

CONOCIENDO LA GRAVEDAD TERRESTRE



INTRODUCCIÓN

¿Qué tienen en común una pluma y un auto?

A todos nos han contado el cuento de que, si no existiera el aire, un auto y una pluma **demorían el mismo tiempo en caer**.

Sean sinceros: *¿Creen algo así? ¿Por qué?*
Crea tu hipótesis.



Actividad de Laboratorio

Lo primero que debemos saber, es que los cuerpos caen debido a la acción de la **fuerza de gravedad**.

La gravedad es lo que nos mantiene pegados en la superficie de la Tierra, es esa fuerza que debemos superar para poder dar un brinco. También, es lo que nos hace sentir las diferencias entre objetos más pesados y más livianos.



Cuento corto

En esta actividad veremos, con nuestros propios ojos, los efectos que tiene el aire en una caída libre, es decir, la caída a la que todos los objetos (incluidos nosotros) están sometidos por los efectos de la fuerza de gravedad.

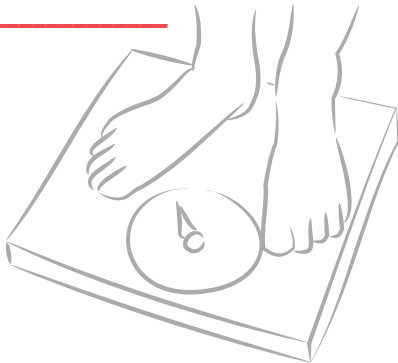


Cuando te subes a una balanza, ésta puede determinar el efecto que la gravedad ejerce sobre tí, midiendo la fuerza que tú haces sobre ella.

¿CUÁL ES TU MASA?

Busca una balanza y utilízala para determinar tu masa.

$m =$ _____



El gran Isaac Newton, en el año 1686, descubrió que el peso de los objetos es igual a:

$$F = mg$$

m es la **masa** del objeto, medida en **kilogramos** [kg].

g es la **aceleración de gravedad**, medida en **metros por segundo al cuadrado** [m/s²].

F es la **fuerza de gravedad** o **peso**, medida en **newtons** [N].

Estas unidades representan lo que es el **Sistema Internacional** de medición, conocido como SI.



Además, en el año 1888¹ lograron determinar que la aceleración de gravedad terrestre es de:

$$g = 9.80991 \text{ [m/s}^2] \approx 9.8 \text{ [m/s}^2] \approx 10 \text{ [m/s}^2]$$

Y depende exclusivamente de la masa que tiene la Tierra.

Ahora, si conocemos nuestra masa y la aceleración de gravedad, entonces podemos determinar nuestro peso.

¿CUÁL ES TU PESO EN LA TIERRA?

$F_{\text{Tierra}} =$ _____

CONSIDEREMOS LA LUNA:

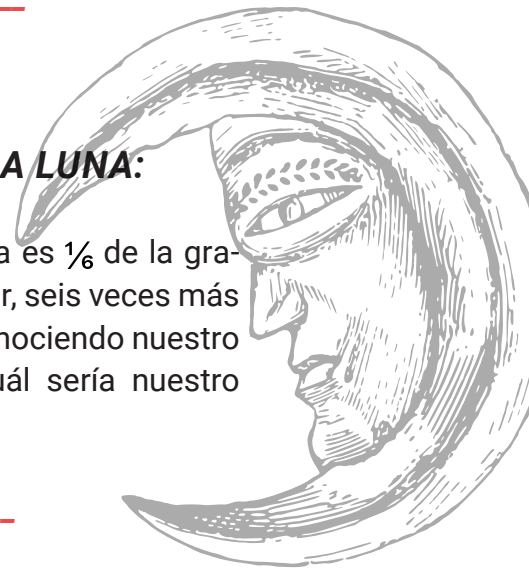
La gravedad en la Luna es $\frac{1}{6}$ de la gravedad terrestre, es decir, seis veces más pequeña. Entonces, conociendo nuestro peso en la Tierra, ¿cuál sería nuestro peso en la Luna?

$F_{\text{Luna}} =$ _____

¿Cambia tu masa, si estás en la Tierra o en la Luna?

¿Cambia tu peso, si estás en la Tierra o en la Luna?

