

FISICA 1

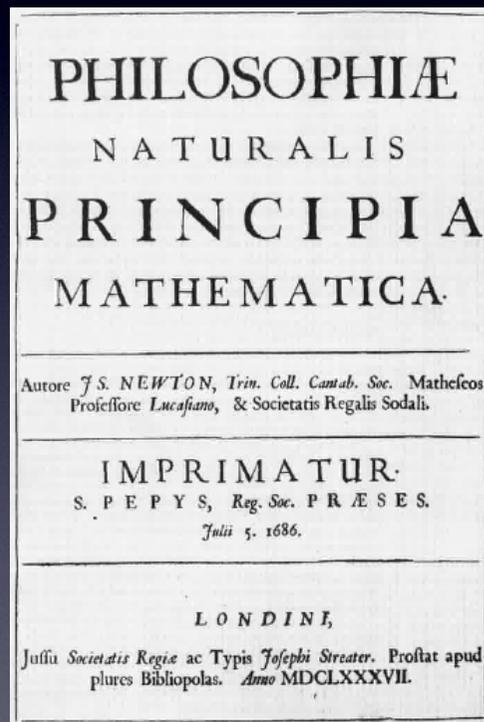
DINAMICA

PRIMERA LEY DE NEWTON

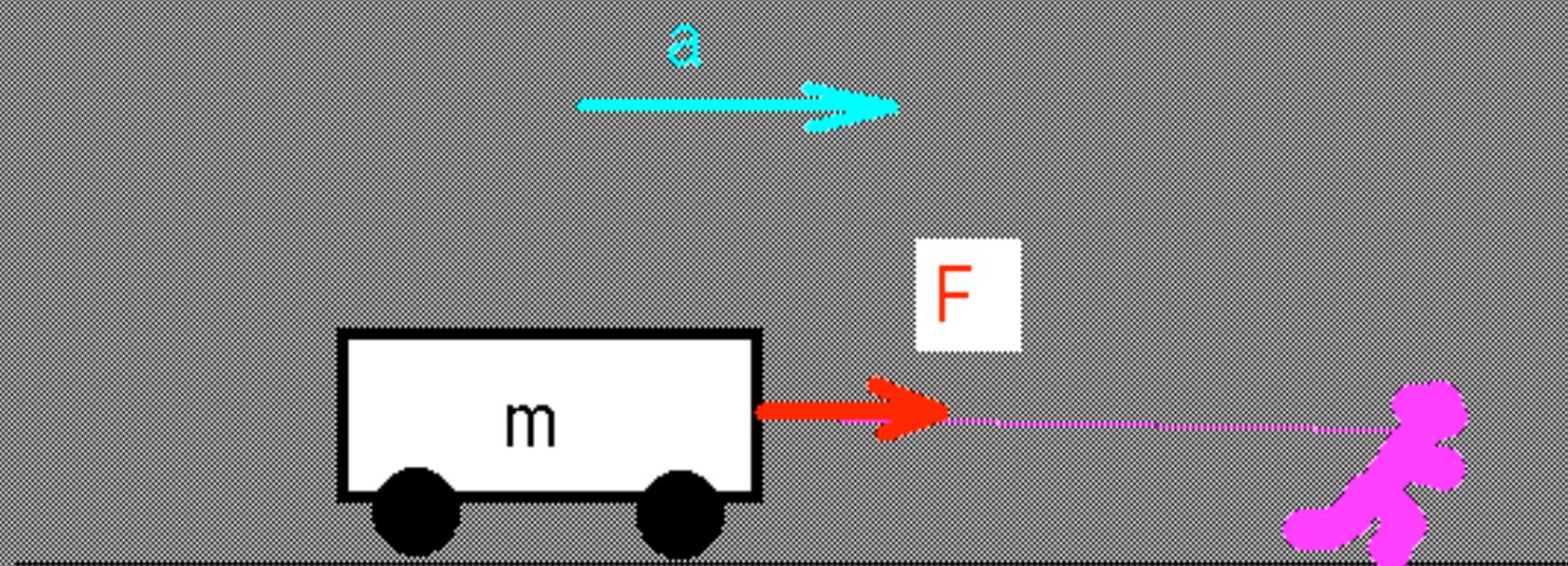
Si la fuerza neta que actúa sobre un cuerpo es cero, la velocidad del cuerpo no puede cambiar, es decir, el cuerpo no experimenta aceleración.

Leyes de Newton

Son propuestas por Isaac
Newton el año 1686



Si es que he llegado más lejos que otros,
es porque me subí a hombros de
gigantes



$$F = m a$$

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

SEGUNDA LEY DE NEWTON

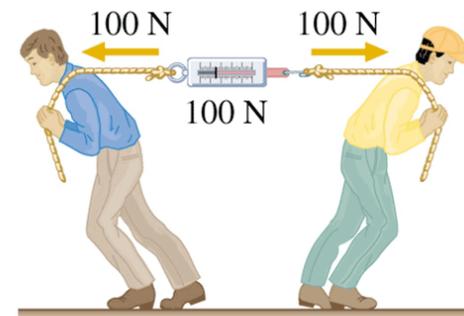
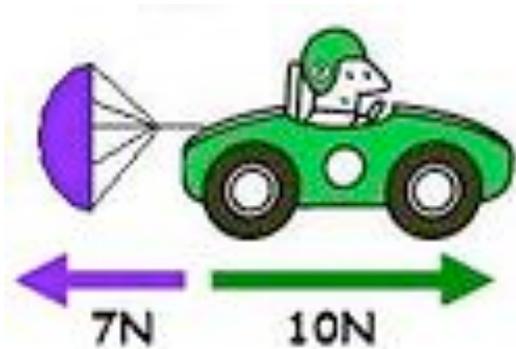
El cambio de movimiento es proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime

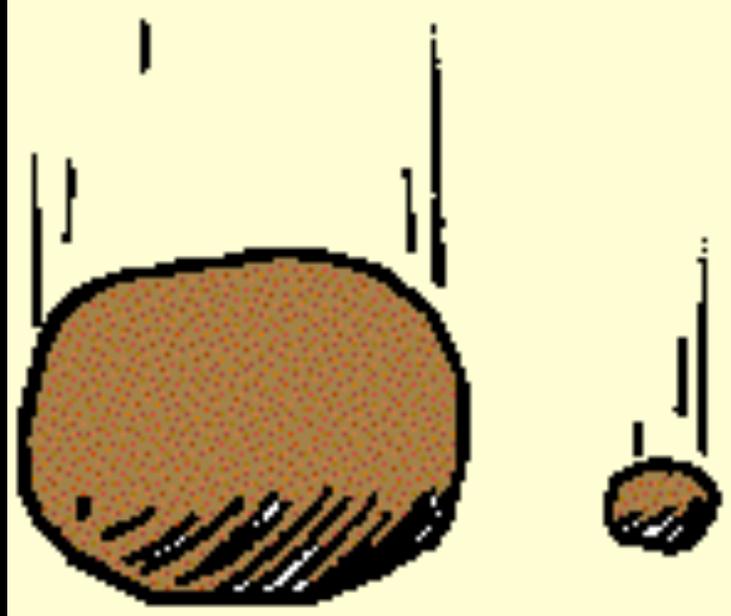
Formulación

$$\vec{F}_{\text{net}} = m\vec{a}$$

Fuerza neta !!

$$F_{\text{net},x} = ma_x, \quad F_{\text{net},y} = ma_y, \quad \text{and} \quad F_{\text{net},z} = ma_z.$$





