



Guía de autoaprendizaje

Unidad	Indicadores de logro	Producto
No 3	3.10 Analiza y resuelve con interés problemas aplicando correctamente las Leyes de Newton en la vida cotidiana.	Resolución de problemas, ejercicios, premisas y cuestionario

LEYES DE NEWTON

Las leyes de Newton son el resultado de la capacidad académica, de observación y deducción de este extraordinario científico. Estas tres leyes se refieren al movimiento de los cuerpos. La información completa sobre estas leyes fue publicada por Isaac Newton, en 1687, en su obra “Philosophiae Naturalis Principia Mathematica”.

¿Cuál es la primera ley de Newton?

“En la ausencia de fuerzas exteriores, toda partícula continúa en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme respecto de un sistema de referencia inercial”.

PRIMERA LEY DE NEWTON

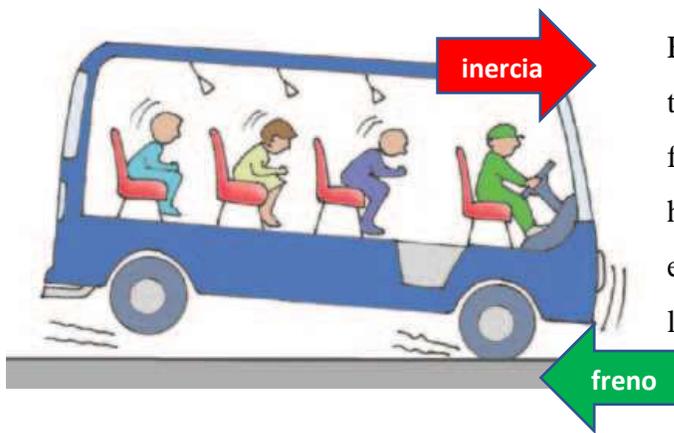
La inercia

Inercia es la propiedad por la cual un cuerpo tiende a permanecer en su estado de reposo o movimiento rectilíneo uniforme. Cuando un cuerpo está en reposo tiende, por inercia, a seguir inmóvil y solamente por acción de una fuerza podrá salir de este estado. Si un cuerpo está en movimiento sin que ninguna fuerza actúe sobre él, el objeto tiende por inercia a moverse en línea recta con velocidad constante. Se necesitará la acción de una fuerza para aumentar o disminuir su velocidad o para hacer que se desvíe hacia un lado o hacia otro.

La inercia expresa la dificultad que tiene un cuerpo para modificar su estado de reposo (es decir, de iniciar un movimiento) o de movimiento rectilíneo y uniforme (es decir, de cambiar de velocidad).

Imagina que vas en un vehículo, en el asiento trasero, a una velocidad moderada. De repente, el automotor cruza hacia la izquierda, ¿qué le sucede a tu cuerpo?

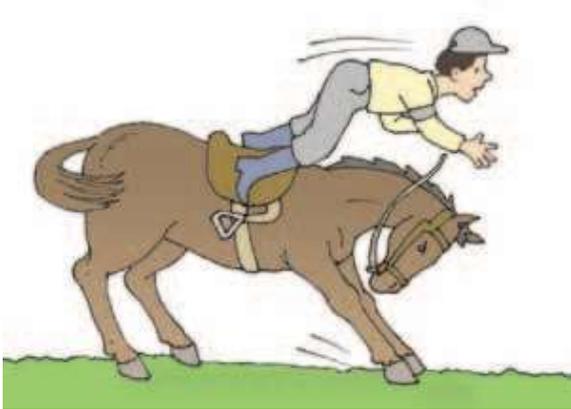
¡Exacto! Tu cuerpo tiende a seguir en línea recta, por eso al momento de virar te mueves a través del asiento de un lado hacia el otro. Tu cuerpo sigue su línea anterior de movimiento, pero el roce con el asiento hace que desaparezca este movimiento.



Experimentas la inercia cuando te transportas en un bus. De repente, el bus frena y sientes una fuerza que te impulsa hacia adelante para seguir en movimiento en la dirección que llevaba el bus. Esto es la inercia



Si después, el bus arranca, sientes una fuerza contraria a la dirección del movimiento del bus. es decir, que te lleva hacia atrás. Esto es la inercia



Un ejemplo de la primera ley de Newton es la siguiente figura: La ley de la inercia hace que el jinete se impulse hacia adelante, cuando el caballo se detiene.

SEGUNDA LEY DE NEWTON

Ley de la fuerza y la Aceleración

La fuerza que actúa sobre un cuerpo es directamente proporcional a la masa multiplicada por su aceleración.

$$F = ma$$

El ser humano ha estado siempre acompañado de la fuerza: para abrir una gaveta atascada, para lanzar una pelota, para empujar un columpio, para lavar la ropa, etc.

La unidad de fuerza en el Sistema Internacional es el **Newton** y se representa por **N**.

Un Newton es la fuerza que hay que ejercer sobre un cuerpo de un kilogramo de masa para que adquiera una aceleración de 1 m/s^2

Unidades de Fuerza $N = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$

Karla y Majo quieren ubicar la pizarra en un lugar diferente; Majo, la mayor de las niñas, empuja la pizarra hacia la mesa y Karla hacia la ventana. Al sumar las fuerzas se obtiene una resultante igual al movimiento y aceleración de la pizarra. Eso significa que la pizarra se moverá en una dirección entre la mesa y la ventana, pero con mayor inclinación hacia la mesa, ya que Majo ejerce mayor fuerza que Karla.

