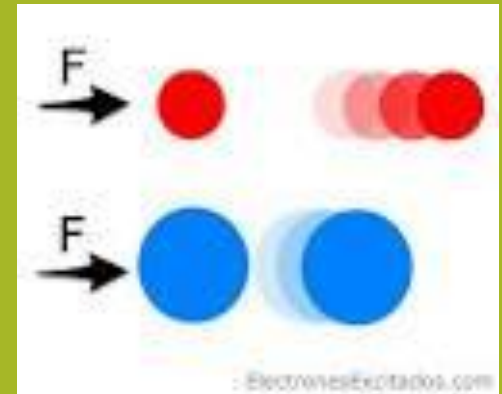
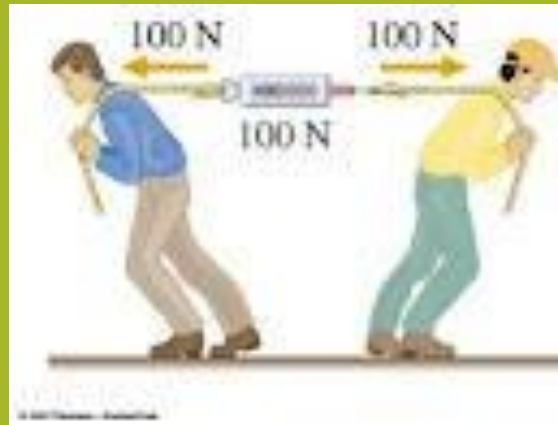
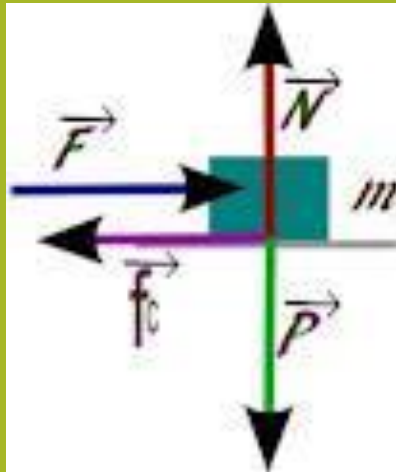


DINAMICA DE LA PARTÍCULA (LAS LEYES DE NEWTON)