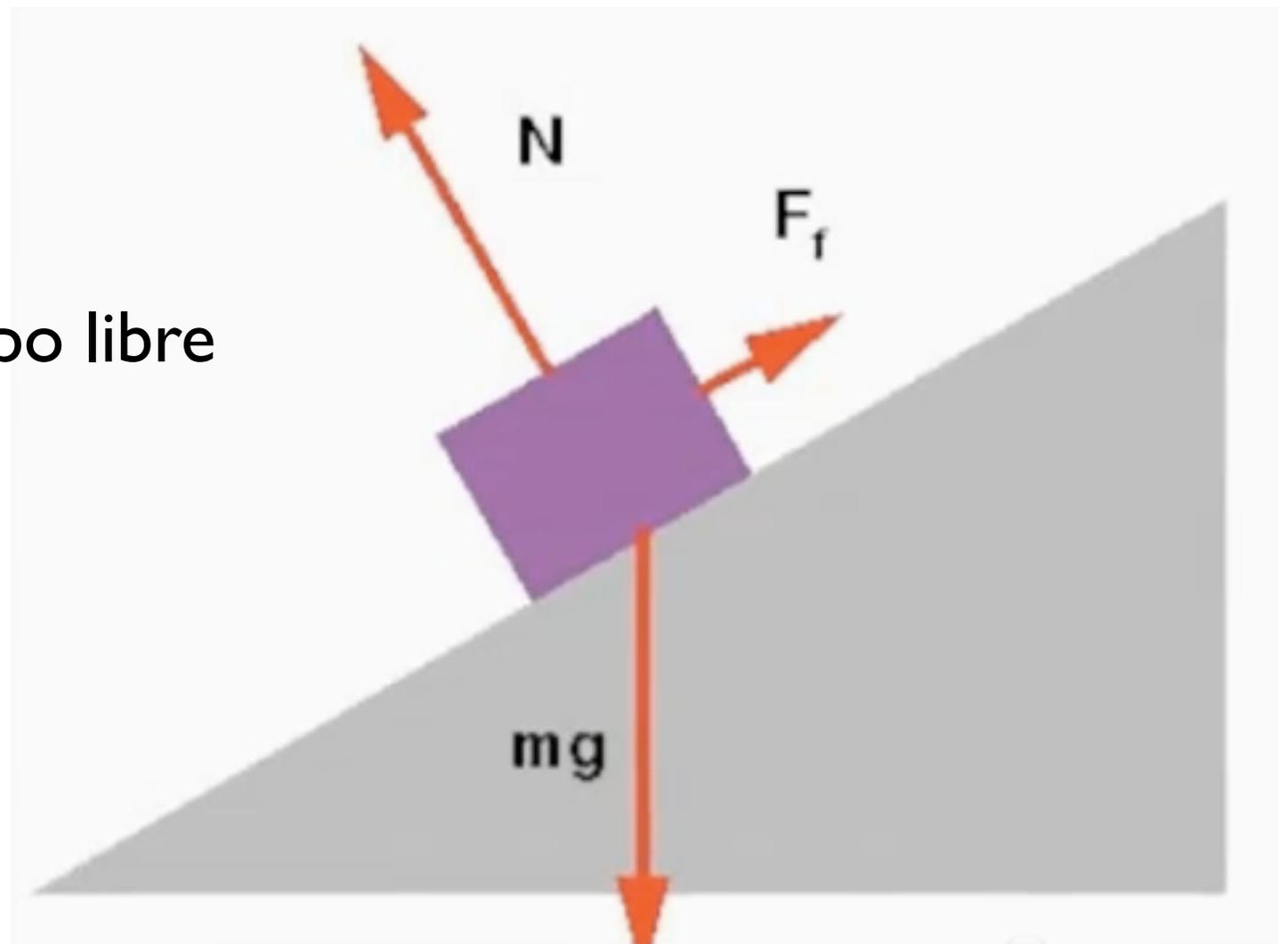
$$\frac{F}{m}$$

"

$\frac{3}{\pi}$

FUERZAS

Diagrama de cuerpo libre



Clasificación

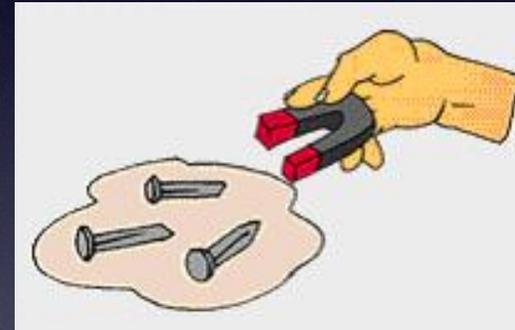
De acuerdo a su punto de aplicación

De contacto



Quien aplica y quien recibe la fuerza entran en contacto directo. Se tocan

A distancia



Quien aplica y quien recibe la fuerza no entran en contacto

Clasificación

De acuerdo a su duración

De corta duración: impulsivas



El tiempo de duración, de la aplicación de la fuerza, es breve

De larga duración



El tiempo de duración, de la aplicación de la fuerza, es largo

Clasificación

De acuerdo a sus efectos

Fuerzas motoras



Son fuerzas que provocan movimiento

Fuerzas resistivas



Lo contrario de las motoras, éstas tienden a impedir los movimientos

Clasificación

Según su naturaleza

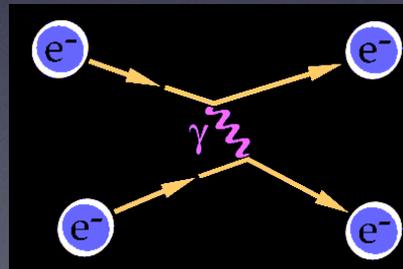
Fuerza gravitatoria

Corresponde a la interacción entre masas. Por ejemplo, la atracción entre la Tierra y la Luna. No son de grandes magnitudes, pero son las más evidentes.



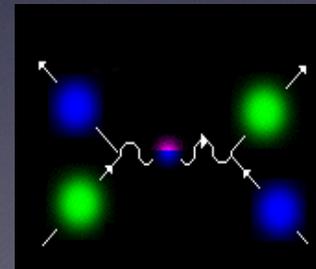
Fuerza electromagnética

Es transmitida por fotones. La sufren las partículas con cargas eléctricas. Está involucrada en transformaciones físicas y químicas.



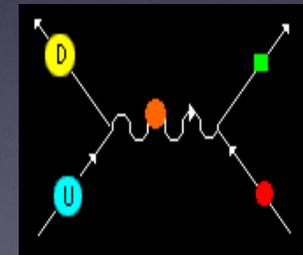
Fuerza nuclear fuerte

Es transmitida por los gluones. Es atractiva. Mantiene unidos a los nucleones.



Fuerza nuclear débil

Es transmitida por los bosones W y Z. Es responsable de la desintegración beta.

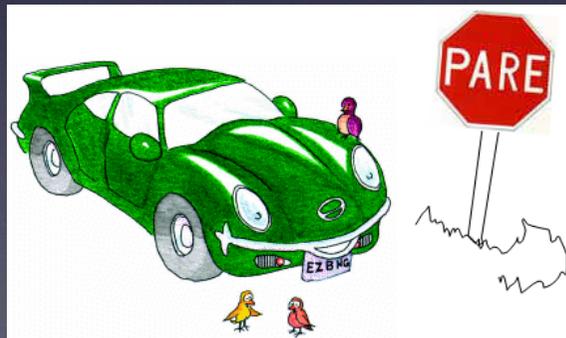


Primera ley o Principio de Inercia

Todo cuerpo tiende a permanecer en su estado de movimiento si sobre él no se aplican fuerzas externas

Conclusiones a partir del principio de inercia:

Si un cuerpo está en reposo, continúa en reposo.



Si un cuerpo está moviéndose con cierta velocidad. Permanece con esa velocidad, no la modifica.



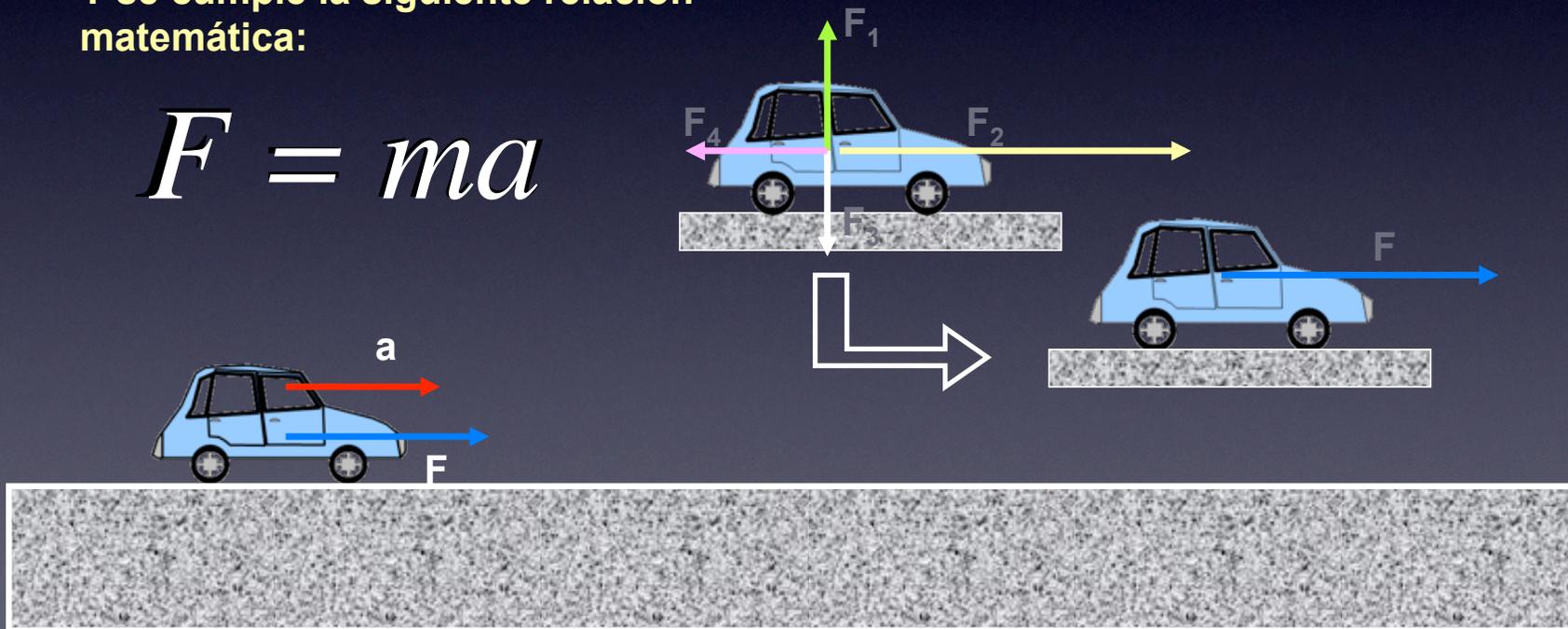
Segunda ley o Principio de masa

Si a un cuerpo de masa m se le aplica una fuerza F . El cuerpo adquiere una aceleración a .

