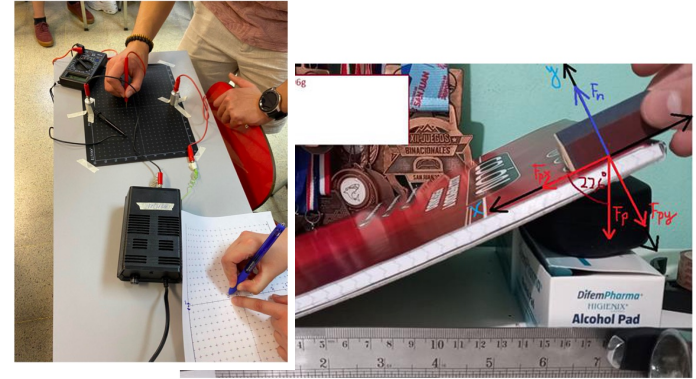




FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CHILE

ICBM
INSTITUTO
DE CIENCIAS
BIOMÉDICAS

CIMT
CENTRO DE
INFORMATICA MEDICA
Y TELEMEDICINA

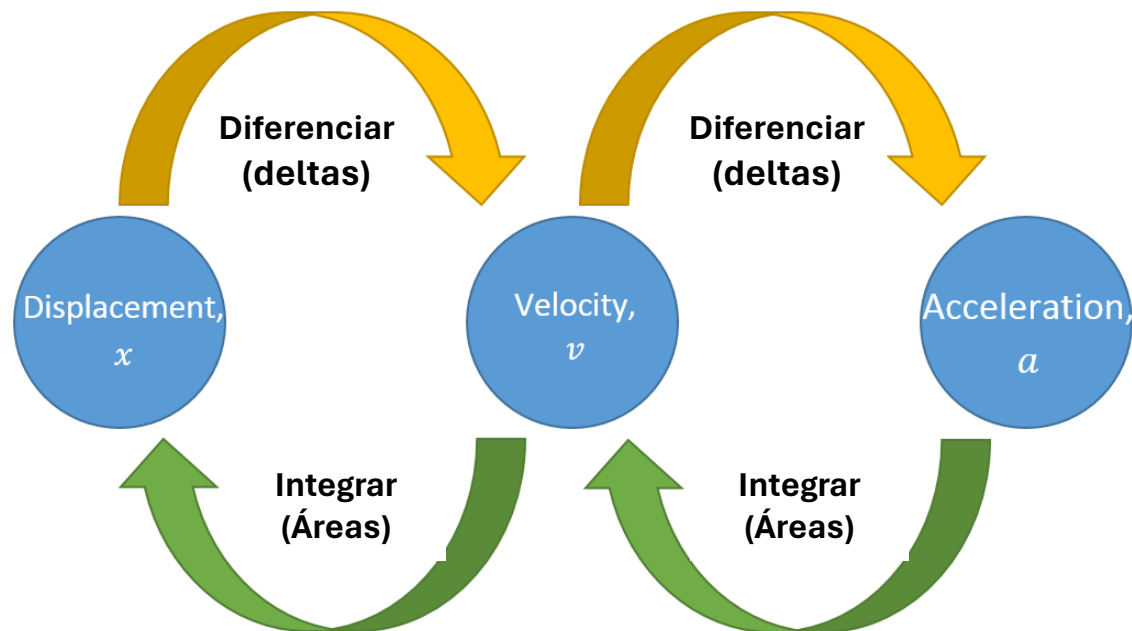


CB10008 Física: Dinámica 1

