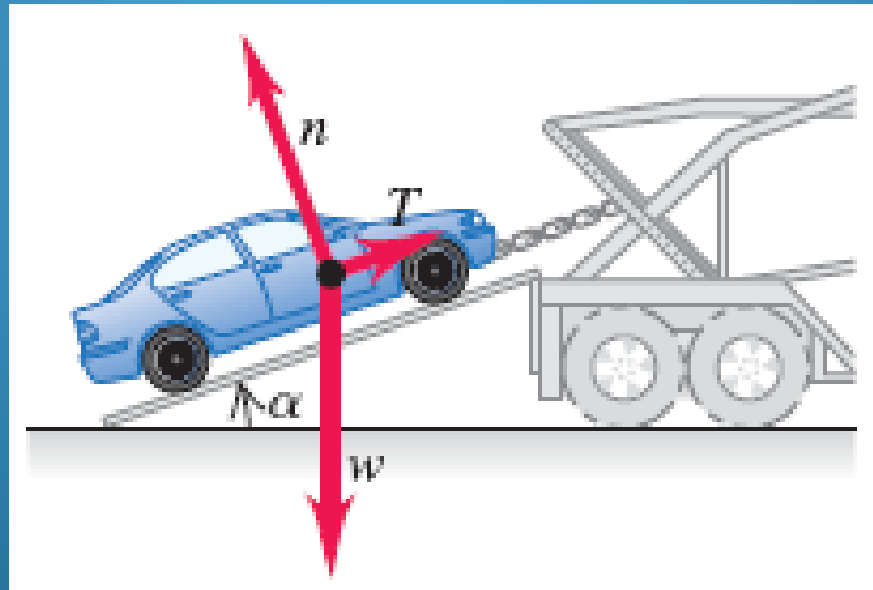


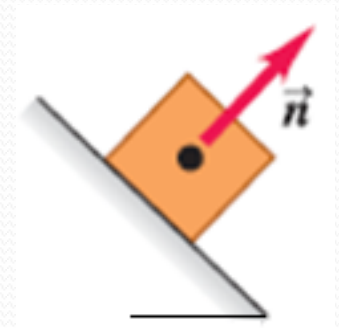
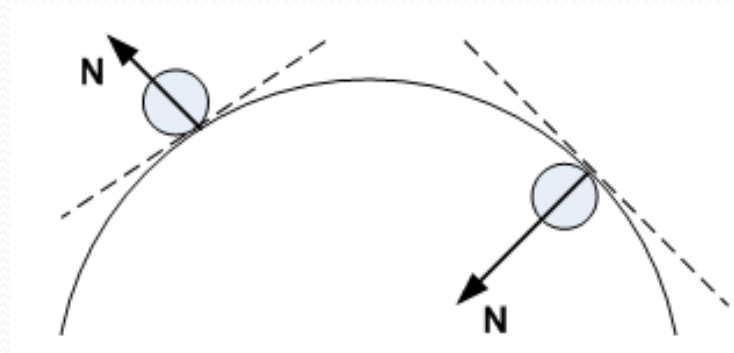
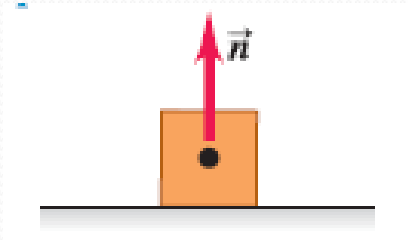
# DINAMICA DE LA PARTÍCULA