Ejemplos de la segunda ley de Newton

1. Calcular la Fuerza que actúa en un cuerpo cuya masa es de 20 kg. Sabemos que su aceleración es de 4 m/s².

Datos

$$F = ma$$

$$m = 20 \text{ Kg}$$

$$a = 4 \text{ m/s}^2$$

$$F = (20 \text{ kg})(4 \text{ m/s}^2)$$

$$F = 80 \text{ kg m/s}^2$$

Aprende que las unidades $\text{kg m/s}^2 = \text{Newton}$

$$F = 80 \text{ Newton}$$

$$F = 80 \text{ N}$$

2. Calcular la Fuerza de aplicada para mover un cuerpo de 250 kg y aceleración de 3 m/s².

Datos

$$F = ma$$

$$m = 250 \text{ Kg}$$

$$a = 3 \text{ m/s}^2$$

$$F = (250 \text{ kg})(3 \text{ m/s}^2)$$

$$F = 750 \text{ kg m/s}^2$$

Aprende que las unidades $\text{kg m/s}^2 = \text{Newton}$

$$F = 750 \text{ Newton}$$

$$F = 750 \text{ N}$$

3. Calcular la aceleración que produce una fuerza de 5 N a un cuerpo cuya masa es de 75kg.

Datos

$$a = F/m$$

$$F = 5 \text{ N}$$

$$m = 75 \text{ kg}$$

$$a = \frac{5 \text{ N}}{75 \text{ kg}}$$

$$a = \frac{5 \text{ kg m/s}^2}{75 \text{ kg}}$$

Aprende que las unidades $\text{Newton} = \text{kg m/s}^2$ se eliminan los kg

$$a = 0.067 \text{ m/s}^2$$

4. Calcular la masa de un cuerpo si al recibir una fuerza de 200 N, le produce una aceleración de 5 m/s². Exprese el resultado en Kg

$$m = F/a$$

Datos

$$F = 200 \text{ N}$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

$$m = \frac{200 \text{ N}}{5 \text{ m/s}^2}$$

$$m = \frac{200 \text{ kg m/s}^2}{5 \text{ m/s}^2} \text{ Aprende que las unidades Newton} = \text{kg m/s}^2 \text{ se eliminan los } \text{m/s}^2$$

$$m = 40 \text{ kg}$$

TERCERA LEY DE NEWTON

Ley de acción y reacción

Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza sobre un cuerpo B, éste reacciona sobre A con una fuerza de la misma magnitud, misma dirección, pero de sentido contrario.

El hombre (A) ejerce una fuerza sobre la pared (B) y la pared ejerce una fuerza contra el hombre, de la misma magnitud, pero de sentido contrario.

Se llama fuerza de acción a la que es ejercida por el primer cuerpo que origina una fuerza sobre otro (en este caso, el hombre) Se llama fuerza de reacción a la que es originada por el segundo cuerpo (la pared) que recibe y reacciona con esta fuerza sobre el hombre.



Las fuerzas de acción y reacción siempre están aplicadas en cuerpos diferentes.

¿Cómo explicas la tercera ley de Newton en los siguientes ejemplos?



La lampara hace una fuerza hacia abajo sobre la mesa debida a su peso; mientras que la mesa hace una fuerza de reacción sobre la lampara de igual magnitud pero en sentido contrario es decir hacia arriba.

La mujer empuja el cochecito con una fuerza F hacia adelante, pero al mismo tiempo el cochecito empuja a la mujer con una fuerza de reacción en sentido contrario pero de igual magnitud.



GUIA DE TRABAJO



SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

1. El otro nombre que recibe la primera ley de Newton es:
 - a) ley de acción y reacción.
 - b) ley de la inercia.
 - c) ley del trabajo.
 - d) ley de la fuerza.

2. "Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, éste ejerce sobre el primero una fuerza igual y de sentido opuesto". El anterior es el enunciado de:
 - a) la primera ley de Newton.
 - b) la potencia.
 - c) la tercera ley de Newton.
 - d) la ley de la fuerza

3. Cuál de las leyes de Newton se aplica al lanzamiento de un cohete al espacio?
 - a) Gravitación
 - b) Acción y reacción
 - c) Inercia
 - d) Fuerza

4. Según la ley de la fuerza, ¿a qué es inversamente proporcional la aceleración?
 - a) El tiempo
 - b) La velocidad
 - c) La fuerza
 - d) La masa

RELACIONE CON FLECHAS CADA LEY DEL MOVIMIENTO DE NEWTON CON SU RESPECTIVO ENUNCIADO:

Ley de la inercia

Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza sobre un cuerpo B, éste reacciona sobre A con una fuerza de la misma magnitud y dirección, pero de sentido contrario.

Ley de la fuerza

En la ausencia de fuerzas exteriores, toda partícula continúa en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme respecto de un sistema de referencia inercial.

Ley de la acción
reacción

La fuerza que actúa sobre un cuerpo es directamente proporcional a la masa multiplicada por su aceleración

RESUELVE CORRECTAMENTE:

1. ¿Cuál es la fuerza que produce una aceleración de 2 m/s^2 sobre un cuerpo cuya masa es de 7 kg ?
2. Encontrar la masa de un cuerpo si una fuerza de 24 newton produce sobre él una aceleración de 6 m/s^2
3. ¿Qué aceleración le producirán a una caja de masa 50 kg , si un señor ejerce una fuerza de 60 N , y una niña ejerce una fuerza de 25 N en la misma dirección?
4. Si a un objeto de 12 kg se le aplica una fuerza para acelerarlo de 1.5 m/s^2 , ¿cuál es la magnitud de la fuerza aplicada?