Profs. Mauricio Cerda / Constantino Dragicevic

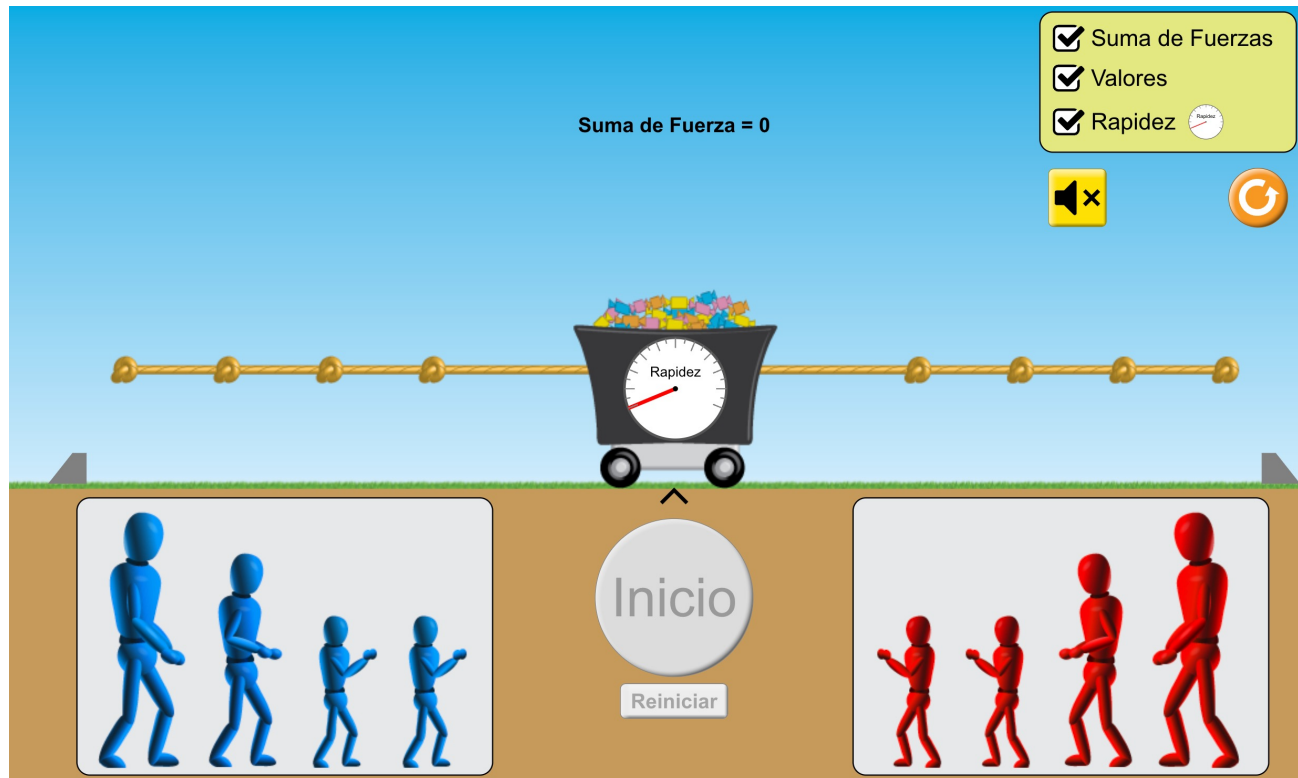
Repaso Cinemática

- Con Cinemática describimos movimientos con aceleración constante.
- Esta descripción es en 1D o 2D y describimos $r(t)$, $v(t)$
- ¿Por qué se mueven los objetos?