Fuerza \vec{F}

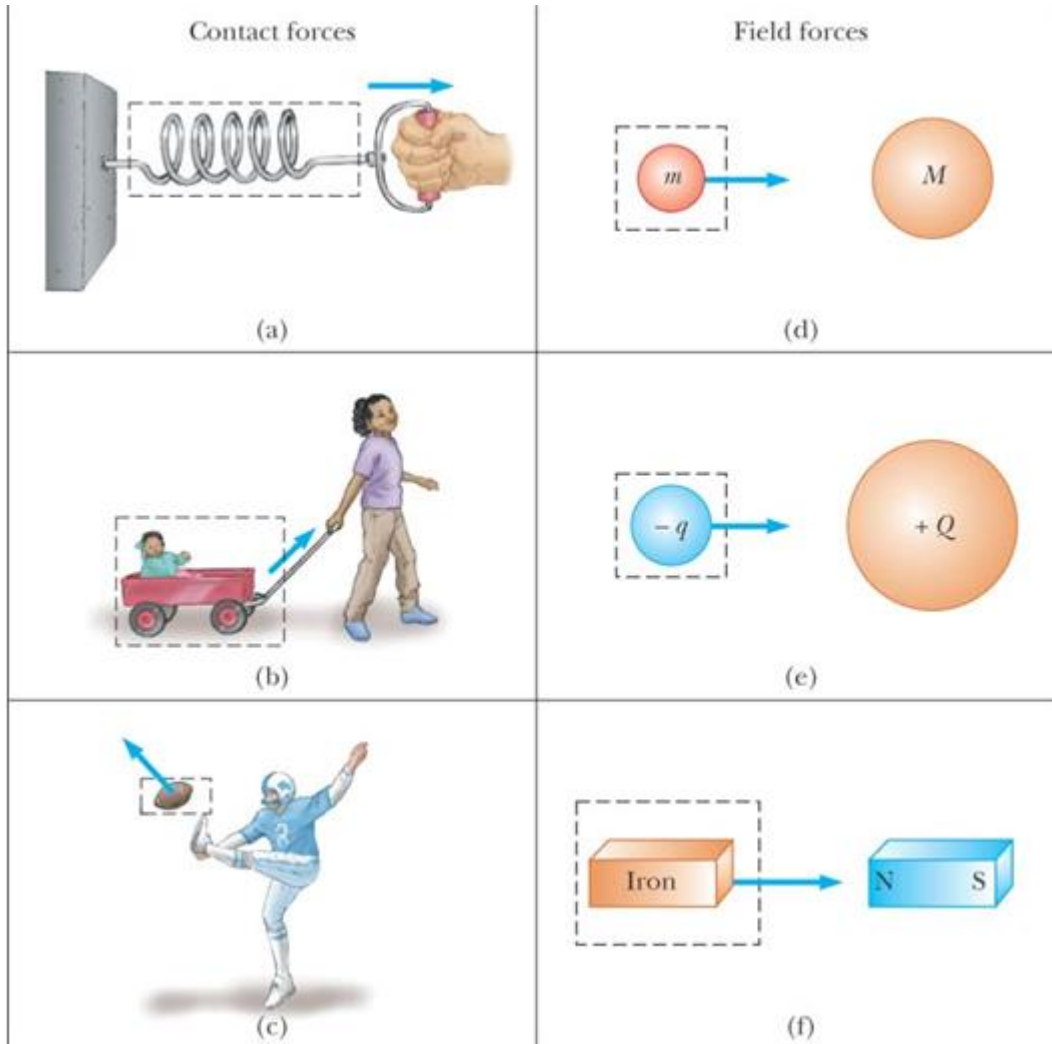
Es la interacción entre dos cuerpos o entre un cuerpo y su ambiente.

❖ Es un vector

❖ En sistema internacional sus unidades son:

$$F = \left[\frac{Kg \cdot m}{s^2} \right] = [Newton] = [N]$$

Fuerza \vec{F}



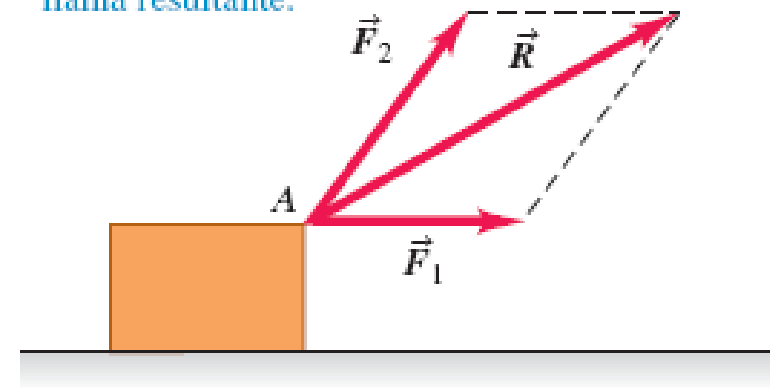
Las fuerzas pueden clasificarse como fuerzas de contacto y fuerzas de campo.

Algunos ejemplos de fuerza aplicadas al **cuerpo analizado** que se encuentra dentro del recuadro de línea punteada.

Fuerza neta \vec{F}_{NETA}

También llamada fuerza resultante, es la suma vectorial de todas las fuerzas externas que actúan sobre un **cuerpo analizado**.

Dos fuerzas \vec{F}_1 y \vec{F}_2 que actúan sobre un punto A tienen el mismo efecto que una sola fuerza \vec{R} igual a su suma vectorial, que también se le llama resultante.



$$\vec{F}_{NETA} = \sum \vec{F}_i = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \cdots + \vec{F}_n$$

masa

Es la propiedad de un cuerpo que especifica cuanta resistencia presenta éste a cambios en su velocidad; es una propiedad inherente a él y es independiente de su entorno.

