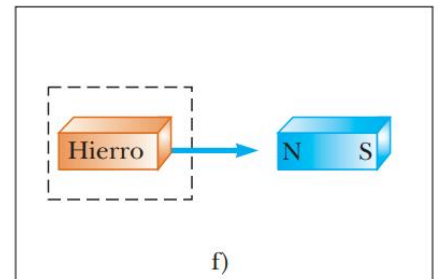
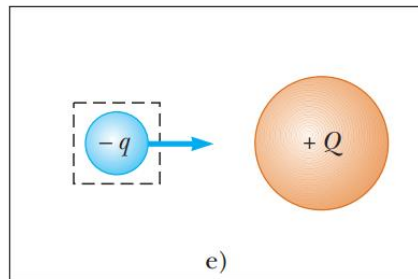
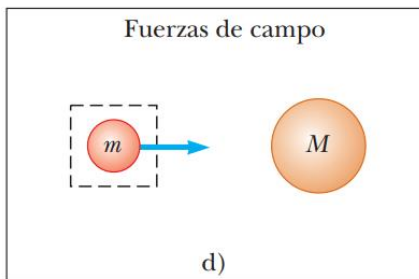
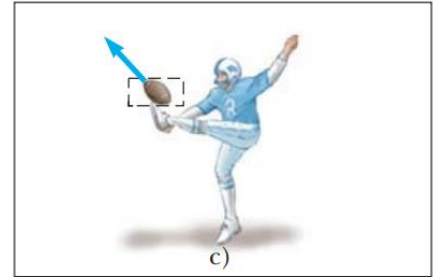
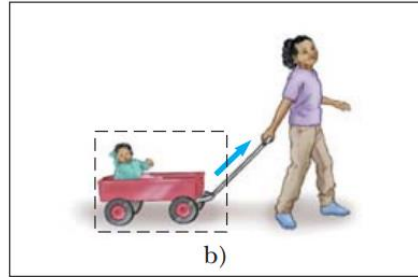
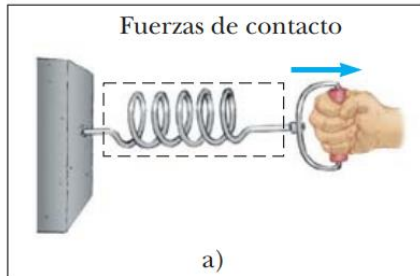


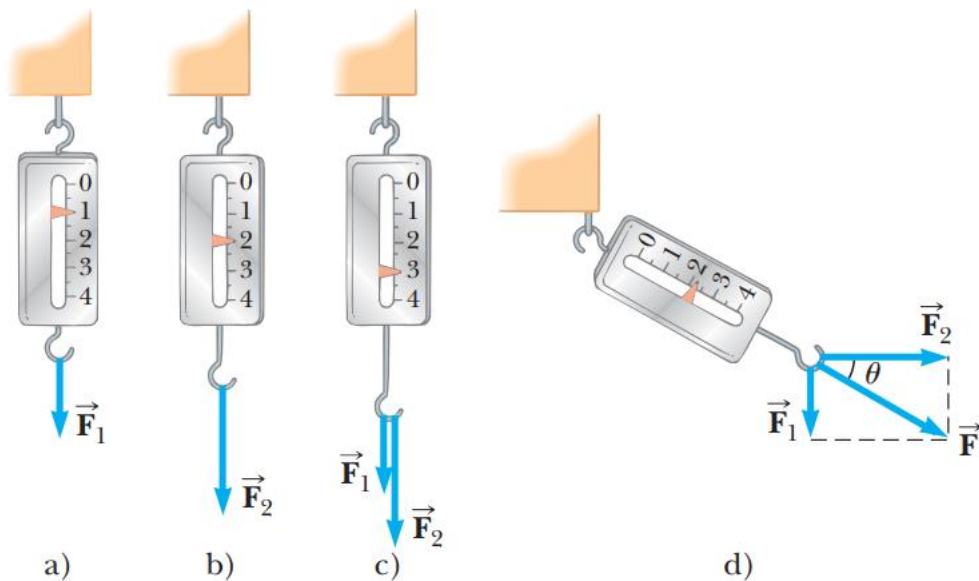
Fórmulas para: Las Leyes del Movimiento.

Algunos de los conceptos básicos sobre este tema se detallan a continuación:

Fuerza: Cada uno tiene una comprensión básica del concepto de fuerza a partir de la experiencia cotidiana. Cuando aleja un plato de comida vacío, ejerce una fuerza sobre él. De igual modo, cuando se lanza o patea una pelota se ejerce una fuerza sobre ella.



La naturaleza vectorial de las fuerzas: La naturaleza vectorial de una fuerza se prueba con una balanza de resorte. a) Una fuerza descendente F_1 estira el resorte 1.00 cm. b) Una fuerza descendente F_2 estira el resorte 2.00 cm. c) Cuando F_1 y F_2 son simultáneas, el resorte se estira 3.00 cm. d) Cuando F_1 es descendente y F_2 es horizontal, la combinación de las dos fuerzas estira el resorte 2.24 cm.



Primera Ley de Newton (Ley de la Inercia)

En ausencia de fuerzas externas, un objeto en reposo permanece en reposo, y un objeto en movimiento continúa en movimiento con una aceleración o velocidad constante.