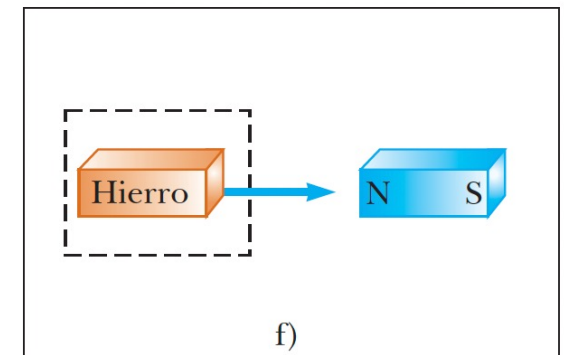
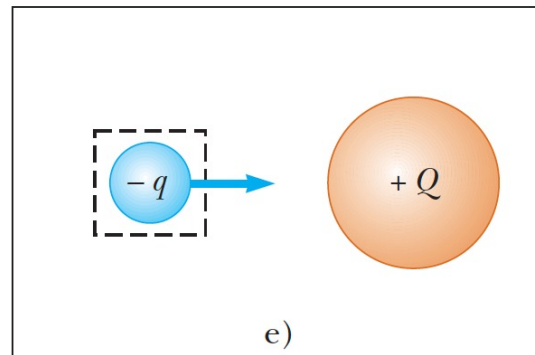
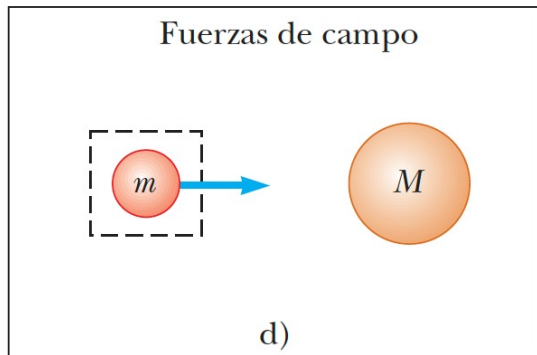
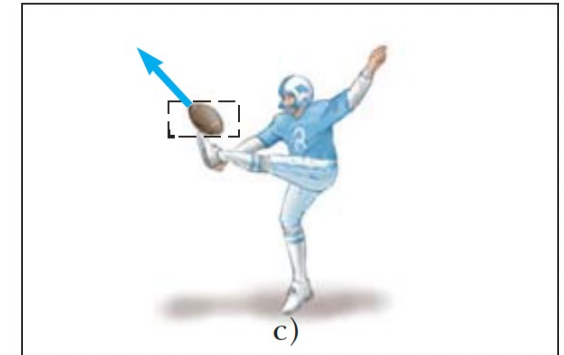
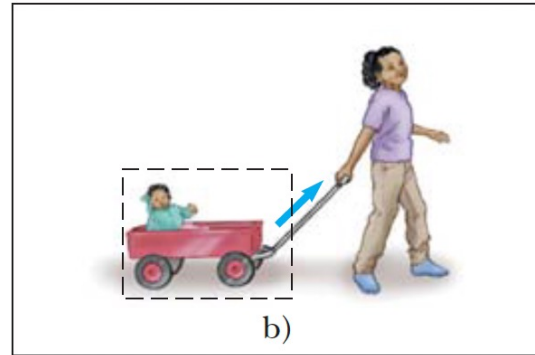
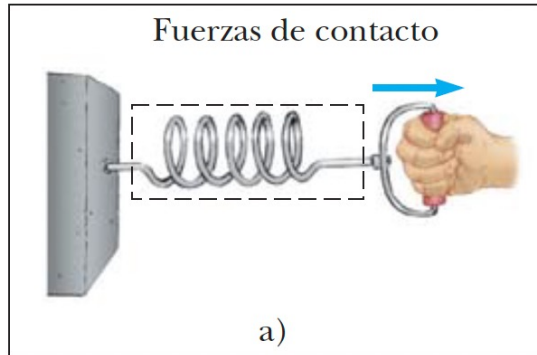


Concepto de fuerza

- Surge el concepto de fuerza: "toda acción o influencia capaz de modificar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo" (*Isaac Newton*).