Y se cumple la siguiente relación matemática:

$$F = ma$$

Si el cuerpo recibe más de una fuerza, entonces en la expresión anterior F será la fuerza resultante.

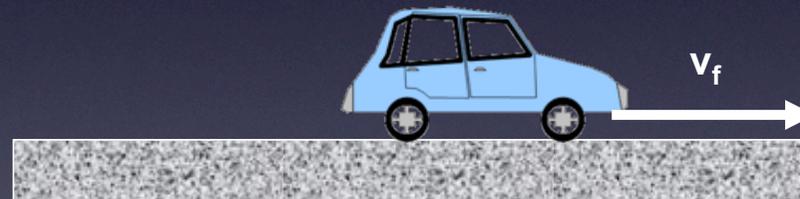
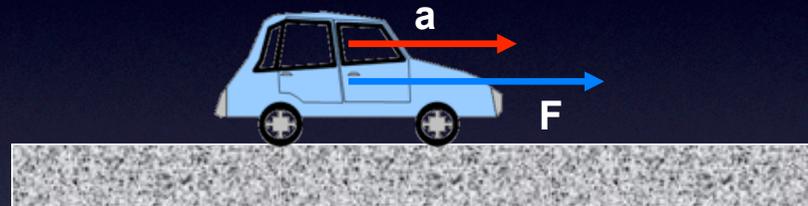
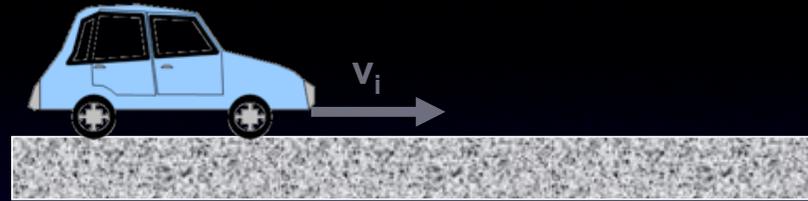


Más sobre la segunda ley

Un cuerpo, antes que reciba una fuerza F , tiene una velocidad v_i . Esa velocidad inicial puede ser negativa, cero o positiva.

Mientras la fuerza actúa el cuerpo experimenta una aceleración a .

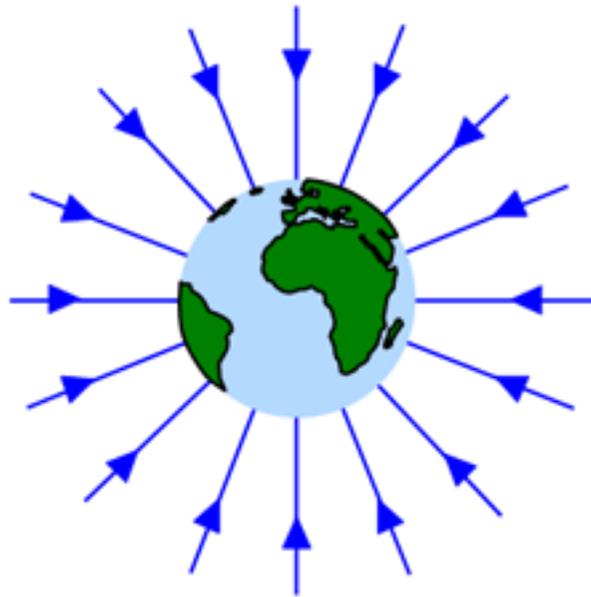
Durante la aplicación de la fuerza el cuerpo va aumentando o disminuyendo su velocidad. De modo que al cabo de cierto tiempo tendrá una velocidad v_f .