También se podría describir así:

"Todo cuerpo tiende a mantener constante su estado de movimiento, a menos que una fuerza externa lo haga variar".

Concepto de Masa: es la propiedad de un objeto que especifica cuánta resistencia muestra un objeto para cambiar su velocidad, la unidad del SI de masa es el kilogramo.

Segunda Ley de Newton (Ley de las Fuerzas)

La segunda ley de Newton responde la pregunta de qué acontece a un objeto que tiene una o más fuerzas que actúan sobre él.

Cuando se ve desde un marco de referencia inercial, la aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa:

$$\vec{a} \propto \frac{\sum \vec{F}}{m}$$

Ecuación General de la Segunda Ley:

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

La ecuación anterior es una expresión vectorial, por lo tanto, es equivalente a tres ecuaciones componentes:

$$\sum F_x = ma_x \quad | \quad \sum F_y = ma_y \quad | \quad \sum F_z = ma_z$$

Otras ecuaciones:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

$$\vec{F} = Fx\hat{i} + Fy\hat{j}$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{Fx^2 + Fy^2}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{Fy}{Fx}\right)$$

Para algún caso:

$$\sum F_x = F_{1x} + F_{2x} = F_1 \cos(\theta) + F_2 \cos(\theta)$$

$$\sum F_y = F_{1y} + F_{2y} = F_1 \sin(\theta) + F_2 \sin(\theta)$$

$$\vec{a}_x = \frac{\sum F_x}{m}$$

$$\vec{a}_y = \frac{\sum F_y}{m}$$

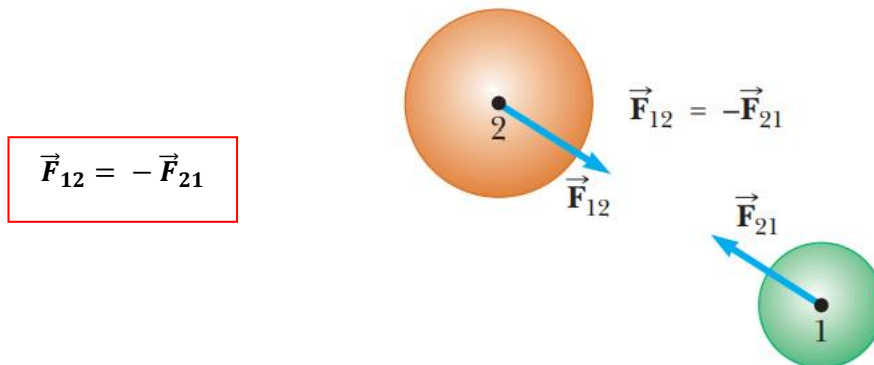
$$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{a_y}{a_x}\right)$$

Tercera Ley de Newton.

A este importante principio se conoce como **tercera ley de Newton**:

Si dos objetos interactúan, la fuerza \vec{F}_{12} que ejerce el objeto 1 sobre el objeto 2 es igual en magnitud y opuesta en dirección a la fuerza \vec{F}_{21} que ejerce el objeto 2 sobre el objeto 1:



Las fuerzas de **acción y reacción**, actúan sobre objetos diferentes y deben ser del mismo tipo (gravitacional, eléctrica, etc.)

Por ejemplo, **la fuerza que actúa** sobre un proyectil en caída libre es la fuerza gravitacional que ejerce la tierra sobre el proyectil $\vec{F}_g = \vec{F}_{Tp}$ (T = Tierra, p = proyectil), y la magnitud de esta fuerza es **mg**.

La **reacción** a esta fuerza es la fuerza gravitacional que ejerce el proyectil sobre la Tierra $\vec{F}_{pT} = -\vec{F}_{Tp}$.

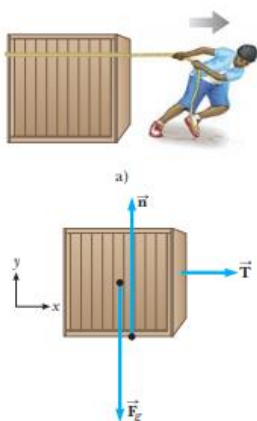
Aplicaciones de las leyes de Newton.

Partículas en equilibrio: Si la aceleración de un objeto representado como partícula es cero, el objeto se considera con el modelo de partícula en equilibrio. En este modelo, la fuerza neta sobre el objeto es cero:

$$\sum \vec{F} = 0$$

Partículas bajo una fuerza neta: Si un objeto experimenta una aceleración, su movimiento se puede analizar con el modelo de partícula bajo una fuerza neta. La ecuación apropiada para este modelo es la segunda ley de Newton:

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$



Considere una caja que se jala hacia la derecha sobre una superficie horizontal sin fricción, como en la figura.

Aplicando la segunda ley de Newton en forma de componentes para la caja. La única fuerza que actúa en la dirección x es \vec{T} . Al aplicar $\sum F_x = ma_x$ al movimiento horizontal se obtiene

$$\sum F_x = T = ma_x \quad | \quad a_x = \frac{T}{m}$$

En la dirección y no se presenta aceleración porque la caja sólo se mueve horizontalmente. En consecuencia, se usa el modelo de partícula en equilibrio en la dirección y . Al aplicar la componente y de la ecuación 5.8 se produce:

$$\sum F_y = n + (-F_g) = 0 \quad | \quad n = F_g$$