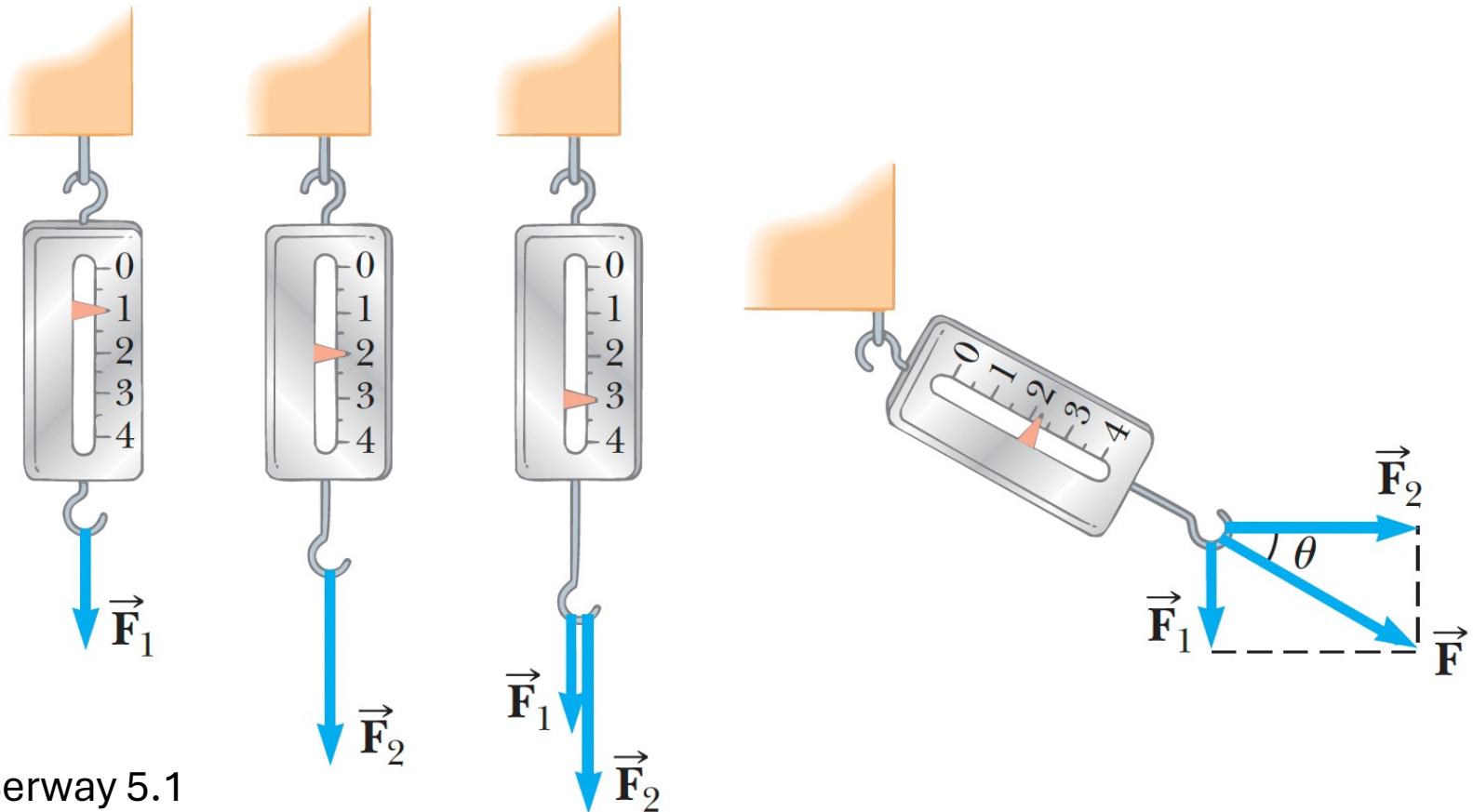
Tipos de fuerzas: contacto o campo



Serway 5.1

Definición de fuerza: vector

- Si tomamos 2 fuerzas en la misma dirección se suman.
- En diferente dirección es una suma vectorial.



Leyes de newton: 1ra ley de Newton

- En ausencia de fuerzas, un objeto en reposo se mantiene en reposo y un objeto en movimiento continúa en movimiento con una velocidad constante (aceleración cero).
- La resistencia de un objeto a cambiar su velocidad se llama **inercia**.