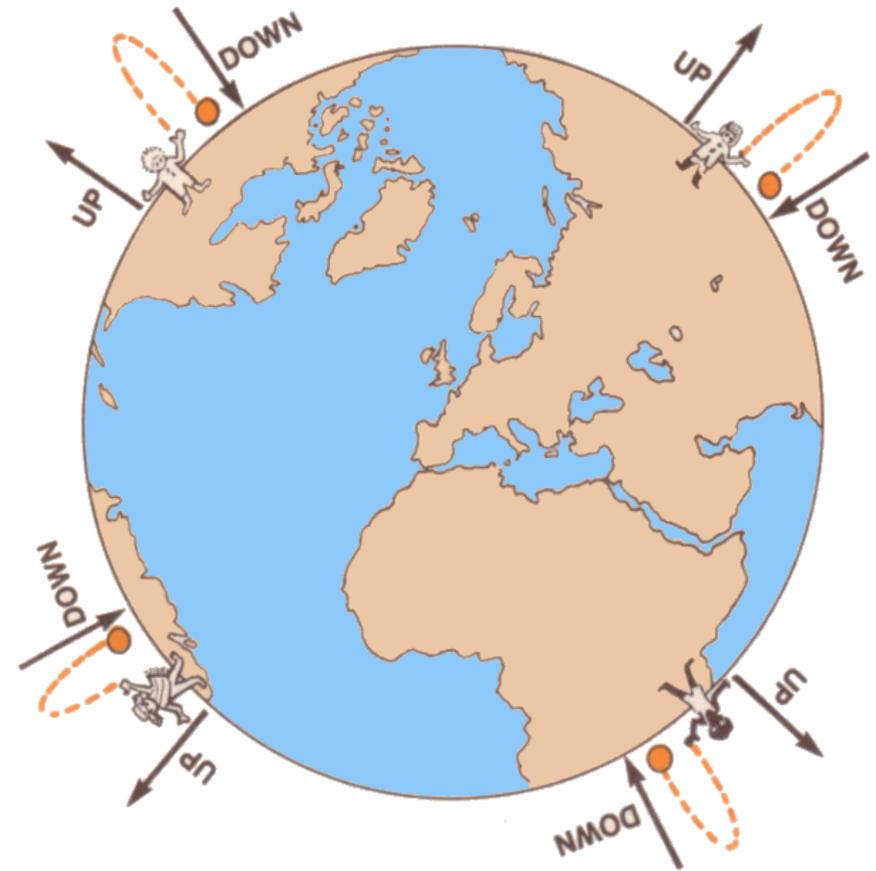
$$F = ma = m \frac{v_f - v_i}{t}$$

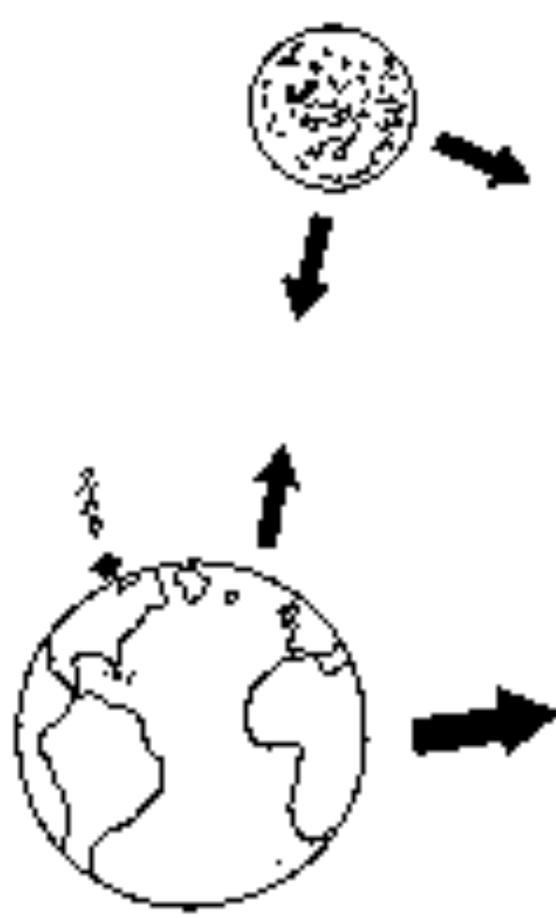
FUERZAS

Fuerza gravitacional



Campo gravitatorio





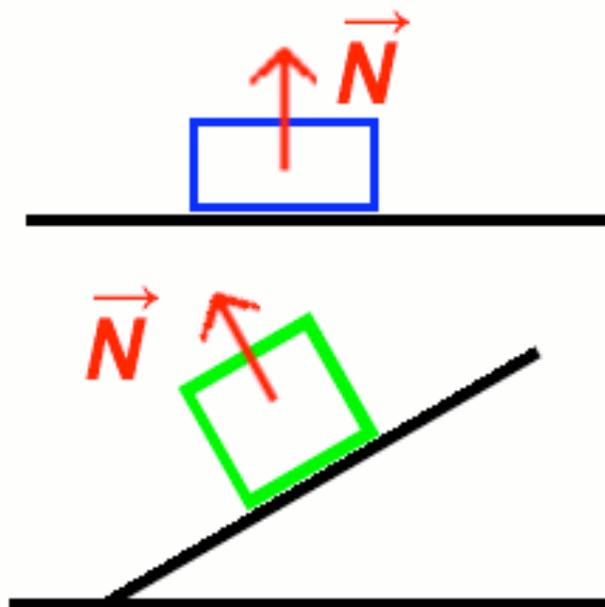
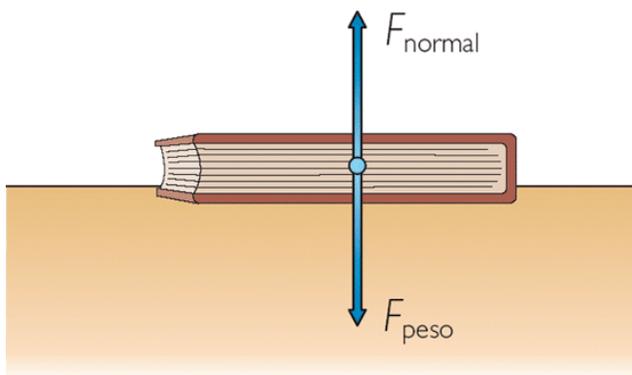
Handwritten text in Urdu script, likely describing the orbital mechanics of the Earth and Moon. The text is written along a curved path that follows the trajectory of the Moon's orbit around Earth.

$$-F_g = m(-g)$$

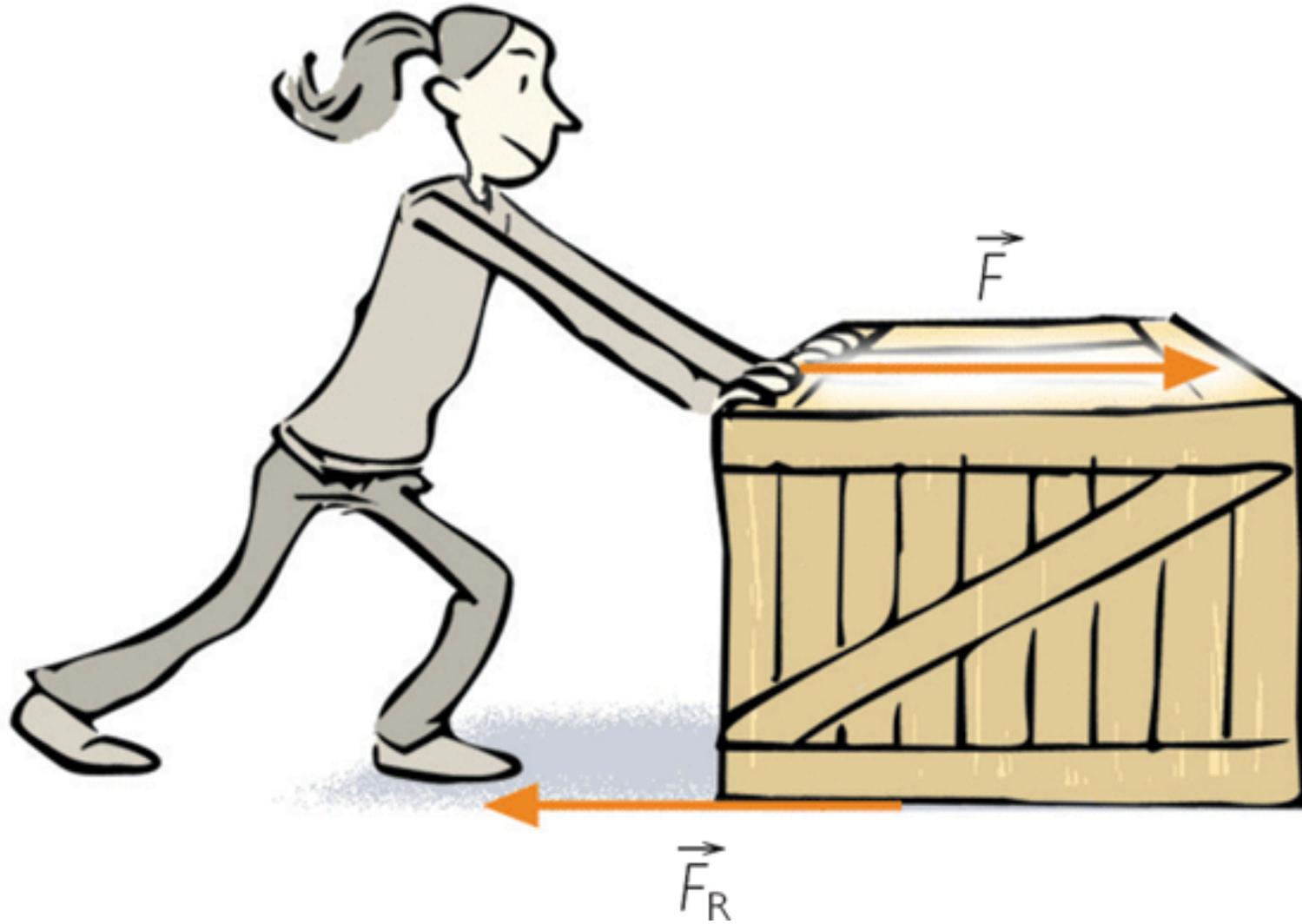
$$F_g = mg. = \mathbf{W}$$

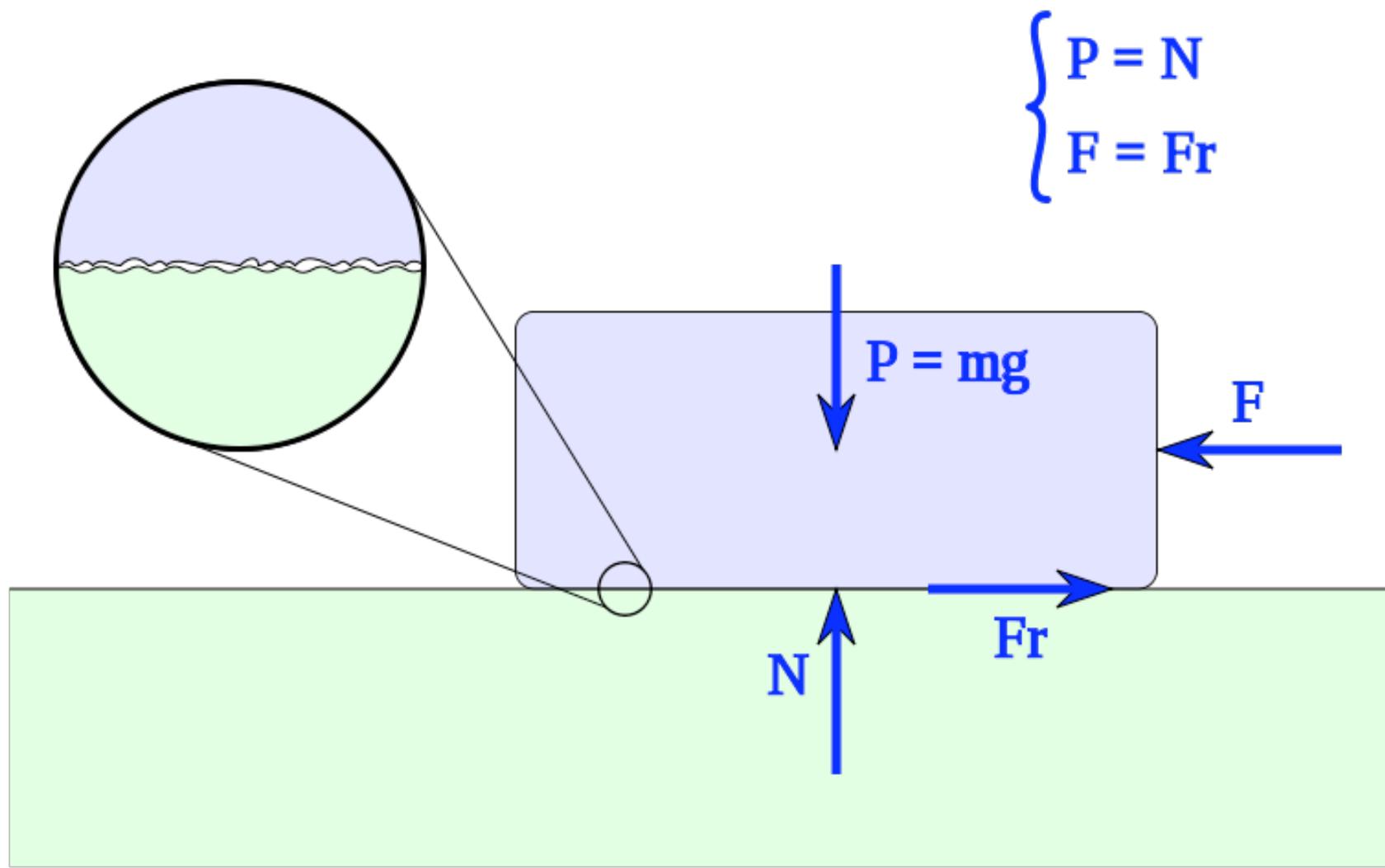
Peso es la fuerza de atracción gravitacional sobre un cuerpo