Es un escalar (+)

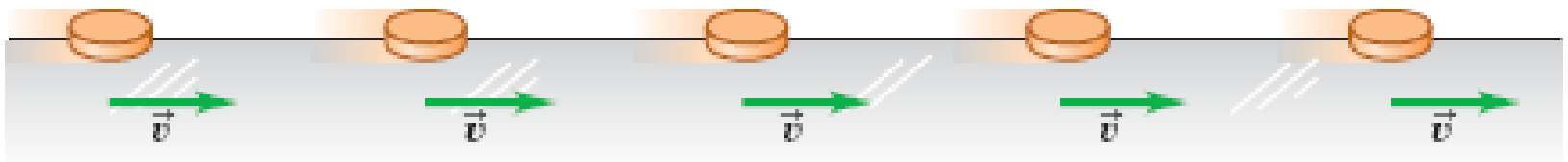
Su unidad de medida en sistema internacional es el kilogramo (Kg)



Primera ley de newton (inercia)

Si sobre un cuerpo la fuerza neta que actúa es cero, el cuerpo permanece en reposo si está en reposo o permanece en movimiento en línea recta con velocidad constante si ese es su estado original de movimiento.

a) Un disco que se mueve con velocidad constante (en equilibrio): $\sum F = 0$, $\vec{a} = 0$.



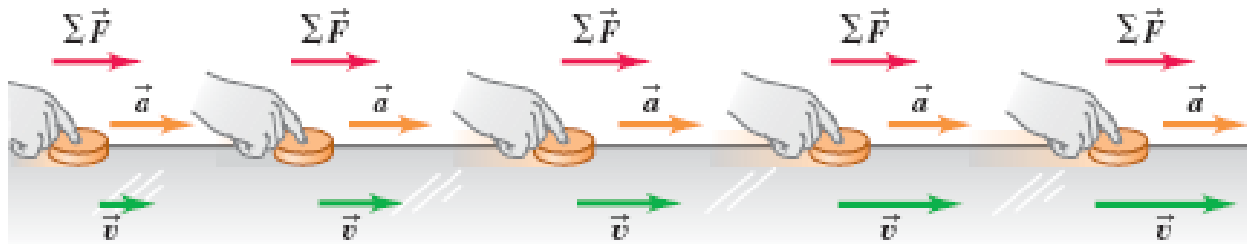
segunda ley de newton

(proporcionalidad entre fuerza y aceleración)

Si sobre un cuerpo actúa una fuerza neta externa diferente de cero, éste se acelera.

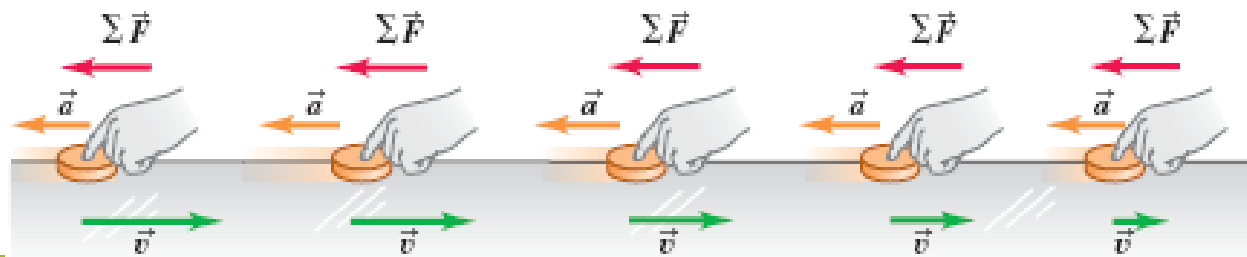
La dirección de aceleración es la misma que la dirección de la fuerza resultante.

b) Una fuerza neta constante en la dirección del movimiento provoca una aceleración constante en la misma dirección que la fuerza neta.



