

2.1 Primera ley de Newton.

Vocabulario:

1. Fuerza.
2. Primera ley de Newton.
3. Inercia.
4. Newton.
5. Fuerza neta.

Sir Isaac Newton (1642-1727) un físico y matemático inglés fue uno de los más brillantes de la historia. Antes de los 30, ya había realizado muchos descubrimientos en física y había inventado una nueva clase de matemáticas llamada cálculo. La tercera ley de Newton es probablemente la más usada en toda la ciencia. Sus leyes explican la relación entre las fuerzas que actúan en los objetos, la masa de los objetos y sus movimientos. En esta sección veremos la primera ley de Newton.

Cambiando el movimiento de un objeto:

Supongamos que estas jugando mini golf y es tu turno. ¿Qué debes de hacer para que la bola se mueva hacia el hoyo? ¿Podrías

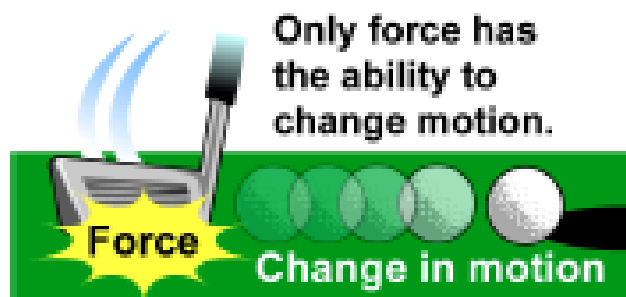


gritarle a la bola para que se mueva? Claro que no! Tu tienes que golpear la bola con el palo para hacer que se mueva. El palo aplica fuerza a la

bola. Esta fuerza hace que la bola cambie de estar inmóvil a empezar a moverse.

¿Que es fuerza?

Fuerza es: jalar o empujar, o cualquier acción que tiene la habilidad de cambiar el movimiento. En el ejemplo anterior tienes que aplicar una fuerza para hacer que la bola



se mueva hacia el hoyo. Una vez que la bola inicia su movimiento esta continuara así en línea recta a una velocidad constante hasta que otra fuerza cambie su movimiento.

Se necesita fuerza para hacer que las cosas empiecen a moverse y también se necesita fuerza para hacer que estas cambien su movimiento una vez que ya están en movimiento. La fuerza puede ser usada para aumentar o disminuir la velocidad de un objeto, o para cambiar la dirección en que este se mueve.

¿Como se crea la fuerza?

La fuerza puede ser creada de diferentes maneras. Por ejemplo tus músculos crean fuerza cuando abaten un palo de golf. La tierra crea fuerza jalando todo hacia su centro. En un día ventoso, el movimiento del aire crea fuerza. Todas estas acciones crean

fuerza por que provocan un cambio en el movimiento de los objetos.

La fuerza crea cambios en el movimiento de los objetos. *No puede haber cambios en el movimiento de los objetos sin la presencia de la fuerza.* Cada que vez un cambio en el movimiento de los objetos puedes decir que una fuerza existe aun que no puedas reconocerla fácilmente.

Fuerza, Masa e Inercia.

Continuemos con el golf. Una vez que la bola esta en movimiento, ¿Cómo puedes detenerla? La única manera de detenerla es aplicando una fuerza en la dirección opuesta a su movimiento. En general, los objetos se mantienen haciendo lo que están haciendo. Esta idea es conocida como la primera ley de Newton.

Primera ley de Newton.

La primera ley de newton establece que los objetos tenderán a continuar en movimiento hasta que una fuerza actué en él. En la ausencia de una fuerza los objetos se mantendrán en reposo. Un objeto que esta en movimiento se mantendrá igual con la misma dirección y velocidad.

PRIMERA LEY DE NEWTON: UN OBJETO EN REPOSO SE MANTENDRA EN REPOSO Y UN OBJETO EN MOVIMIENTO SE MANTENDRA EN MOVIMIENTO CON LA MISMA VELOCIDAD Y DIRECCION SI NO HAY UNA FUERZA QUE ACTUE EN EL.

