



# Momento con una lata

## *C2D*

## FÍSICA 1

## CURSO 2011-2012

## INTRODUCCIÓN

El centro de gravedad (CG) es el punto sobre el cual se supone que actúa todo el peso de un sistema rígido. Su posición es la misma que la del centro de masas (CM) si la aceleración de la gravedad es la misma en todos los puntos del sistema.

En el equilibrio ( $\sum F=0$ ,  $\sum M=0$ ) la recta de acción del peso debe pasar por el punto de apoyo del objeto. De no ser así el centro de gravedad bajará, haciendo que el objeto ruede, para colocarse sobre la vertical del punto de apoyo.

## OBJETIVO

Estudiar el comportamiento de un disco ponderado por un plano inclinado dependiendo de su orientación inicial y explicación del ángulo crítico

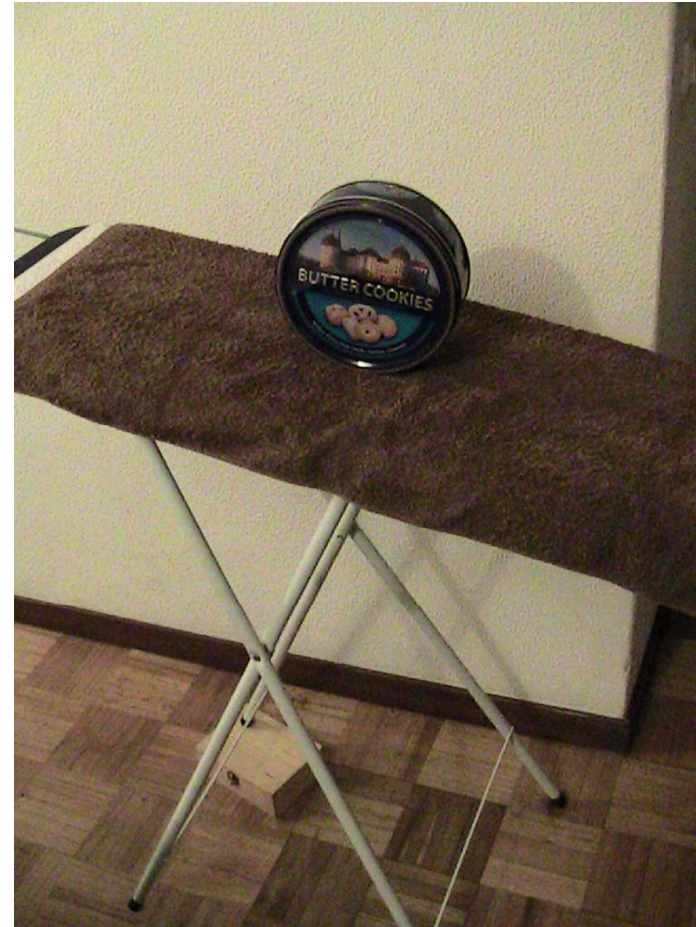


## MATERIALES

- Una lata cilíndrica.
- Un peso.
- Cinta adhesiva.
- Tabla y soporte.
- Toalla.

## MONTAJE

Buscar una superficie plana, preferiblemente rugosa que pueda inclinarse. En nuestro caso escogimos una tabla de planchar y le colocamos una caja debajo para obtener cierta inclinación. Para aumentar el rozamiento, cubrimos la superficie de la tabla con una toalla. A continuación se coge la lata cilíndrica y se introduce en ella el peso fijándolo con cinta adhesiva. Se puede variar la inclinación de la tabla o el material de la superficie para modificar el ángulo crítico.



## EXPLICACIÓN

El disco sube por el plano inclinado debido a que el centro de gravedad no se encuentra sobre la vertical del punto de apoyo. A pesar de que el objeto sube, el CG está bajando para que la recta de acción del peso (que se supone que actúa en el CG) pase por el punto de apoyo. Si aumentamos el ángulo de inclinación del plano inclinado llegará un momento en el que el objeto no consiga subir por él debido a la falta de fuerza de rozamiento.

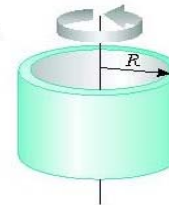
## CONCEPTOS

- Centro de Gravedad.
- Centro de masas.
- Equilibrio de cuerpos.
- Estabilidad de objetos rígidos.
- Momento de inercia.
- Momento de una fuerza.
- Fuerza de rozamiento.

**Table 10.2**

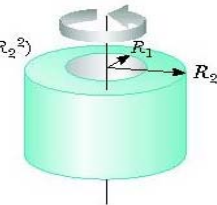
Moments of Inertia of Homogeneous Rigid Objects with Different Geometries

Hoop or thin cylindrical shell  
 $I_{CM} = MR^2$



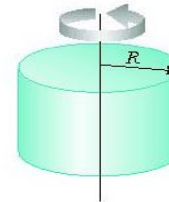
Hollow cylinder

$$I_{CM} = \frac{1}{2} M(R_1^2 + R_2^2)$$



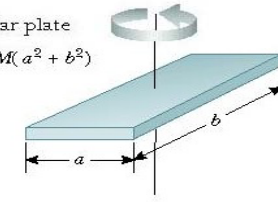
Solid cylinder or disk

$$I_{CM} = \frac{1}{2} MR^2$$



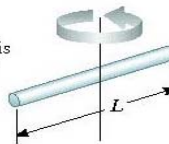
Rectangular plate

$$I_{CM} = \frac{1}{12} M(a^2 + b^2)$$



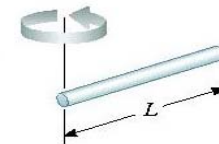
Long thin rod with rotation axis through center

$$I_{CM} = \frac{1}{12} ML^2$$



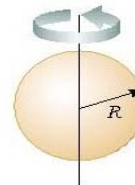
Long thin rod with rotation axis through end

$$I = \frac{1}{3} ML^2$$



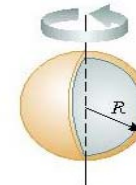
Solid sphere

$$I_{CM} = \frac{2}{5} MR^2$$



Thin spherical shell

$$I_{CM} = \frac{2}{3} MR^2$$



## MÁS INFORMACIÓN



WIKIPEDIA: [http://es.wikipedia.org/wiki/Centro\\_de\\_gravedad](http://es.wikipedia.org/wiki/Centro_de_gravedad)

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=INz1S8SaLe0&feature=related>

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=hlvN26IL4oc>

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=P2jPN6T96kw&feature=related>

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=xWdn8xzSRIE&feature=youtu.be>

MONOGRAFIAS:

<http://www.monografias.com/trabajos14/equilibriocuerp/equilibriocuerp.shtml>

PHYSLETS:

[http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/applets/Hwang/ntnujava/block/block\\_s.htm](http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/applets/Hwang/ntnujava/block/block_s.htm)

PHYSLETS:

[http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/applets/Hwang/ntnujava/wheelAxle/torque\\_e\\_s.htm](http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/applets/Hwang/ntnujava/wheelAxle/torque_e_s.htm)

SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> (“CENTER GRAVITY” **2.130.000**)

SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> (“MOMENT FORCE” **2.270.000** )

TEXTOS:

DE JUANA, Física general. Prentice Hall, (2003). Volumen 1 (pag. 128)