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

c) Una fuerza neta constante opuesta a la dirección del movimiento causa una aceleración constante en la misma dirección que la fuerza neta.



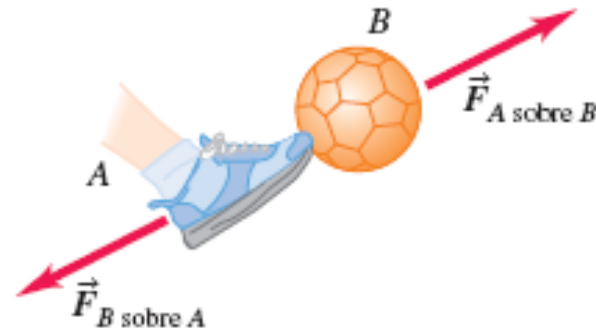
tercera ley de newton

(acción y reacción)

Todas las fuerzas en la naturaleza existen en pares llamados par de fuerzas acción-reacción.

Para que un par de fuerzas pueda ser considerado un par acción-reacción, deben:

- ❖ Ser de dirección opuesta
- ❖ Tener igual magnitud
- ❖ Actuar sobre cuerpos diferentes



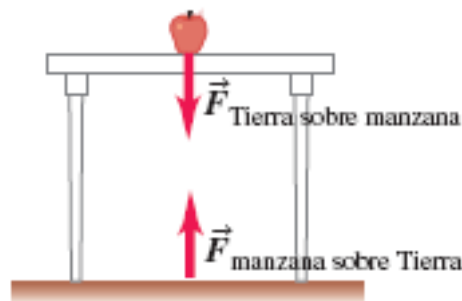
Vectores: $\vec{F}_{A \text{ sobre } B} = -\vec{F}_{B \text{ sobre } A}$

Magnitud $F_{A \text{ sobre } B} = F_{B \text{ sobre } A}$

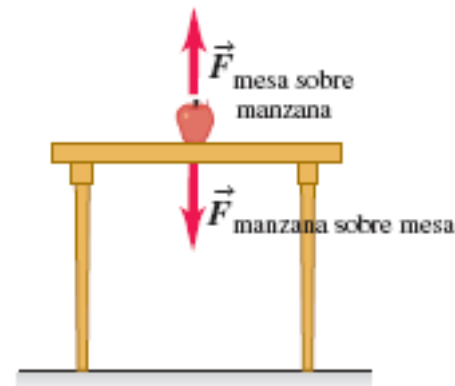
tercera ley de newton

(acción y reacción)

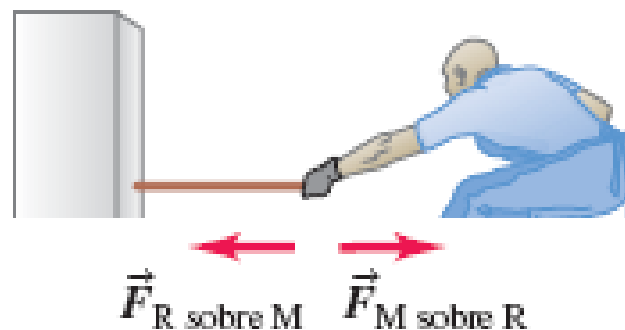
b) El par acción-reacción para la interacción entre la manzana y la Tierra



