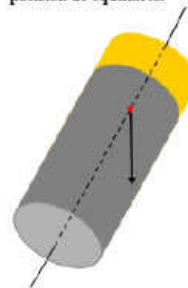
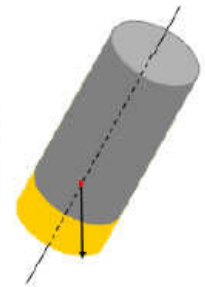


Como se puede apreciar en el esquema siguiente, es una ilusión óptica que el artilugio suba, ya que en realidad, el CM del sistema (•) desciende al moverse desde 3 hacia 4.

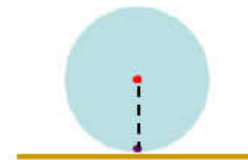


Un objeto apoyado sobre una base plana estará en equilibrio si la vertical que pasa por el centro de masa cae sobre la base de apoyo. En esta experiencia usaremos un "cilindro doble"; lo hemos construido pegando por sus bases dos cilindros del mismo diámetro y masa, uno de latón y el otro de PVC. El punto rojo marca la posición del centro de masa (CM).

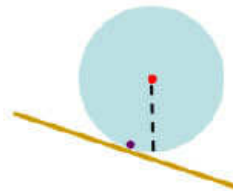
Cuando el cilindro doble se apoya sobre la base de latón, el CM queda a poca altura. Si el objeto se aleja ligeramente de su posición de equilibrio, la vertical que pasa por el CM caerá sobre la base, y el cilindro vuelve a su posición de equilibrio.



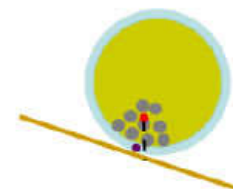
Sin embargo, cuando el cilindro doble se apoya sobre la base de PVC, el CM se halla a más altura. Si el objeto se aleja de su posición de equilibrio, la vertical que pasa por el CM queda fuera de la base, por lo que el cilindro se cae.



Cuando una esfera se encuentra sobre un plano horizontal, la vertical que pasa por el CM (•) cae justo sobre el punto de apoyo (•). Esto implica que la esfera permanece en reposo.



Sin embargo, cuando la esfera se encuentra sobre un plano inclinado, la vertical que pasa por el CM cae por delante del punto de apoyo. Esto hace que la esfera ruede hacia abajo.



Nuestra bola tiene truco: está rellena de champú y algunos perdigones de plomo. Cuando la bola empieza a rodar, los perdigones tardan un poco en "caer" hacia adelante debido a la gran viscosidad que tiene el champú. Esto hace que el CM de la bola se vaya retrasando, lo que ralentiza considerablemente su movimiento.