



# Ajustando las fuerzas

## C4A

## FÍSICA 1

## CURSO 2010-2011

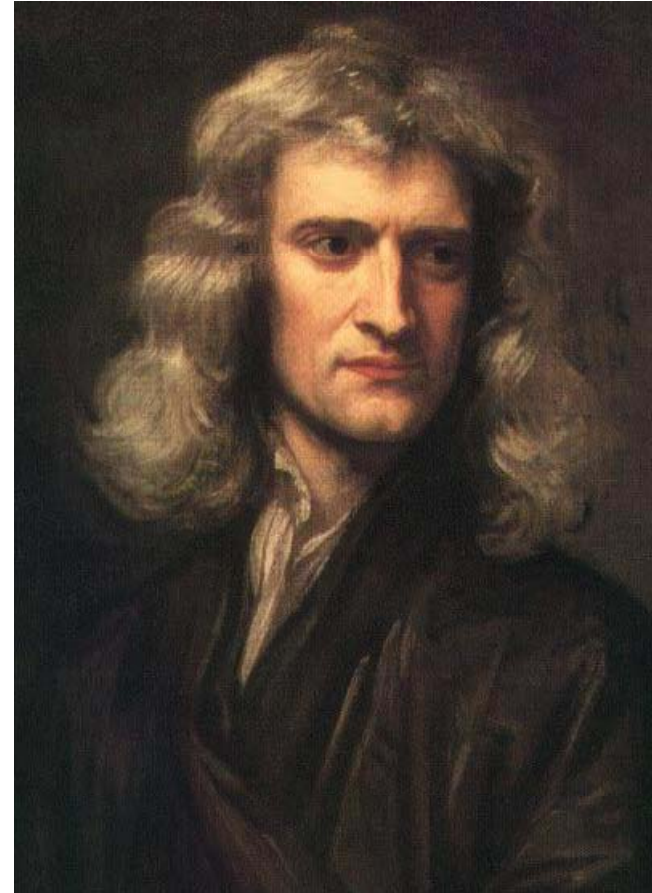
## INTRODUCCIÓN

Según la primera ley de Newton, toda partícula en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme permanece en ese estado a menos que sobre ella actúe una fuerza o la suma de las fuerzas que actúan no sea nula.

**EJEMPLOS:** un cuerpo en movimiento (una persona) en un autobús tiende a permanecer en el movimiento rectilíneo uniforme cuando el bus frena. Una mesa en reposo tiende a quedarse en su sitio si no se aplica ninguna fuerza.

## OBJETIVO

Equilibrar un objeto haciendo que la suma de las fuerzas que actúan sobre él sea nula.

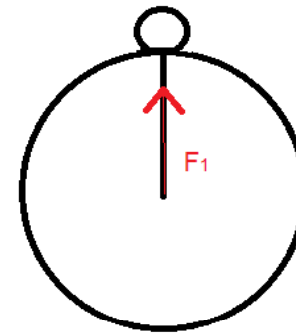


## EXPLICACIÓN

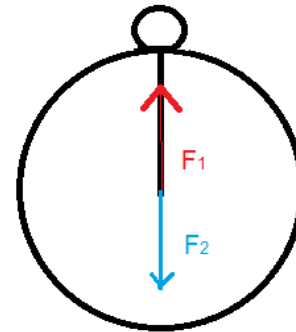
- Al aplicar unas fuerzas (pesos) sobre el disco en unas determinadas posiciones, se anulan, y por consiguiente el disco se mantiene estático, en equilibrio.

## CONCEPTOS

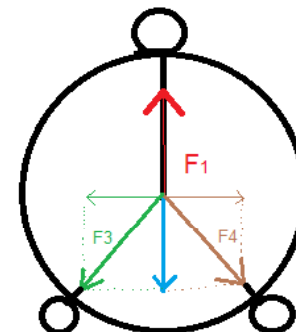
- Suma de vectores.
- Anulación de fuerzas.
- Peso.
- Equilibrio.



Por ejemplo, si queremos anular la fuerza  $F_1$ , tendremos que generar una fuerza de igual módulo y dirección, pero de sentido contrario