c) El par acción-reacción para la interacción entre la manzana y la mesa

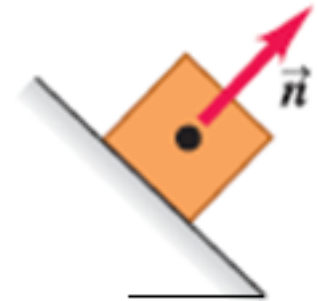
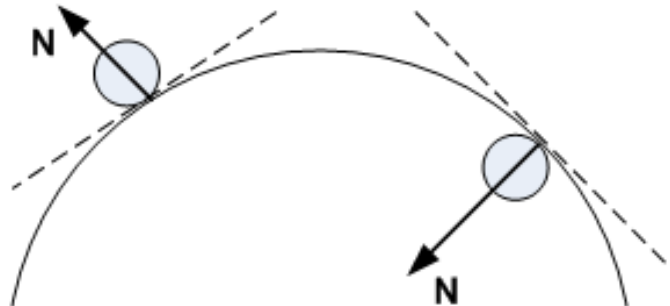
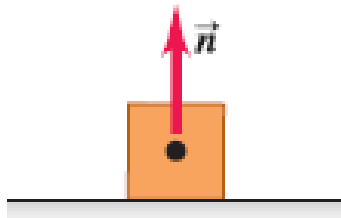


b) Los pares acción-reacción



Fuerza normal (N)

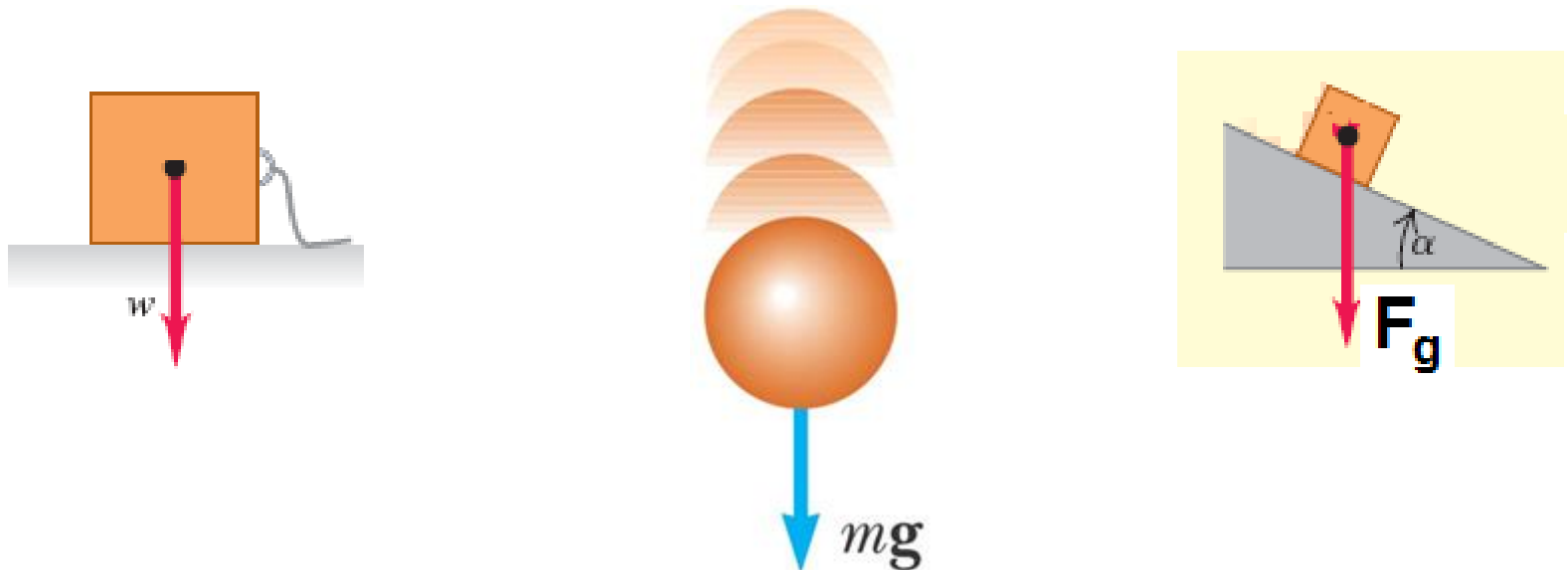
Actúa siempre que exista contacto entre dos superficies, es perpendicular a la superficie y hacia el **cuerpo analizado**.