Inercia

Algunos objetos se resisten al cambio mejor que otros. Inercia es la propiedad de los objetos que se resisten al cambio. Para

entender mejor la inercia imagina que tratas de mover una bola de boliche y una de golf. ¿Cuál requiere mas fuerza? Obviamente la bola de boliche requiere mas fuerza para hacerla mover a la misma velocidad que la de golf. (Asumiendo que las fuerzas actúan por el mismo periodo de tiempo). Así mismo la bola de boliche requiere mas fuerza para detenerla. Una bola de boliche tiene más inercia que una bola de golf. A mayor inercia, mayor será la fuerza para cambiar de movimiento. Debido a que la inercia es una idea importante, la primera ley de Newton es llamada la ley de la inercia.

Masa.

One dollar bill =
1 gram
0.001 kilogram



A golf ball
50 grams
0.050 kilogram



One liter of soda
1000 grams
1 kilogram



A bowling ball
5000 grams
5 kilograms



La inercia viene de la masa. Los objetos con mas masa tienen mas inercia y mas resistencia al cambio de movimiento. La masa se mide en kilogramos (Kg.). Una pelota de golf tiene una masa de 0.050 kilogramos, en cambio una bola de boliche tiene una masa de 5 kilogramos. Una bola de boliche pesa 100 veces más por lo que tiene 100 veces más masa que una bola de golf. Por lo que una bola de boliche tiene 100 veces mas inercia que una bola de golf.

Para pequeñas cantidades de masa, un kilogramo es inconveniente, por lo que es mejor usar gramos para medir estas masas. Un gramo es igual a 0.001 kilogramos, es decir que un kilogramo contiene 1000 gramos. Mil billetes de un dólar es aproximadamente un kilogramo.

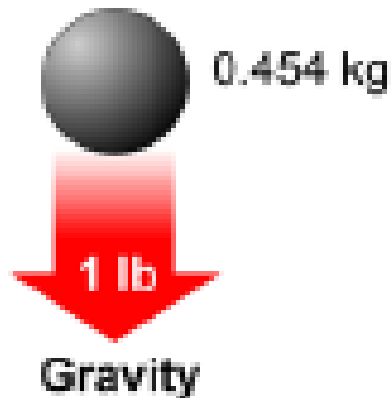
Unidades de fuerza.

Libras.

Cuando vamos al correo a mandar un paquete, el dependiente de la oficina pesa nuestro paquete para saber cuanto cobrar por el.

El determina con una balanza el peso en libras de los objetos a mandar. Las libras son

unidades de fuerza comúnmente usadas en los Estados Unidos. Cuando tu mides un peso en libras en una balanza, estas midiendo la fuerza de gravedad actuando en el objeto.

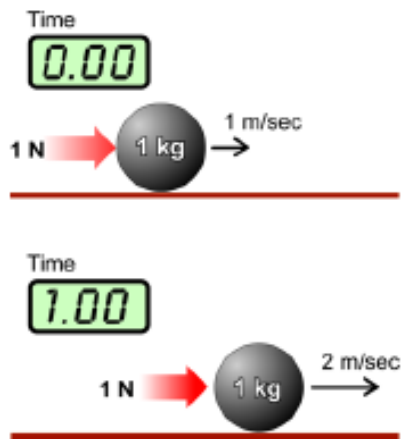


Origen de las libras.

Las libras como unidad de fuerza esta basada en la unidad Romana libra, la cual significa balance. Su abreviación es lb. La definición de una libra varía de tiempo en tiempo y de país en país.

El Newton

Aunque las libras son unidades de fuerza, los científicos prefieren utilizar el newton. El **Newton (N)** es una unidad de fuerza del



sistema métrico. El valor de un **Newton es exactamente igual a la cantidad de fuerza necesaria para hacer que un kilogramo de masa viaje por un segundo a una velocidad de 1 m/s.** Se

llama Newton por que en el sistema métrico esta es definida por la primera ley de Newton. Los Newtons son

una manera fácil de medir fuerza por que esta directamente conectados con la masa y la velocidad.

Conversión de Newtons a Libras

Los Newtons son una unidad de fuerza menor que una libra. Una Libra de fuerza equivale a 4.48 Newtons. Por lo que 100 libras de fuerza equivalen a 448 Newtons. Cuando estudiemos problemas de física en esta clase usaremos los Newtons como unidad de fuerza. En la segunda ley de Newton veremos como los Newtons se relacionan con el sistema métrico para masa y distancia.

La Fuerza neta.