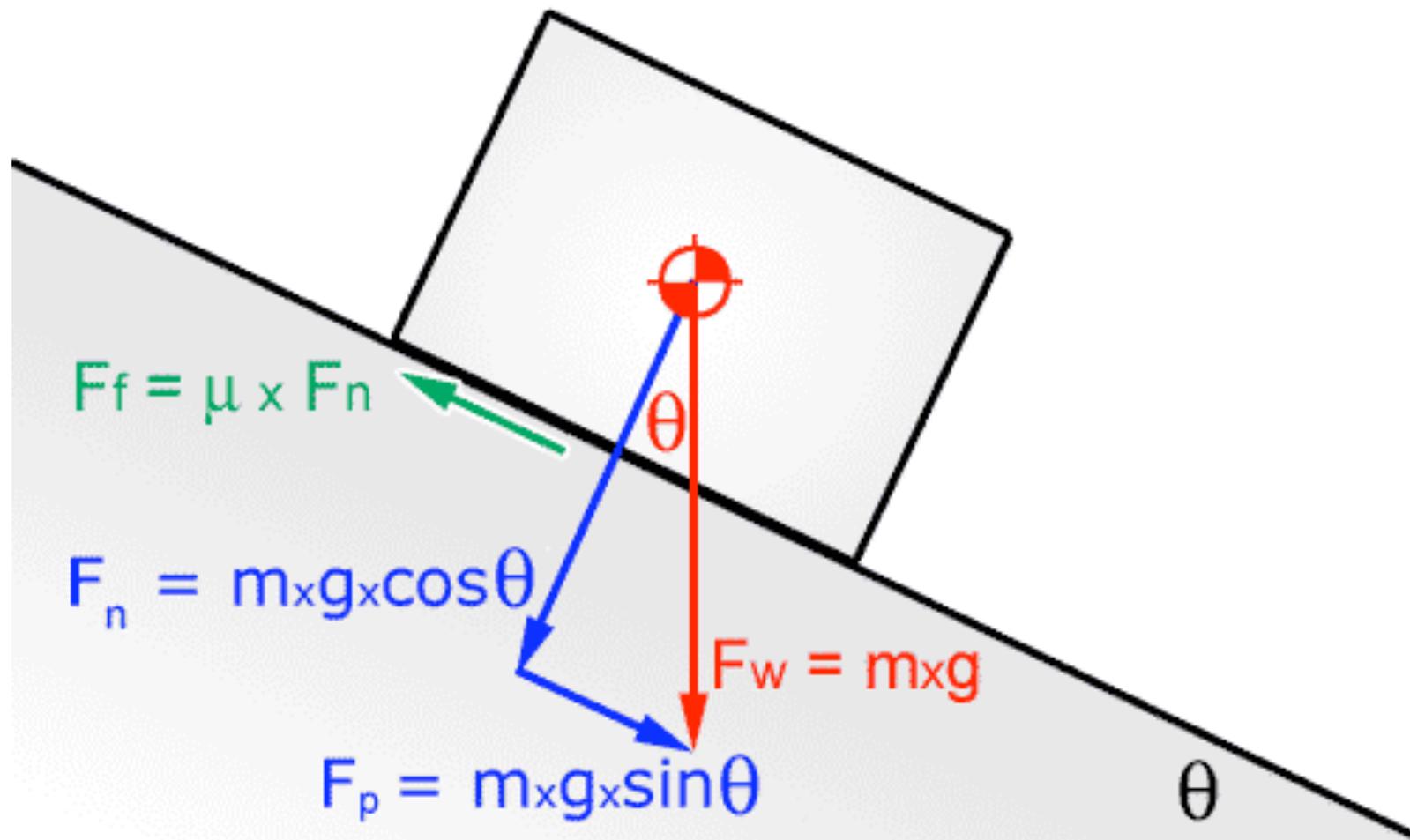
Fuerza Normal



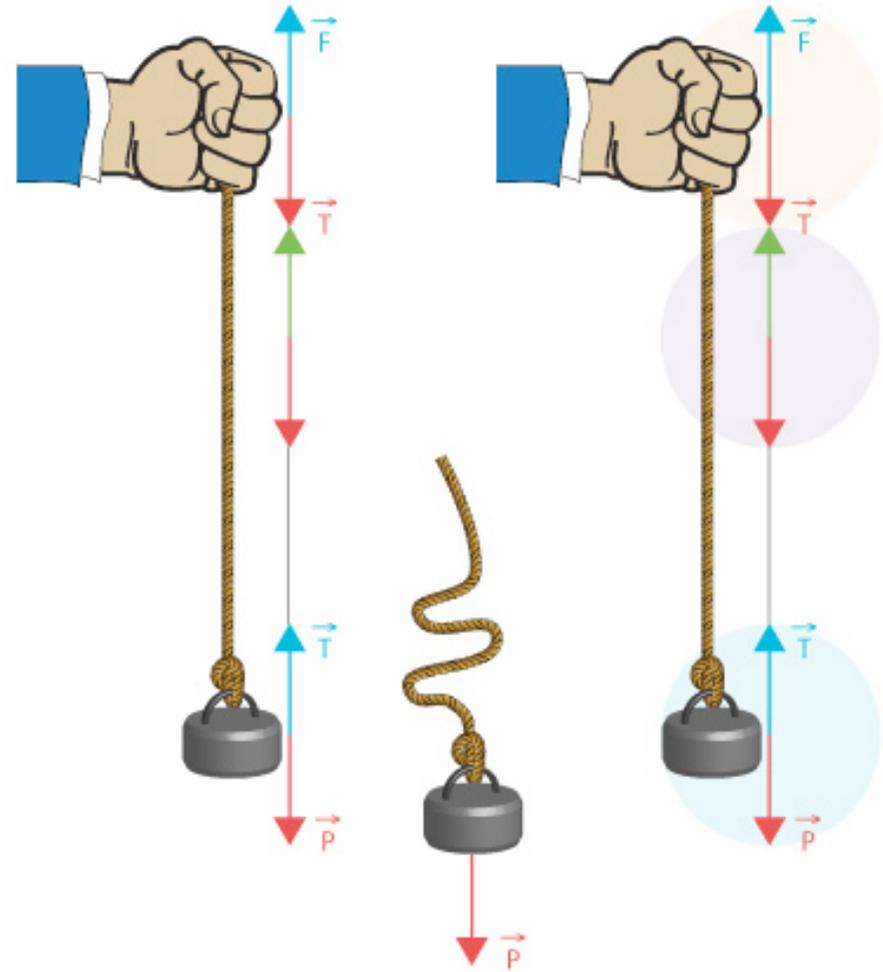
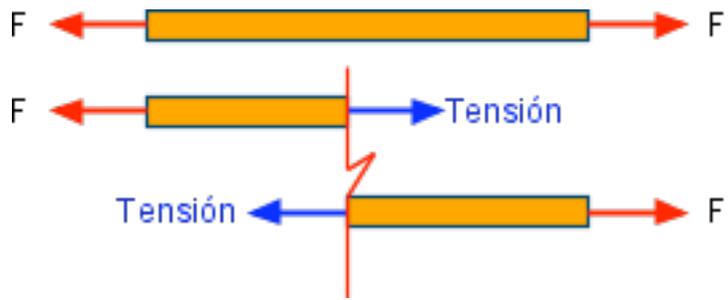
Fricción







Tension



TERCERA LEY DE NEWTON



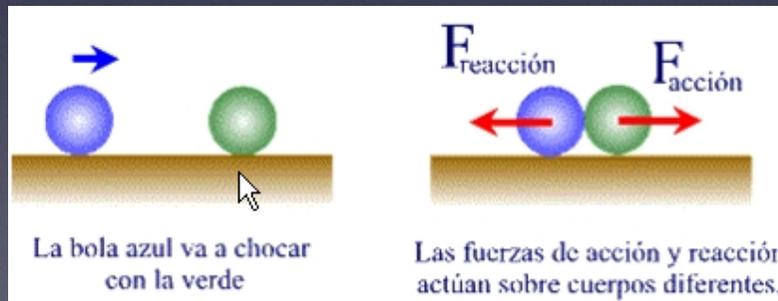
Con toda acción ocurre siempre una reacción igual y contraria: o sea, las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en sentido opuesto.