Fuerza de gravedad (peso)

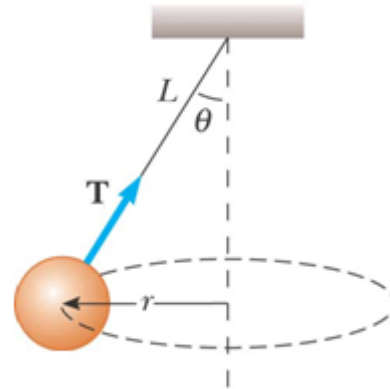
(W) , (F_g) , (mg)

Es la fuerza debida a la atracción gravitacional del planeta sobre los cuerpos, actúa sobre todo **cuerpo analizado** que posea masa y siempre es vertical hacia abajo.



Fuerza de tensión (T)

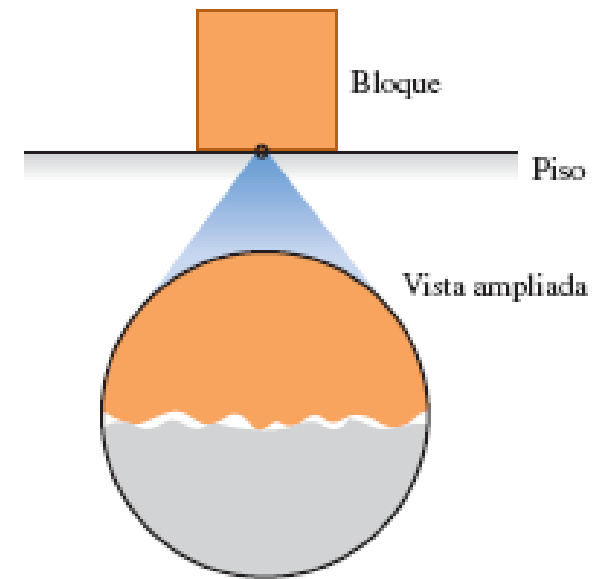
Existe siempre que un cuerda o varilla esté sujetando un cuerpo, siempre actúa a lo largo de la cuerda y saliendo del **cuerpo analizado**.



Fuerzas de fricción

Existen debido a la rugosidad entre dos superficies en contacto que se deslizen entre sí o tiendan a deslizarse. Es paralela a la superficie y en dirección opuesta a la que se mueve el **cuerpo analizado** o en dirección opuesta a la dirección en que tienda a moverse el **cuerpo analizado** si permanece en reposo.

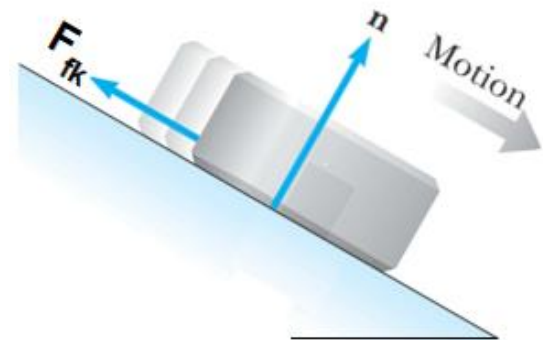
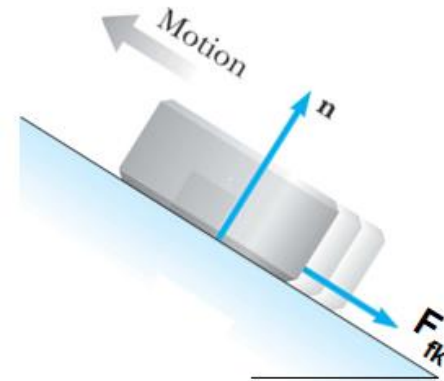
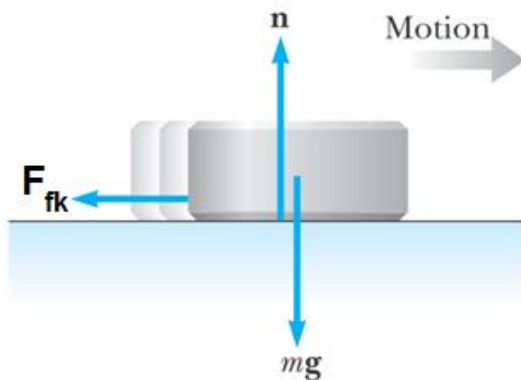
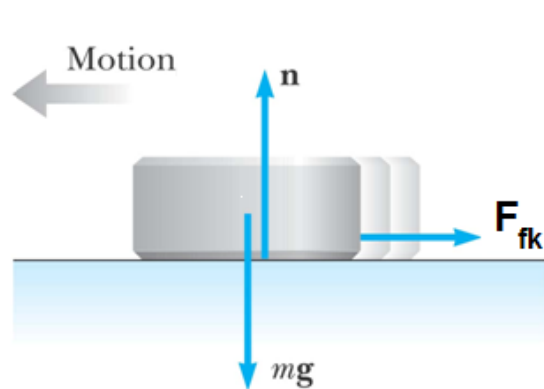
μ : Es el coeficiente de fricción estático o cinético, el cuál representa el grado de oposición que presentan dos superficies en contacto a que exista un deslizamiento relativo entre ellas.