Leyes de newton: 1ra ley de Newton, masa

- La masa (***m***) de un objeto es la cantidad de materia que contiene el objeto. La unidad de masa es el kilogramo (kg).
- A mayor masa de un objeto más cuesta acelerarlo. Es decir, la masa determina la resistencia de un objeto para cambiar de velocidad.

Leyes de newton: 2da ley de Newton

- La causa que un objeto de masa m acelere con una aceleración a es el **efecto combinado de todas las fuerzas** que actúan sobre el objeto. Como ecuación:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = m\vec{a}$$

- La unidad de fuerza es el Newton.

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg } 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

- 1 Newton es la fuerza que hace que un objeto de masa 1 kg acelere a 1 m/s².

Leyes de newton: 2da ley de Newton, vectores

- La aceleración puede ocurrir en 1 o más direcciones, pues las fuerzas son magnitudes vectoriales.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = m\vec{a}$$

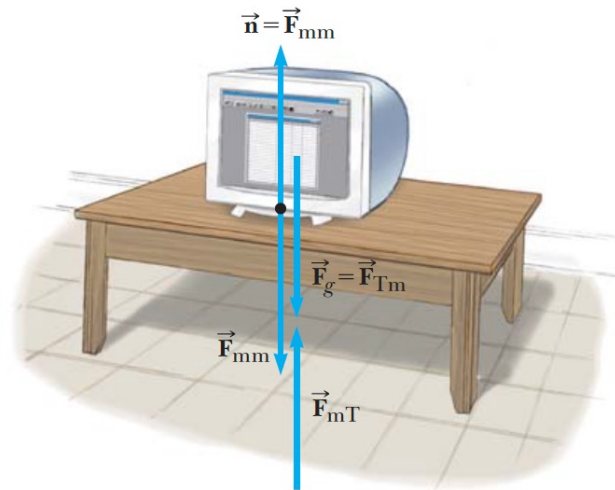
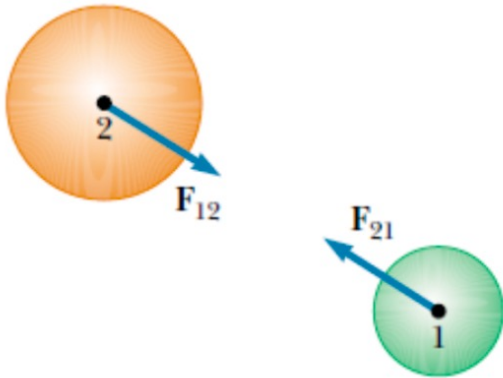
- Podemos trabajar por componente. En el caso 2D:

$$F_{1x} + F_{2x} + \dots + F_{nx} = m \cdot a_x$$

$$F_{1y} + F_{2y} + \dots + F_{ny} = m \cdot a_y$$

Leyes de newton: 3ra ley de Newton

- Cuando dos objetos interactúan, las fuerzas que cada uno ejerce sobre el otro son de igual magnitud y distinto sentido.

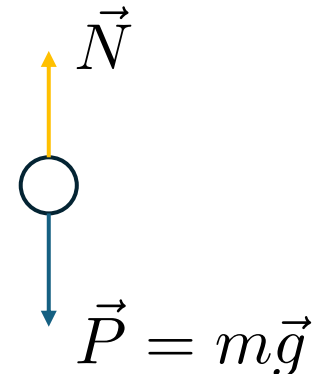
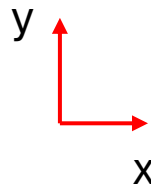


Ejemplo, objeto estático (fuerza normal)

- Esquematizar (Diagrama de Cuerpo Libre o **DCL**).
 - Plantear ecuaciones.
 - Resolver.
1. Identificamos el objeto (mesa, cojín)
 2. Representamos el objeto como un punto aún si es complejo (auto, persona, árbol).
 3. Dibujamos sistema de referencia.
 4. Dibujamos fuerzas que actúan sobre el objeto. Las componentes o no se dibujan o se dibujan con líneas punteadas).