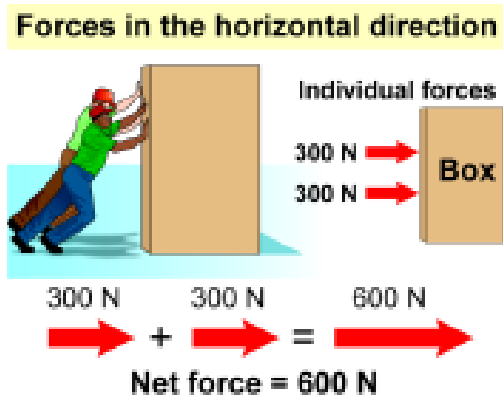
Cuando golpeamos una bola con el palo de golf no solo la fuerza en el actúa. La gravedad también ejerce fuerza en la bola. Pero, ¿Cuál fuerza es la que causa el cambio

de movimiento en la bola: La del palo de golf o la de la gravedad?

Es correcto si dices que todas las fuerzas juntas. Los cambios de movimiento en los objetos solo ocurren por la acción de todas las fuerzas actuando juntas, esto incluye la gravedad y cualquier otra fuerza actuando en el. De hecho, es muy raro que solo actúe una fuerza a un tiempo puesto que la gravedad esta siempre presente.

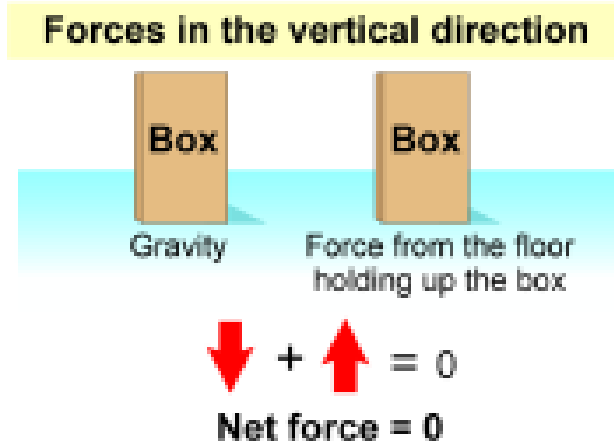
El sumar las fuerzas puede ser más complicado que la simple suma porque se debe tomar en cuenta la dirección de las mismas. Para esta sección el término **Fuerza Neta** es usado para describir el total de fuerzas que actúan en un objeto. Cuando se usa de esta manera la palabra *neta* significa total, pero se debe tomar en cuenta la dirección de las fuerzas para calcular el total.

Cuando dos fuerzas actúan en la misma dirección, la fuerza neta es la suma de las dos fuerzas. Por ejemplo: piensa en dos personas empujando una caja. Cada persona empuja con una fuerza de 300 newtons en la misma dirección. La fuerza neta en la caja por lo tanto es de 600 N. La caja se acelera en la dirección de las fuerzas.



¿Que pasa con la gravedad actuando en la caja? La gravedad ejerce una fuerza hacia abajo en la caja. Sin embargo, el piso sostiene la caja hacia arriba. En física el termino sostiene hacia arriba significa aplica fuerza. Para poder sostener la caja el piso debe ejercer una fuerza. La fuerza neta de la caja en sentido vertical es igual a cero, porque la fuerza del piso es opuesta a la fuerza de la gravedad. Cuando dos fuerzas

actúan en direcciones opuestas estas se cancelan. El movimiento de la caja en forma vertical no cambia por que la fuerza neta es cero.



Preguntas de tarea:

1. Escribe la primera ley de newton en tus propias palabras.
2. ¿Cómo esta relacionada la masa con la inercia?
3. ¿Qué es la fuerza neta y como es calculada?
4. ¿Que es fuerza? Da 3 ejemplos de fuerza.
5. Escribe 2 unidades de masa y dos unidades de fuerza.
6. Ordena las siguientes medidas de masa de menor a mayor. 0.5 kilogramos,

1,000 gramos, 5 kilogramos, 50 gramos.

7. Daniel y Yesenia están empujando una caja. Daniel empuja con una fuerza de 250 N y Yesenia empuja con una fuerza de 100 N.
- ¿Cual es la fuerza neta si ambos empujan en la misma dirección?
 - ¿Cuál es la fuerza neta si empujan en direcciones opuestas?

150 Puntos.