Tercera ley o Principio de Acción y Reacción

Toda vez que un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro. Esa fuerza la denominaremos “fuerza de acción”.

El segundo reacciona con una fuerza sobre el primero.

A esta fuerza la denominaremos “fuerza de reacción”.



Más sobre la acción y la reacción

Las fuerzas de acción (F_A) y la de reacción (F_R) son de igual magnitud.

$$F_A = F_R$$

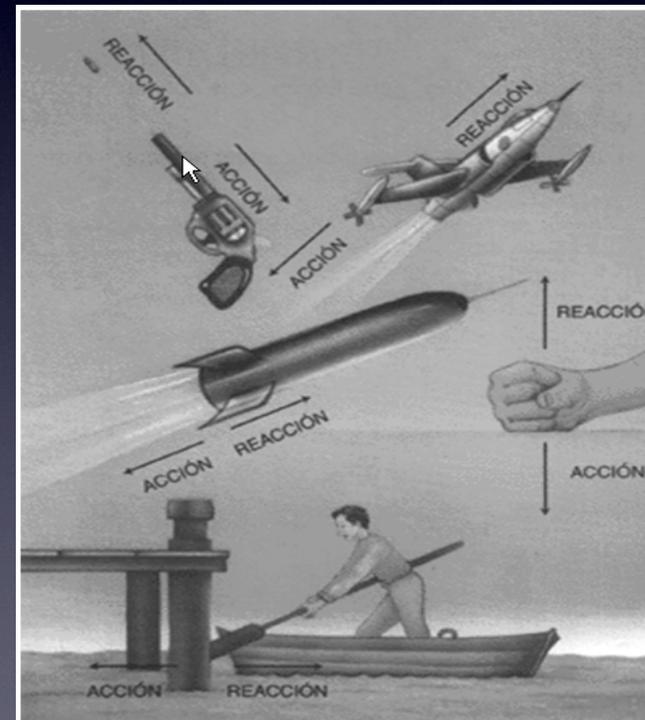
Tienen la misma dirección, pero sentidos contrarios.



Si se usara notación vectorial, se tendría:

$$\vec{F}_A = -\vec{F}_R$$

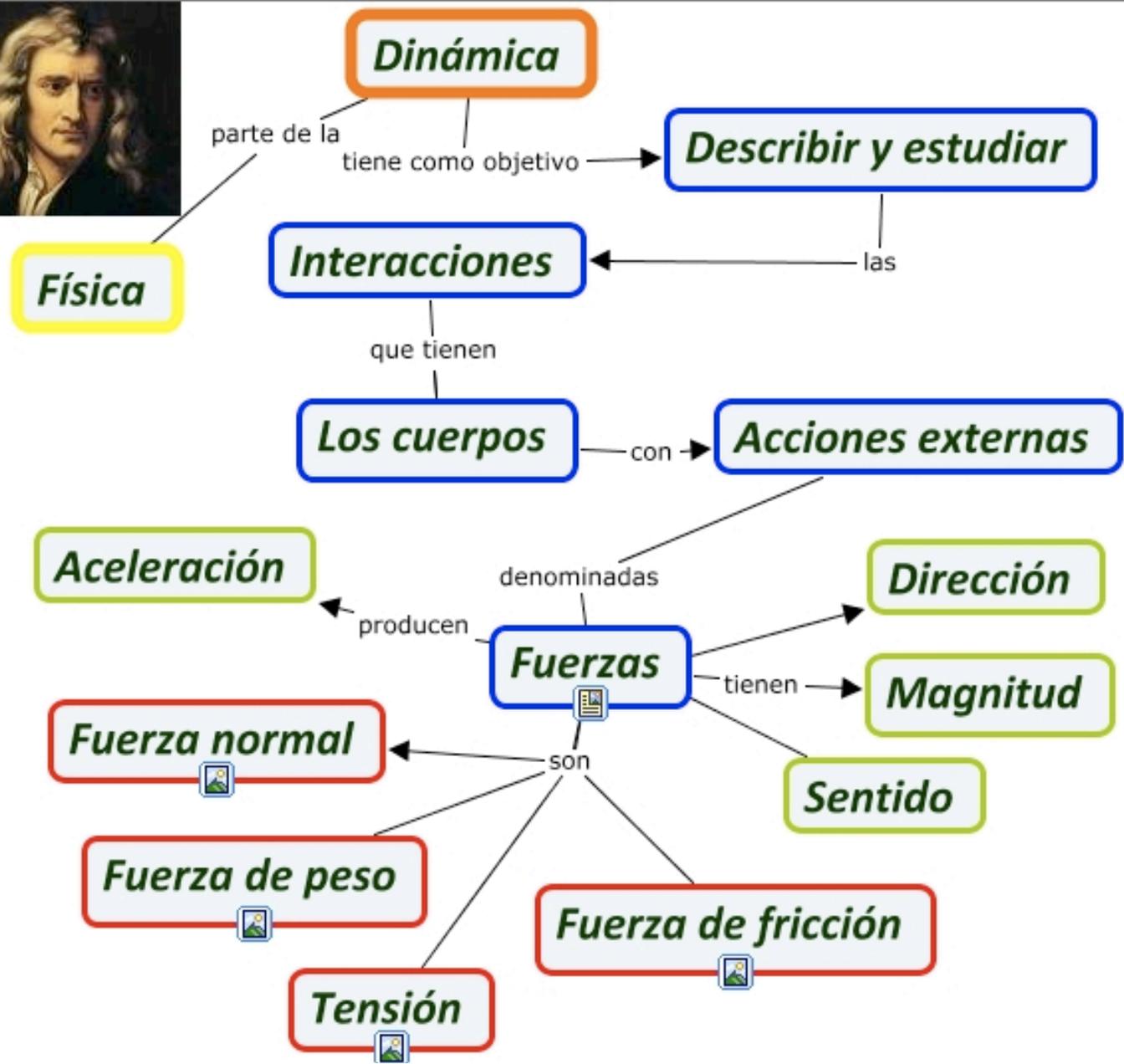
Las fuerzas de acción y reacción, pese a que tienen la misma medida y están en sentidos opuestos, **NO SE ANULAN**. Esto es porque actúan sobre cuerpos diferentes.







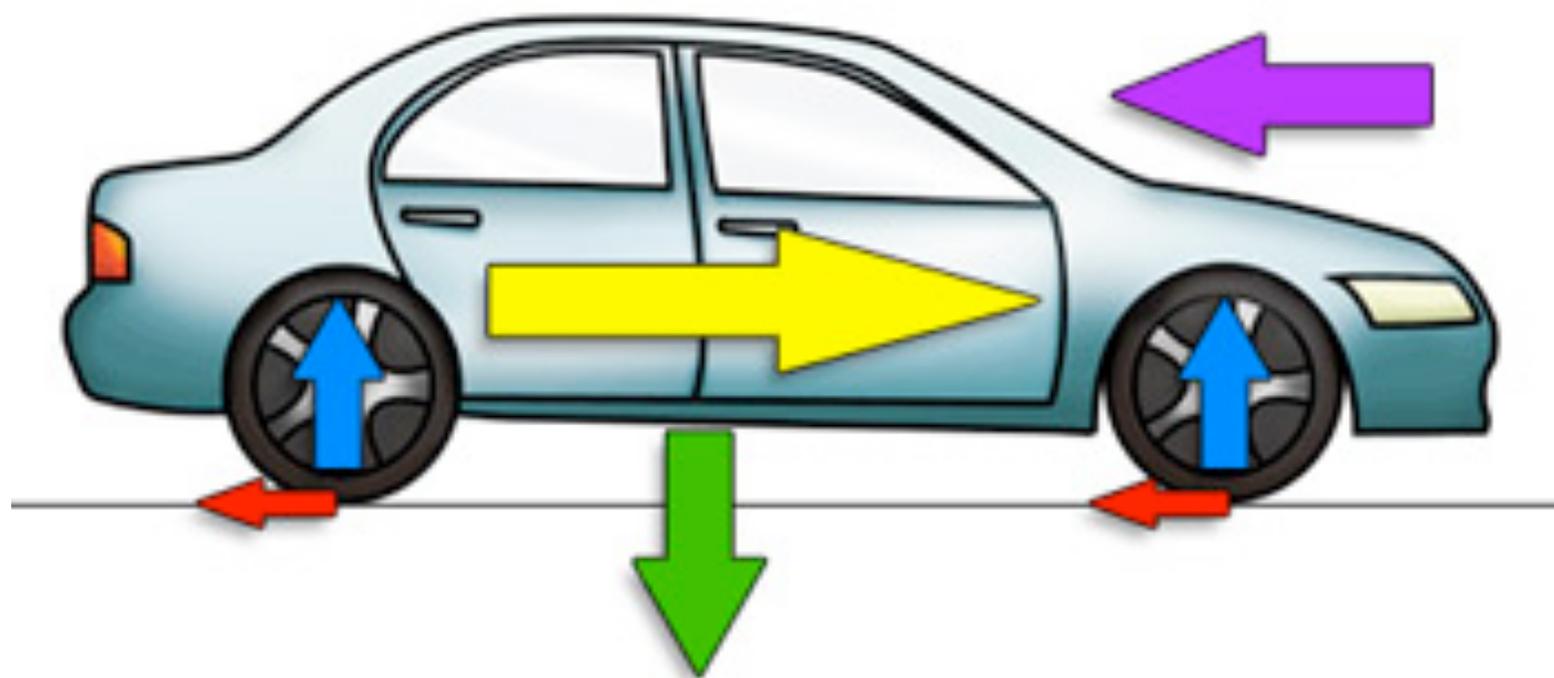
Ley de la inercia





APLICACION
DE LAS
LEYES DE NEWTON





 weight

 reaction force

 driving force

 friction

 air resistance

Sin fricción



Un bloque S con masa $M=3.3$ kg tiene libertad de moverse sobre una superficie horizontal sin fricción y está unido, por una cuerda que se enrolla sobre una polea sin fricción, a un segundo bloque H, con masa $m=2.1$ kg. La cuerda y la polea tienen masas despreciables. El bloque H cae cuando el bloque deslizante S acelera a la derecha.