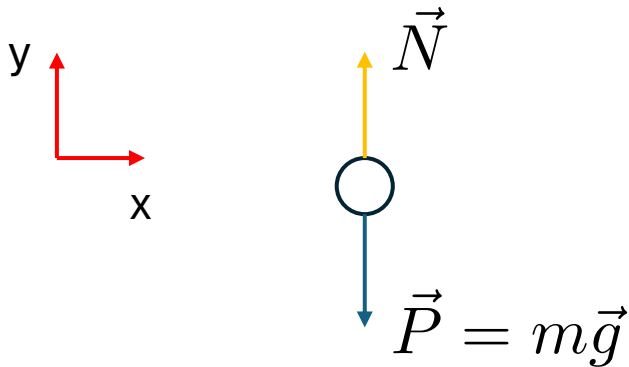
\vec{g}

Masa m , en reposo.



Ejemplo, objeto estático (fuerza normal)

- Esquematizar (Diagrama de Cuerpo Libre o **DCL**).
 - Plantear ecuaciones.
 - Resolver.
1. Identificamos fuerzas o componentes de fuerzas por cada eje (x, y).
 2. Identificamos componentes de aceleración por ejes.



$$N - P = m \cdot a_y$$

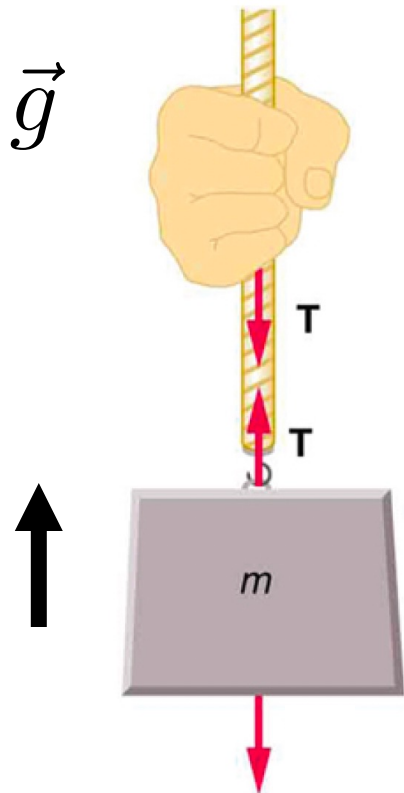
$$N - P = m \cdot a_y, \quad \nearrow 0$$

$$N - P = 0.$$

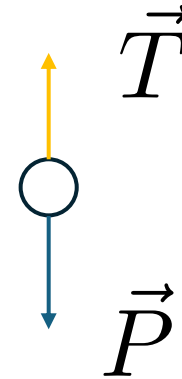
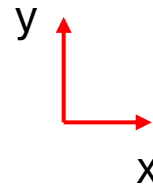
No hay fuerzas en x, sólo trabajamos con el eje y.

Ejemplo, ¿aceleración de un objeto?

- Esquematizar (Diagrama de Cuerpo Libre o DCL).
- Plantear ecuaciones.
- Resolver



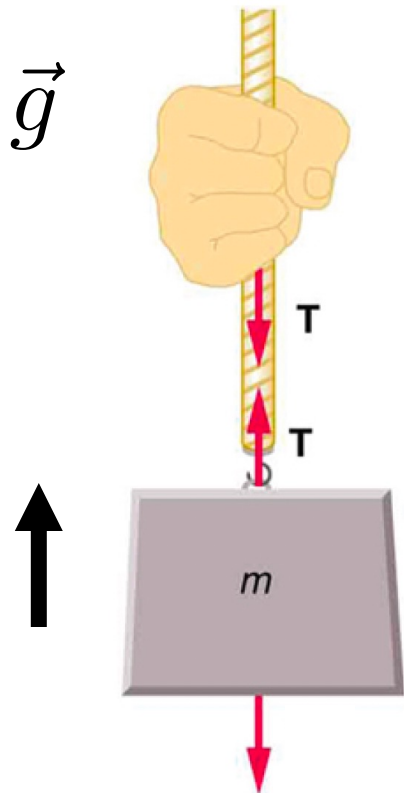
$$T = 10 \text{ N}$$
$$m = 0.5 \text{ Kg}$$



No hay fuerzas en x , sólo trabajamos con el eje y .

