

Inercia. Primera Ley de Newton

La Primera ley de Newton (Ley de la Inercia): establece que un objeto en reposo o con un movimiento rectilíneo uniforme permanecerá de ese mismo modo, al menos que una fuerza actúe sobre él. Antes de Newton y Galileo, la teoría del movimiento más importante era la de Aristóteles, según la cuál el estado natural de las cosas se encuentra en reposo y la fuerza es necesaria para mantener el movimiento de un objeto a una velocidad constante. Durante la historia, esto ha tenido sentido para las personas porque en la tierra, los objetos mantienen un movimiento lento debido a la resistencia del aire y de la fricción. Cuando no hay resistencia en el aire (o en otra fuente de fricción), una situación aproximada que ocurre en el espacio, es cuando la primera Ley de Newton es mucho mas evidente.

La cantidad de inercia que un objeto posee está relacionada con la masa del objeto. La masa y el peso son dos cosas diferentes. La masa (normalmente en unidades de kg. o gramos) es básicamente una medida de lo que comprende a un objeto. El peso es la medida de la cantidad de fuerza que la gravedad ejerce sobre ti. De hecho, en lugar de decir: "Yo peso 80lb.", podemos decir que: "La fuerza de la gravedad está presionando sobre mi con una fuerza de 80lb.". La unidad métrica del peso (y la fuerza) es Newton.

Ecuaciones clave

$$F_g = mg$$

La fuerza de la gravedad, es decir, su peso es igual a la masa del objeto multiplicada por la aceleración de la gravedad de ese planeta.

$$1\text{lb.} = 4.45\text{N}$$

$$1\text{lb.} = 4.45\text{N}$$

Dirección

- Un objeto no cambiará su estado de movimiento (es decir, su aceleración) a menos que una fuerza neta actúe sobre él. Fuerzas iguales o dirigidas en sentidos opuestos no producirán la aceleración.
- Si no hay ninguna fuerza neta que actúe sobre un objeto, el objeto permanecerá con una velocidad constante o en reposo.

Ejemplo 1

Pregunta: ¿Cuál es el peso de una persona de 90 kg en la Tierra?. ¿Y en la luna?

Respuestas: En La Tierra.

$$F_g = mg = (90 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2) = 882 \text{ N}$$

En la luna.

$$F_g = mg = (90 \text{ kg})(1.6 \text{ m/s}^2) = 144 \text{ N}$$

Palabras Claves

Inercia: es la tendencia que tiene un objeto de resistir un cambio en su movimiento.

Ejercicios Resueltos

1. Cuando en un accidente de tránsito un carro es golpeado por detrás, un pasajero puede sufrir una lesión en el cuello llamado Síndrome del Latigazo. Explique en términos de inercia cómo ocurre esto, y cómo la cabecera del asiento puede prevenir la lesión.
2. Un guepardo puede correr más rápido que una gacela en una carrera corta y recta, pero la gacela puede escapar si corre en forma de zig zag. El guepardo es más grande que la gacela. Explique cómo funciona esto.
3. Si la cabeza de un martillo se afloja de su mango, puede apretarlo si lo golpea contra el suelo. Un pequeño secreto de la física es que, es mejor golpear el martillo con la cabeza hacia arriba en lugar de golpearlo con la cabeza hacia abajo. Explique utilizando la ley de Inercia.
4. Si un hombre pesa 140 lb. en la Tierra, ¿cuál es su peso en Newtons y su masa en kg.?

Respuestas

1. La cabeza del pasajero permanece en reposo durante la fracción de segundo en el que el asiento ejerce una gran fuerza en su espalda y esto causa el llamado "latigazo" en el cuello. Este es un ejemplo de la primera ley de Newton, porque a su cabeza no se le aplica ninguna fuerza desequilibrada, mientras que al resto de su cuerpo sí. Una cabecera produce que su cabeza se acelere con el resto de su cuerpo.
2. El guepardo tiene que ejercer una fuerza mayor que la gacela para cambiar de dirección ya que el guepardo tiene más inercia. Esta fuerza adicional que necesita el guepardo para cambiar de dirección es una ventaja que permite que la gacela se aleje.
3. La cabeza del martillo tiene más inercia que el mango, por lo que cuando se golpea el martillo con la cabeza hacia arriba, la cabeza ejerce una gran fuerza sobre el resto del martillo con el fin de lograr que se detenga.
620 N, 62 kg (se utiliza $10 \text{ m} / \text{s} / \text{s}$ para la aceleración de la gravedad).