Encuentre:

- la aceleración del bloque deslizante S.
- la aceleración del bloque colgante H
- la tensión en la cuerda.

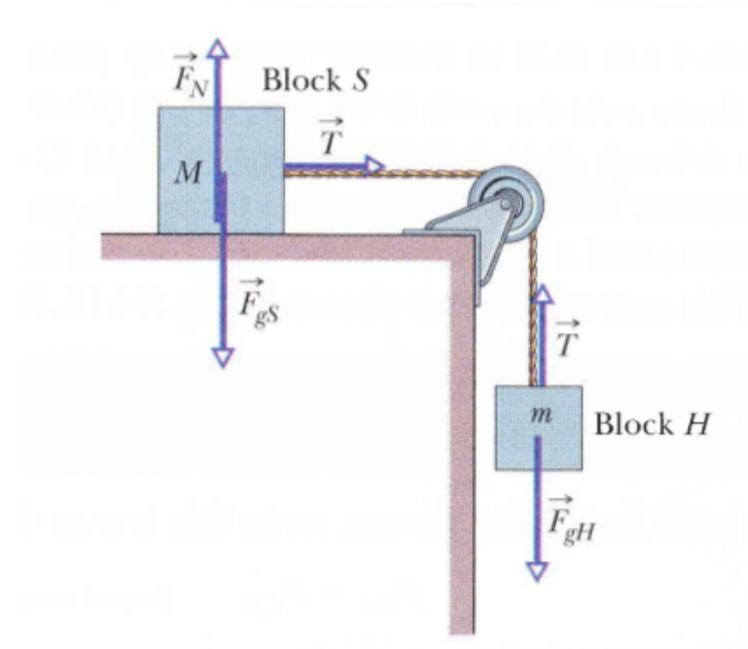
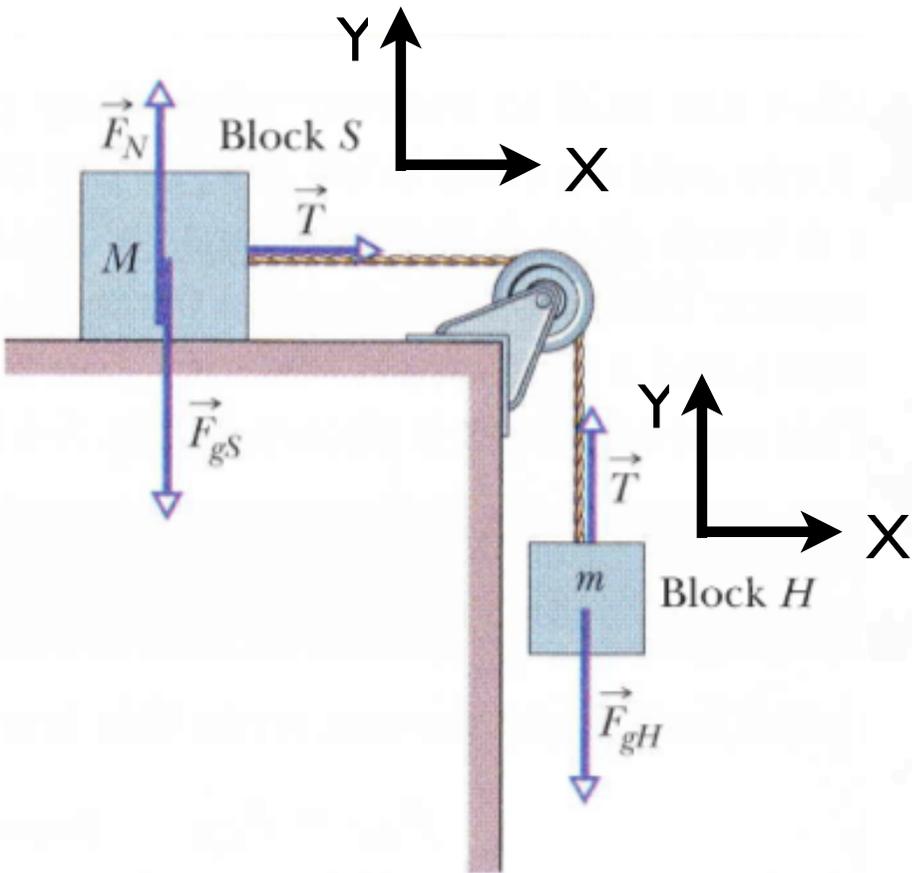
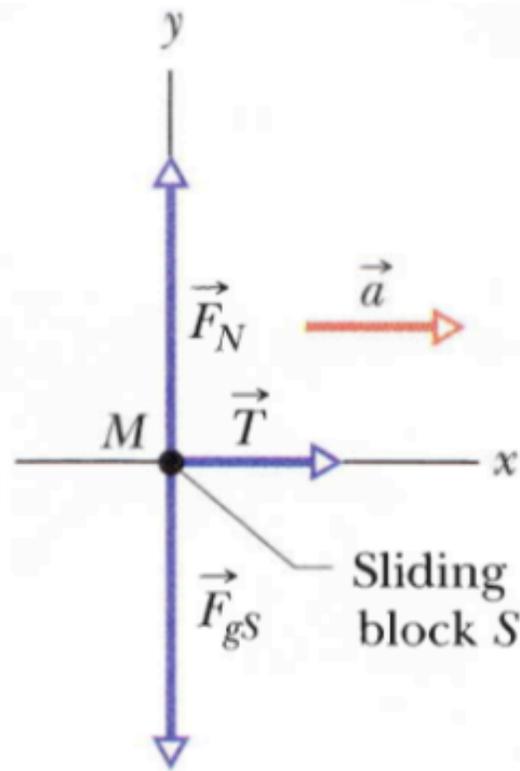


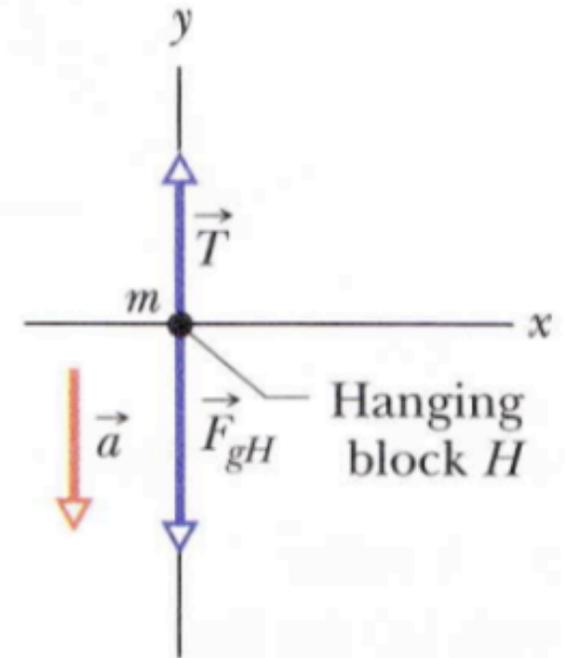
DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE



$$F_{\text{net},x} = Ma_x \quad F_{\text{net},y} = Ma_y \quad F_{\text{net},z} = Ma_z$$



(a)



(b)

DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE

Eje Y $F_N - F_{gS} = 0$ o $F_N = F_{gS}$.

Eje X $T = Ma$.