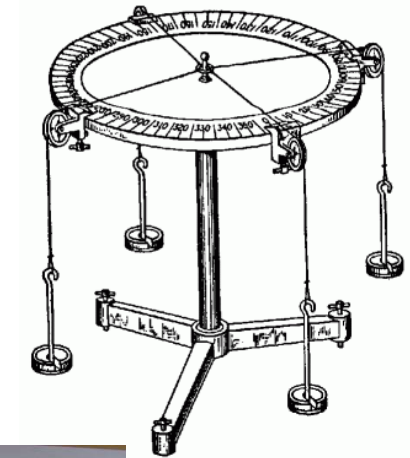
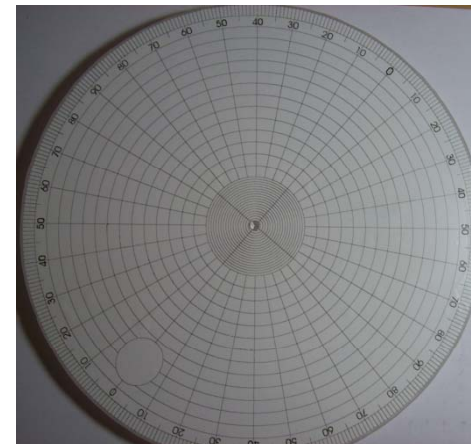


Para ello disponemos de otras dos fuerzas  $F_3$  y  $F_4$ . Podemos calcular el ángulo que han de formar para que al combinarlas el sistema se encuentre en equilibrio.



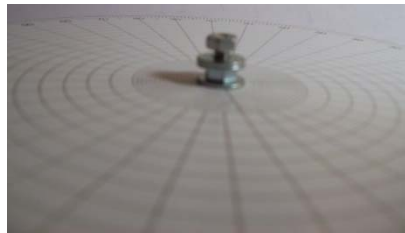
## MATERIAL PARA EXPERIENCIA

- Disco de metacrilato de 200 mm de diámetro.
- Un cacho de cordel de unos 480 mm largo.
- Una plantilla radial (200 mm) en grados. (adhesiva).
- Doce tuercas para un tornillo de 16.
- Tres arandelas de 30 mm.
- Un tornillo de 3 mm de diámetro por 100 mm de largo con cuatro arandelas y cuatro tuercas.
- Tres alcayatas cerradas.
- Tres trozos de madera cuadrados 15 mm y espesor 35 mm.

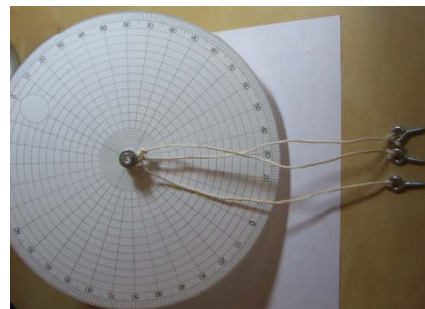


## MONTAJE

- En primer lugar debemos pegar la plantilla en el disco de metacrilato encuadrándola sobre este.
- A continuación debemos hacerle un agujero al disco en el centro de 3 mm de diámetro, para meter el tornillo correspondiente. Y sin abandonar el taladro, perforamos los cuadrados de madera con una broca acorde con las alcayatas.
- A posteriori, montamos el tornillo en el disco dejando una tuerca y tres arandelas en el plano superior del disco, encima de la plantilla, y por debajo una arandela y dos tuercas.



- Una vez hecho esto, cortaremos con unas tijeras el cordel en tres trozos de 160 mm, y en los cuales se atarán a uno de los extremos las tres alcayatas. Brevemente, atamos los extremos restantes por debajo de la cabeza del tornillo. Sin quitar los ojos de los cordeles, metemos tres tuercas por cada tramo de cordel y una arandela. Finalmente enroscamos las alcayatas a los cuadrados de madera.





## MÁS INFORMACIÓN



WIKIPEDIA: [http://es.wikipedia.org/wiki/Leyes\\_de\\_Newton](http://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton)

YOUTUBE: [Anulación de fuerzas.](http://www.youtube.com/watch?v=XrYpOyGjYMI) <http://www.youtube.com/watch?v=XrYpOyGjYMI>

YOUTUBE: [Ejemplo de la ley de inercia.](http://www.youtube.com/watch?v=6pVF1Wr7GLQ) <http://www.youtube.com/watch?v=6pVF1Wr7GLQ>

EJ. PRÁCTICA: [http://www.physics.smu.edu/~ryszard/1313fa97/1313-Force\\_t\\_.PDF](http://www.physics.smu.edu/~ryszard/1313fa97/1313-Force_t_.PDF)

UNIVERSITY OF WISCONSIN: [Calculadora de vectores.](#)

SAMPLE LAB REPORT: <http://web.utk.edu/~rmahurin/skool/forcetable.pdf>

### TEXTOS:

Tipler P.A. Física. Barcelona: Reverté, 2010.

De Juana J.M., Física General, Pearson, 2009.

Serway R.A y J.W.Jewett. Física. Madrid: Thomson-Paraninfo, 2010.

R. Ehrlich, Turning the World Inside Out and 174 Other Simple Physics Demonstrations, Princeton University Press, 1997.