

Unidad 7: ¿Cómo las fuerzas están presentes en nuestro entorno?

Los principios de Newton

Objetivo de aprendizaje (OAP10): Explicar, por medio de investigaciones experimentales, los efectos que tiene una fuerza neta sobre un objeto, utilizando las leyes de Newton y el diagrama de cuerpo libre.

Objetivo específico: Comprender los principios de Newton.

Envía tus consultas al correo: victor.rivera@usach.cl

“ cada problema tiene en sus manos un regalo para ti ”

LOS PRINCIPIOS DE NEWTON

Así como las fuerzas se encuentran presentes en cada acción que realizamos, existen leyes naturales que nos permiten explicar los fenómenos que ocurren en nuestro entorno. En forma particular, las leyes o principios de Newton, nos permiten entender los fenómenos que ocurren producto de la acción de las fuerzas.

Los principios de Newton lo estudiaremos en el siguiente orden:

Primer principio: principio de inercia.

Segundo principio: principio de las masas.

Tercer principio: principio de acción y reacción.

PRINCIPIO DE INERCIA

Seguramente en más de una ocasión has sentido esa sensación de ser impulsado hacia adelante cuando el vehículo en que viajas se detiene bruscamente. ¿Por qué ocurre esto?

Esto ocurre porque los cuerpos tienden a mantener su estado, ya sea de reposo o movimiento, a esto se conoce como inercia. La inercia es una propiedad que tienen los cuerpos para mantener su estado de reposo o movimiento a no ser que una fuerza externa actúe sobre él. Esto corresponde a la primera ley de Newton, también conocida como principio de inercia.



El principio de inercia, plantea lo siguiente: Un cuerpo permanecerá en movimiento rectilíneo uniforme o en reposo si la fuerza neta sobre él es nula o si sobre este no actúa ninguna fuerza.

Es importante aclarar que la masa de un cuerpo es una medida de su inercia, ya que mientras mayor sea su masa, más fuerza se necesitará para modificar su estado de movimiento.

Leamos la página 160 del “Texto de Física”, que nos muestra información complementaria sobre el principio de inercia.

Ahora veamos el siguiente video que nos muestra experimentos sobre el principio de inercia:

<https://www.youtube.com/watch?v=FghZEOeWcWA>

PRINCIPIO DE LAS MASAS

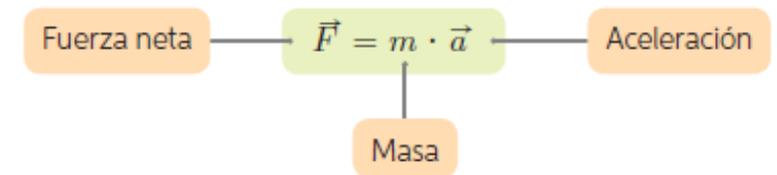
Supongamos que una persona ejerce fuerzas de igual magnitud sobre dos bloques que se encuentran sobre superficies similares, tal como se representa en las imágenes. Claramente, al aplicar una fuerza similar sobre ambos bloques, el de menor masa acelerará más y, por lo tanto, recorrerá una distancia mayor. ¿Por qué ocurre esto?



Esto ocurre por la relación que existe entre la fuerza y la masa de un cuerpo. Newton observó que el efecto de una fuerza depende de las características del cuerpo sobre el cual se ejerce, en particular de su masa. Esto corresponde a la segunda ley de Newton, también conocida como principio de las masas.

El principio de las masas, plantea lo siguiente: La aceleración que adquiere un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa.

Este principio se expresa de la siguiente forma:



Es importante aclarar que la aceleración producida tiene la misma dirección y sentido que la fuerza neta.

Leamos la página 161 del “Texto de Física”, que nos muestra información sobre el principio de las masas.

Ahora veamos el siguiente video que nos muestra un experimento sobre el principio de las masas:

<https://www.youtube.com/watch?v=NqQTjm9TaB8>

PRINCIPIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN

¿Te ha pasado alguna vez que golpeas un objeto con tu mano e instantáneamente sientes dolor producto del golpe?. ¿Por qué ocurre esto?

Esto ocurre porque al aplicar una fuerza sobre un cuerpo (fuerza de acción), el cuerpo también aplica una fuerza de igual módulo pero en sentido contrario (fuerza de reacción). Esto corresponde a la tercera ley de Newton, también conocida como principio de acción y reacción.



El principio de acción y reacción, plantea lo siguiente: Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza sobre otro cuerpo B, este último ejercerá una fuerza de igual magnitud sobre A, pero en sentido contrario.

Este principio se expresa de la siguiente forma:

Es importante aclarar que el signo menos (-) indica que el sentido de una fuerza es opuesto al de la otra. Se dice que estas fuerzas forman un par acción-reacción y que actúan siempre de forma simultánea y nunca se anulan, ya que se ejercen sobre cuerpos distintos.

$$\begin{array}{ccc} \text{Fuerza ejercida} & \xrightarrow{\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}} & \text{Fuerza ejercida} \\ \text{por A sobre B} & & \text{por B sobre A} \end{array}$$

Leamos la página 162 del “Texto de Física”, que nos muestra información sobre el principio de acción y reacción.

Ahora veamos el siguiente video que nos muestra experimentos sobre el principio de acción y reacción: <https://www.youtube.com/watch?v=kWY4YAJcnx4>

ACTIVIDADES

RESPONDE

Fundamenta tus respuestas

- Un padre y su hijo se encuentran en reposo dentro de un bus que está detenido en la calle. ¿Cuál de los dos posee mayor inercia?, ¿qué pasará con ellos si el bus se pone en marcha y acelera?
- . Si sobre una caja de masa 50 (Kg) actúa una fuerza neta de 100 (N), ¿cuánto es su aceleración?
- . En el lanzamiento de cohetes, para despegar, el cohete ejerce una fuerza sobre los gases que expulsa y los gases ejercen una fuerza igual y opuesta sobre el cohete. ¿Cuál es el principio de Newton que está presente en este caso? . Preguntas de metacognición:
 - . Bitácora de aprendizaje
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿para qué sirve lo que aprendiste?