¿Por qué la Luna tiene una aceleración de gravedad menor?



1.

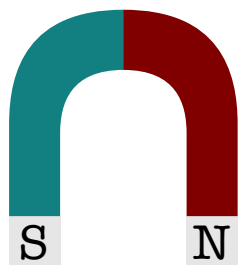
Hoy, en algunos países, se considera el valor de $g=9.80665 \text{ m/s}^2$. Esto según mediciones más precisas y nuevas.

MATERIALES

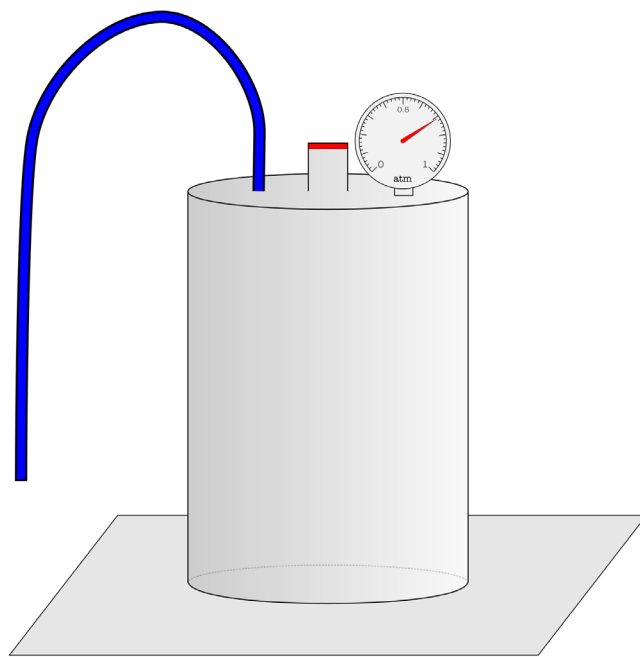
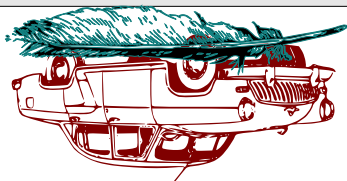
- Cámara de vacío
- Bomba de vacío
- Manguera de aire
- 1 imán
- 1 pluma
- 1 auto de un metal ferroso
(que sea atraído por imanes)

EXPERIMENTO 1

1. Instala la cámara de vacío arriba de la mesa.
2. Saca la tapa y procura situar el imán por fuera de la tapa y la pluma entre la parte interior de la tapa y el auto, tal que la fuerza magnética que ejerce el imán sobre el auto, mantiene todo pegado a la tapa.
3. Tapa la cámara de vacío con cuidado, que no se desarme la configuración mostrada en la figura de abajo (por fuera: el imán, por dentro: tapa-pluma-auto).
4. Retira el imán hacia arriba a la cuenta de tres. Todos atentos:
 - ¿Qué pasa?
 - ¿Pasa algo inusual?
 - ¿Por qué crees que sucede?
 - ¿Qué fuerzas actúan sobre cada objeto?



Tapa de la cámara de vacío



EXPERIMENTO 2

1. Efectúa los mismos pasos anteriores, del primero al tercero, pero antes de sacar el imán (cuarto paso), acciona la bomba de vacío para sacar el aire de la cámara.
2. Mantén funcionando la bomba, hasta que el vacuómetro marque **-0.8[bar]**.
3. Retira el imán de la tapa y explica:
 - ¿Qué pasa esta vez?
 - ¿En qué se diferencian ambos resultados?
 - ¿Qué hay de distinto en el experimento? ¿Qué fuerzas están actuando sobre cada objeto?
 - ¿Por qué crees que sucede esto?
 - ¿Crees que al hacer vacío le ocurre algo a la masa, o al peso?

Observaciones

¿Qué pasa cuando dejamos caer una pluma y un auto en presencia de aire?

¿Cómo cambian los resultados cuando dejamos caer la pluma y el auto en ausencia de aire?

¿En qué consiste el vacío?



Conclusiones

¿Podrías identificar la diferencia entre la **masa** y el **peso**?

¿Por qué la pluma cae más lento que el auto cuando hay aire?

¿Por qué caen al mismo tiempo en el vacío?