Eje Y

$$T - F_{gH} = ma_y$$

$$T - mg = -ma$$

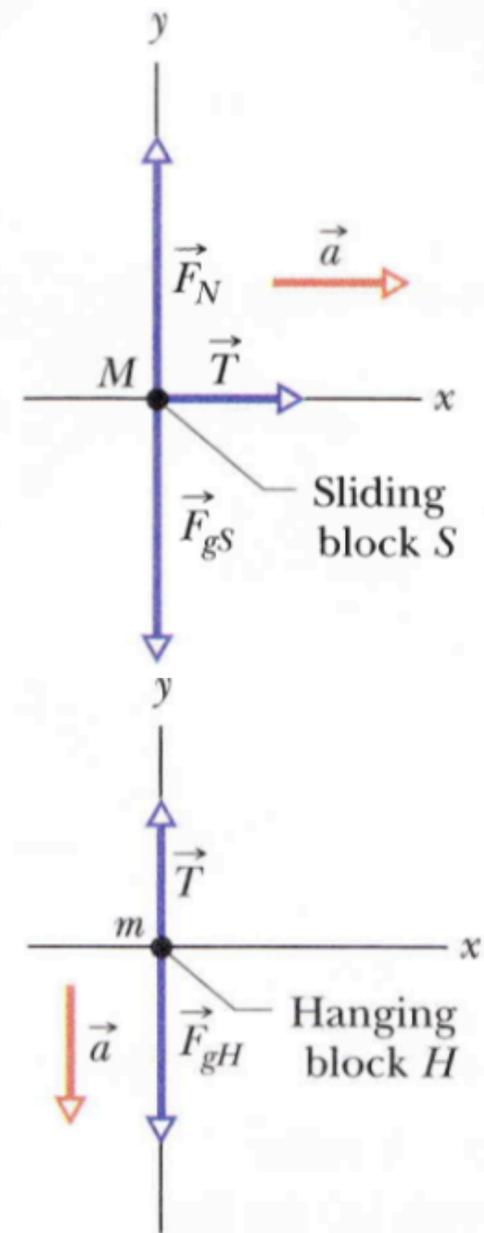


DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE

Eje Y $F_N - F_{gS} = 0$ o $F_N = F_{gS}$.

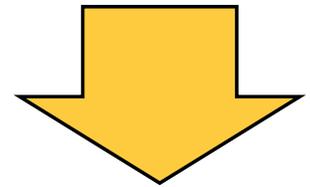
Eje X $T = Ma$.

Eje Y

$$T - F_{gH} = ma_y.$$

$$T - mg = -ma.$$

$$a = \frac{m}{M + m} g.$$

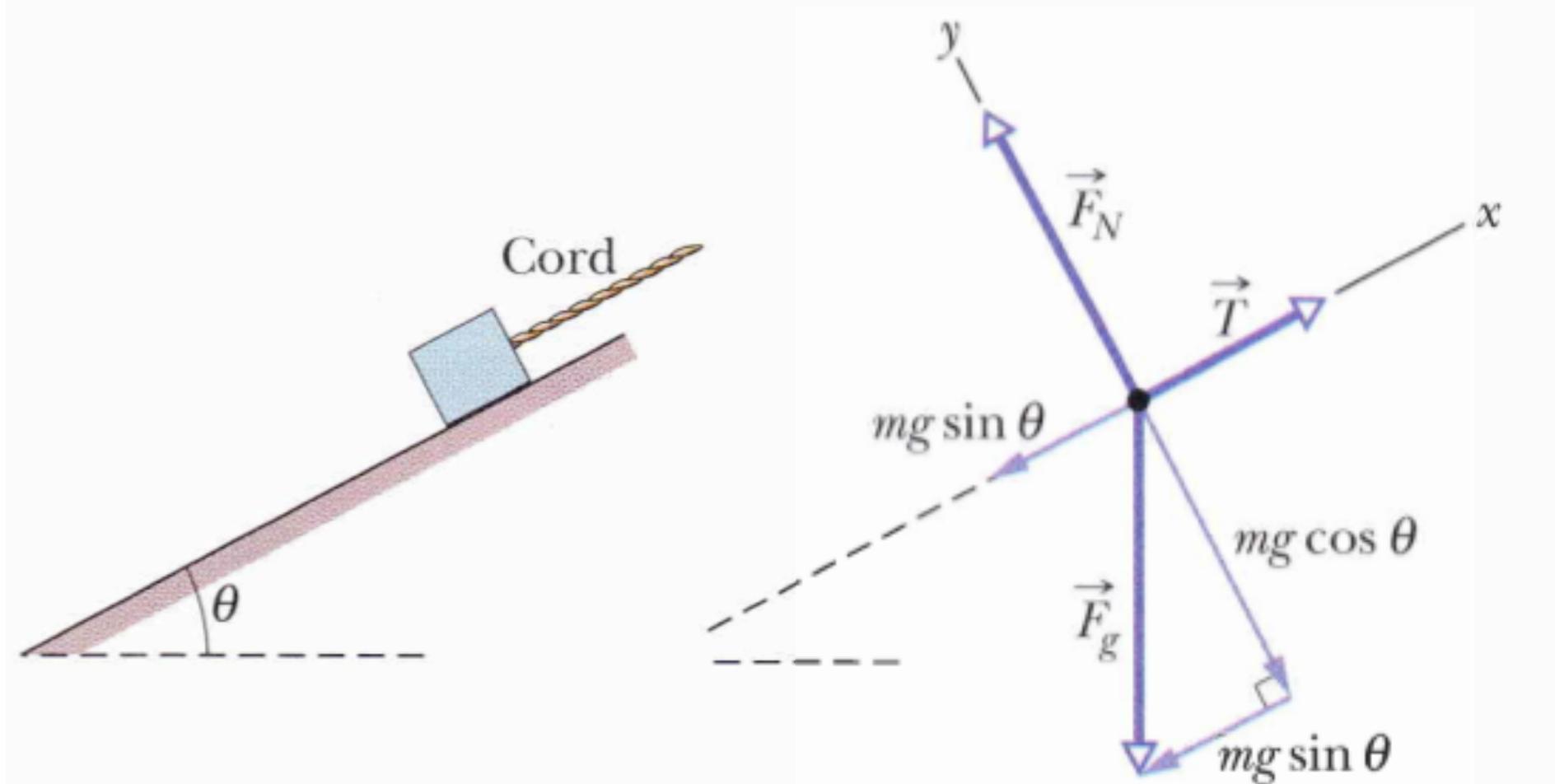


$$T = \frac{Mm}{M + m} g.$$

$$a = \frac{m}{M + m} g = \frac{2.1 \text{ kg}}{3.3 \text{ kg} + 2.1 \text{ kg}} (9.8 \text{ m/s}^2)$$
$$= 3.8 \text{ m/s}^2$$

$$T = \frac{Mm}{M + m} g = \frac{(3.3 \text{ kg})(2.1 \text{ kg})}{3.3 \text{ kg} + 2.1 \text{ kg}} (9.8 \text{ m/s}^2)$$
$$= 13 \text{ N.}$$

PLANO INCLINADO



TALLER DE APLICACIÓN DE LAS LEYES DE NEWTON

TALLER: APLICACIÓN DE LAS LEYES DE NEWTON - CURSO: FÍSICA 1 - SEMESTRE 2012-2
PROFESOR: SANTIAGO VARGAS DOMÍNGUEZ - DEPARTAMENTO DE FÍSICA
6 DE SEPTIEMBRE DE 2011

1. Si un hombre de 60 kg se pesara en una pequeña báscula de baño, colocada sobre el suelo de un ascensor que desciende con movimiento uniformemente acelerado de valor 0.4 m/s^2 , qué marcaría la báscula ?.Cuál sería el resultado si el ascensor descendiera con una velocidad constante de 2 m/s ?

2. Calcular la fuerza que ejerce sobre el suelo una persona de 90 kg que está en un ascensor, en los siguientes casos:
 - a) sube con velocidad constante de 3 m/s
 - b) está parado.
 - c) baja con una aceleración constante de 3 m/s^2 .
 - d) baja con una velocidad constante de 3 m/s .

2. Calcular la fuerza que ejerce sobre el suelo una persona de 90 kg que está en un ascensor, en los siguientes casos:

a) sube con velocidad constante de 3 m/s

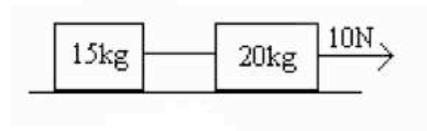
b) está parado.

c) baja con una aceleración constante de 3 m/s.

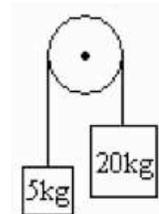
d) baja con una velocidad constante de 3 m/s.

3. Determinar la aceleración en los siguientes casos, despreciando el rozamiento.

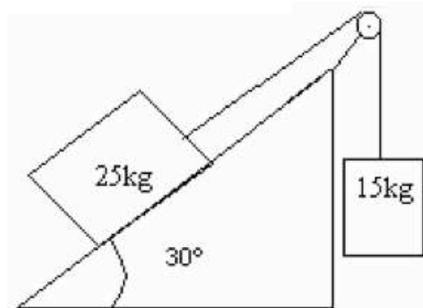
a)



b)



c)



d)

