

Nivel educativo	2° medio
Asignatura	Física
N° de Ficha	5
Objetivo de Aprendizaje	OA 10

## Principios de Newton 2.

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video, ingresa al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=yXy-SxluEME>

### Síntesis de los conceptos a trabajar:

#### Principio de movimiento

Siempre que una fuerza no equilibrada actúa sobre un cuerpo, en la dirección y sentido de la fuerza se produce una aceleración, que es directamente proporcional a la fuerza, si la masa es constante, e inversamente proporcional a la masa del cuerpo, si la fuerza es constante.

La aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a la masa.

Matemáticamente la ley se expresa de la siguiente forma:

$$\vec{F}_{\text{NETA}} = m \cdot \vec{a}$$

La ecuación anterior, indica que la sumatoria de todas las fuerzas en la dirección del movimiento equivale al producto de la masa con aceleración del sistema. También se puede deducir de esta ecuación que la  $F_{\text{NETA}}$  es un vector que siempre tiene la misma dirección y el mismo sentido que  $a$ .

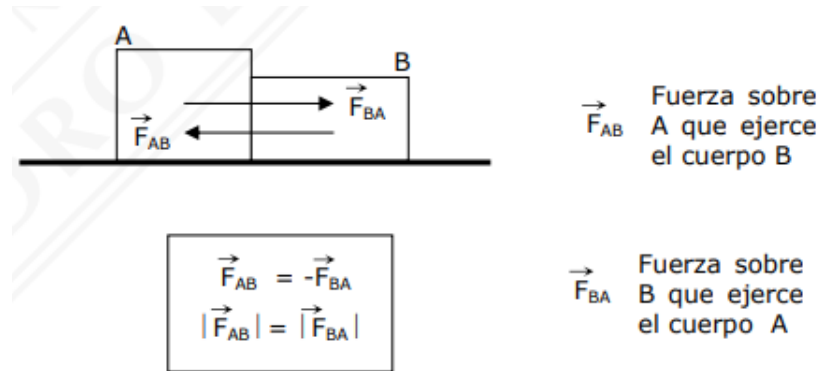
Es importante observar que en la segunda ley de Newton, la  $F_{\text{NETA}}$  representa una resultante o fuerza no equilibrada. Si sobre un cuerpo actúa más de una fuerza, será necesario determinar la fuerza resultante a lo largo de la dirección del movimiento. La fuerza neta siempre estará en la dirección del movimiento, cuando la trayectoria sea rectilínea. Todas las componentes de las fuerzas que son perpendiculares a la aceleración estarán equilibradas (la suma de ellas es igual a cero).

Resumiendo, sobre un cuerpo de masa constante si la fuerza que actúa sobre él es constante, lo será también la aceleración, y podemos afirmar que el cuerpo tendrá un movimiento uniformemente acelerado.

Si la fuerza resultante es cero, implica que la aceleración es nula y obtenemos las condiciones de estado inercial, en el cual el cuerpo puede estar en reposo o con MRU.

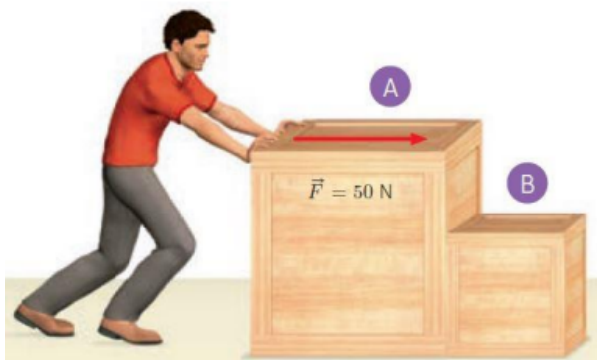
### Principio de acción y reacción

Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza sobre un cuerpo B, éste a su vez ejerce sobre A una fuerza de igual magnitud, igual dirección y de sentido contrario.



### Es hora de ejercitar

1. Patricio ejerce una fuerza de 50 N sobre un sistema compuesto por dos cajas, A y B, de masas 8 kg y 2 kg, respectivamente. Suponiendo que no hay roce:



a) ¿Cuál es la aceleración del sistema?

b) ¿Cuál es el valor de la fuerza que actúa sobre la caja A?

c) ¿Cuál sobre la caja B?

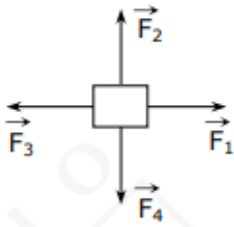
**Ticket de salida:**

1. En la figura se observa que el arquero ejerce una fuerza sobre la cuerda del arco para lanzar una flecha. La reacción a esta fuerza se ejerce sobre



- a) el centro de la tierra.
- b) la flecha.
- c) la cuerda del arco.
- d) la mano derecha.

2. La figura muestra un objeto sobre el cual actúan 4 fuerzas, todas ubicadas sobre los ejes del plano cartesiano. Si  $|F_1| = 40\text{ N}$ ,  $|F_2| = 50\text{ N}$ ,  $|F_3| = 90\text{ N}$  y  $|F_4| = 170\text{ N}$ , entonces la magnitud de la fuerza resultante sobre el objeto es igual a



- a) 40 N
- b) 50 N
- c) 130 N
- d) 170 N

3. Sobre un cuerpo de 2 kg, ubicado sobre una superficie horizontal, actúan distintas fuerzas aplicadas en forma paralela al piso, tal como lo muestra la figura. Solo se desconoce el valor de la fuerza  $F$ , pero se sabe que el cuerpo se mueve con velocidad constante de 2 m/s hacia la derecha. Entonces, si se desprecian los roces la magnitud de la fuerza  $F$  debe ser:



- a) 2 N
- b) 6 N
- c) 10 N
- d) 14 N

4. Dos cajas, R y S, se encuentran en reposo sobre la misma superficie horizontal de roce despreciable. Sobre la caja R se ejerce una fuerza de módulo 20 N mientras que sobre la caja S una fuerza de magnitud 60 N.



Si ambas cajas adquieren una aceleración de módulo 5 m/s<sup>2</sup> es correcto afirmar que la masa de la caja

- A) R es la mitad de la masa de S.
- B) S es la mitad de la masa de R.
- C) R es el doble de la masa de S.
- D) S es el triple de la masa de R.

**Solucionario ticket de salida:**

- 1d
- 2c
- 3b
- 4d