En un nivel microscópico, aun las superficies lisas son ásperas: tienden a “engancharse”.

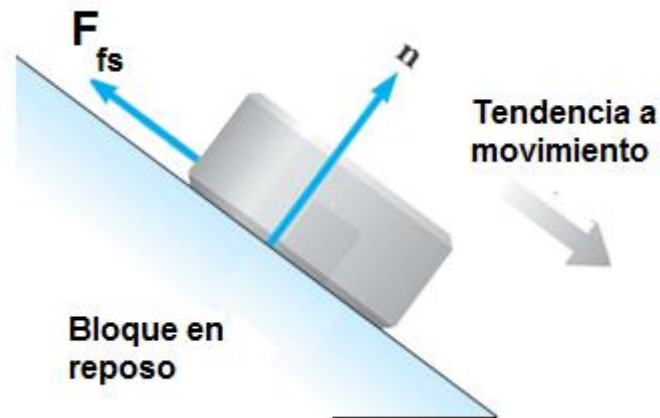
Fuerza de fricción cinética (F_{fk})

Actúa cuando hay deslizamiento entre dos superficies en contacto.

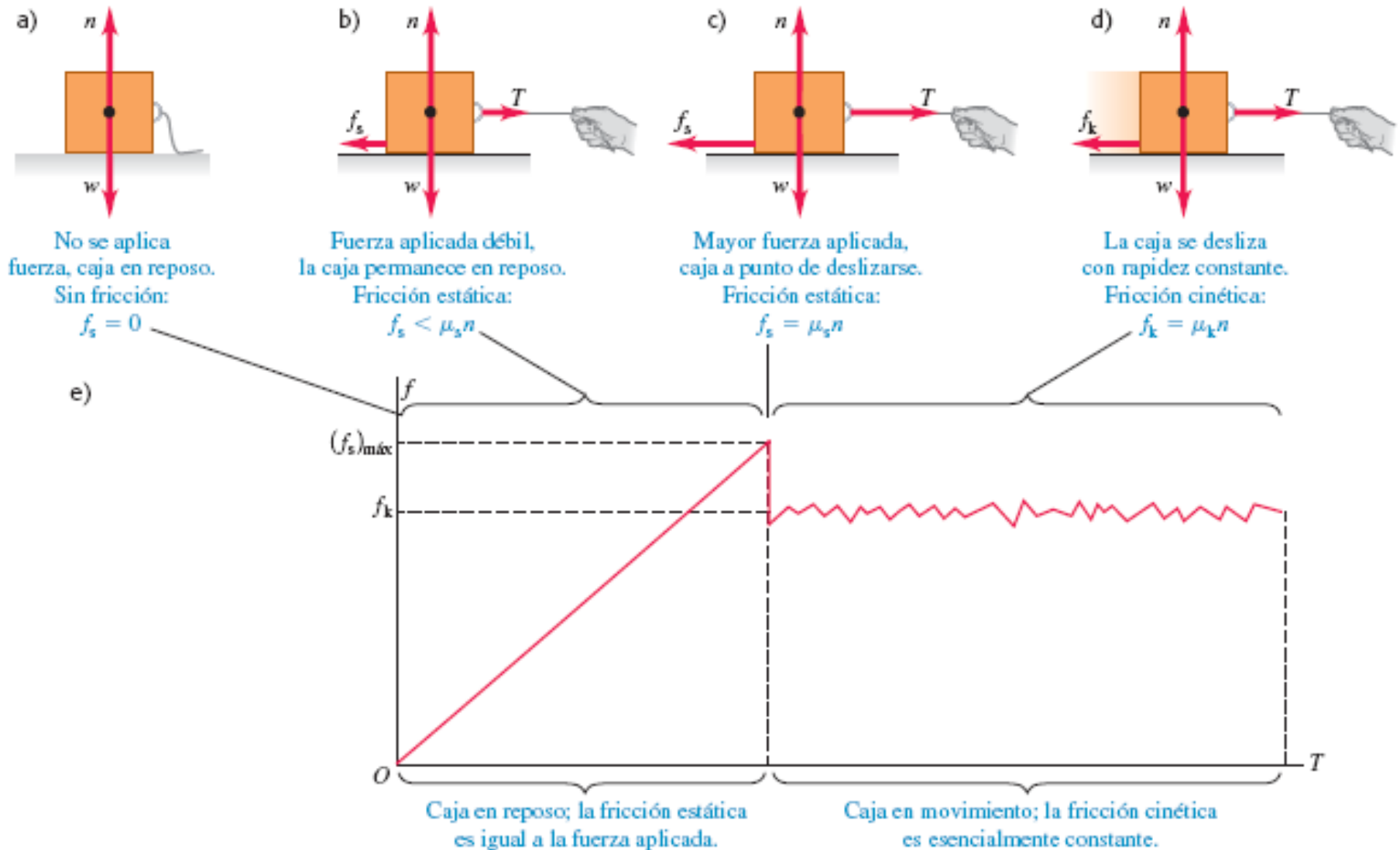


Fuerza de fricción estática (F_{fs})

Actúa cuando dos superficies en contacto tienden a deslizarse una sobre la otra sin que exista un movimiento real.



Comportamiento de la fuerza de



Comportamiento de la fuerza de

ANTES DE PONERSE EN MOVIMIENTO
fricción

$$F_{fs} < \mu_s N$$

JUSTO ANTES DE INICIAR EL MOVIMIENTO

$$F_{fs} = \mu_s N$$

CUANDO EL CUERPO ESTÁ EN MOVIMIENTO

$$F_{fk} = \mu_k N$$

GENERALMENTE

$$0 \leq \mu_s, \mu_k \leq 1$$

SIEMPRE

$$\mu_s > \mu_k$$

Sin embargo, si las superficies en contacto son muy rugosas, dichos coeficientes pueden ser mayor que la unidad.

Cuerda ideal

Es ligera (su masa es despreciable), es inelástica, por lo que todos sus puntos y lo que esté unido a ella tiene la misma rapidez y magnitud de aceleración.

POLEA IDEAL

Es ligera (su masa es despreciable), por lo que carece de inercia, por tanto, no se opone a la rotación y la magnitud de la tensión en ambos lados de una cuerda que pase por ella es la misma

Diagrama de cuerpo libre

Es la representación gráfica de todas la fuerzas externas que actúan sobre un **cuerpo analizado**; por conveniencia, todas la fuerzas deben dibujarse saliendo del cuerpo analizado.