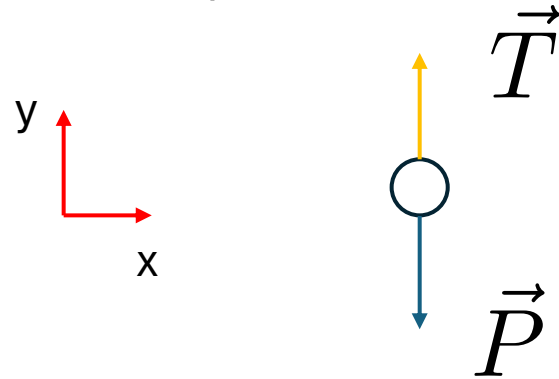
Ejemplo, ¿aceleración de un objeto?

- Esquematizar (Diagrama de Cuerpo Libre o DCL).
- Plantear ecuaciones.
- Resolver



$$T = 10 \text{ N}$$

$$m = 0.5 \text{ Kg}$$

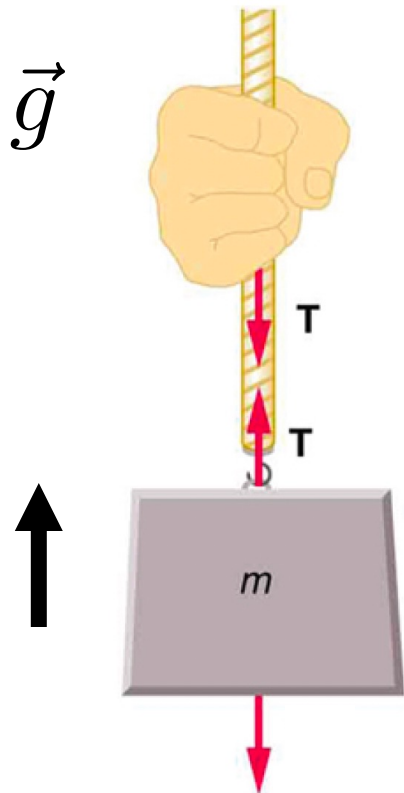


$$T - P = m \cdot a_y$$

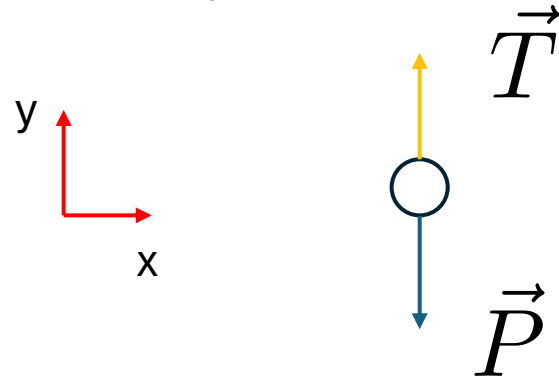
No hay fuerzas en x , sólo trabajamos con el eje y .

Ejemplo, ¿aceleración de un objeto?

- Esquematizar (Diagrama de Cuerpo Libre o DCL).
- Plantear ecuaciones.
- Resolver



$$T = 10 \text{ N}$$
$$m = 0.5 \text{ Kg}$$



$$T - P = m \cdot a_y$$

$$a_y = \frac{T - P}{m},$$

$$a_y = \frac{10 - 0.5 \cdot 10}{0.5},$$

$$a_y = \frac{5}{0.5},$$

$$a_y = 10 \text{ m/s}^2.$$