## FUERZAS Y EL DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE “C.L.”



# Fuerza normal (N)

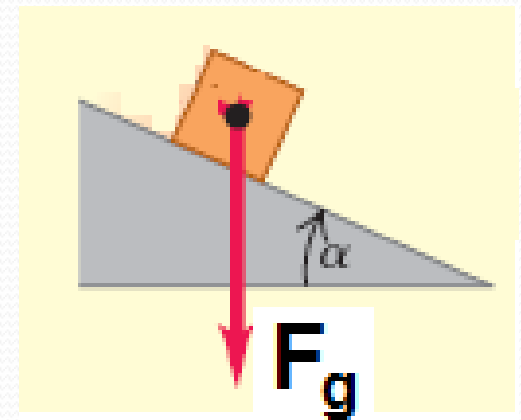
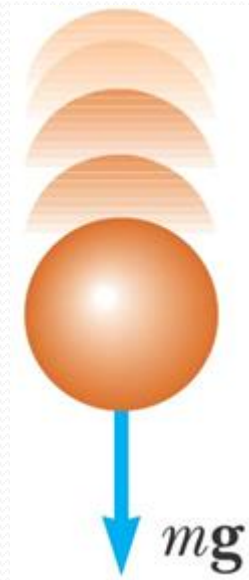
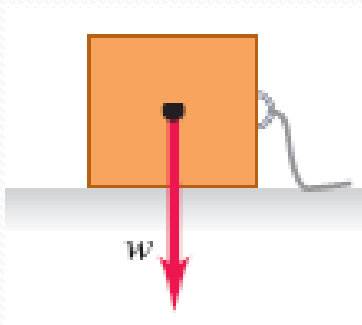
Actúa siempre que exista contacto entre dos superficies, es perpendicular a la superficie y hacia el **cuerpo analizado**.



# Fuerza de gravedad (peso)

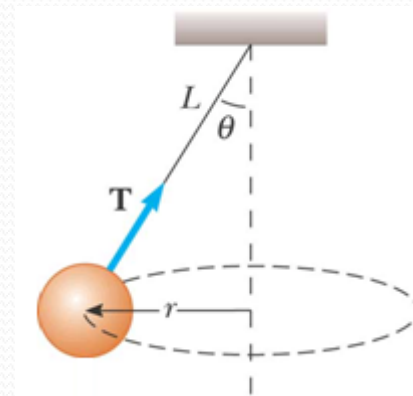
## ( $W$ ), ( $F_g$ ), ( $mg$ )

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.



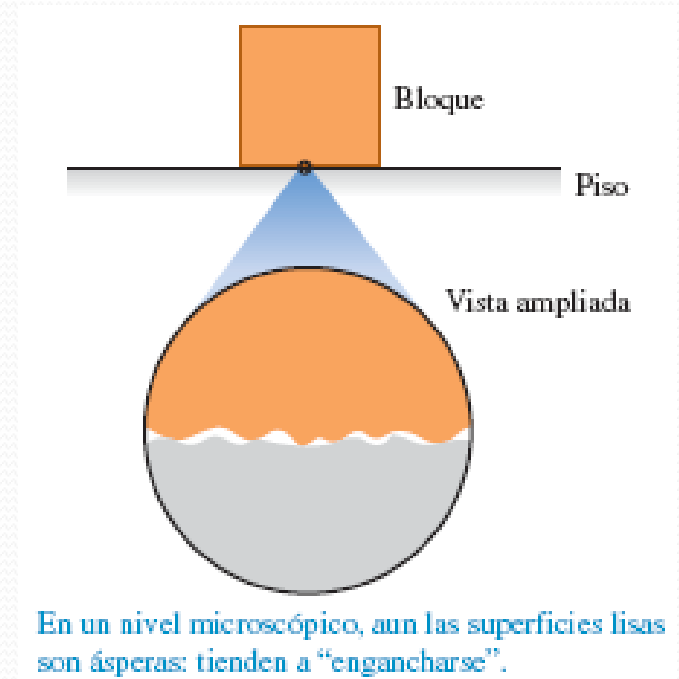
# Fuerza de tensión (T)

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



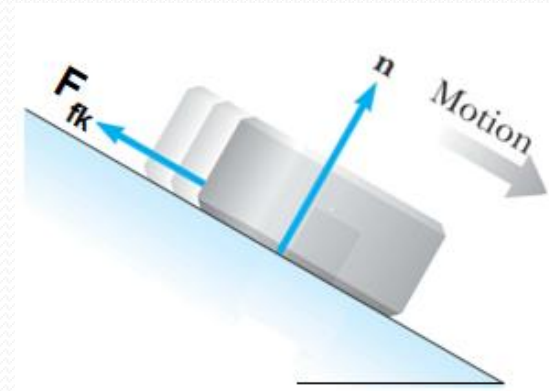
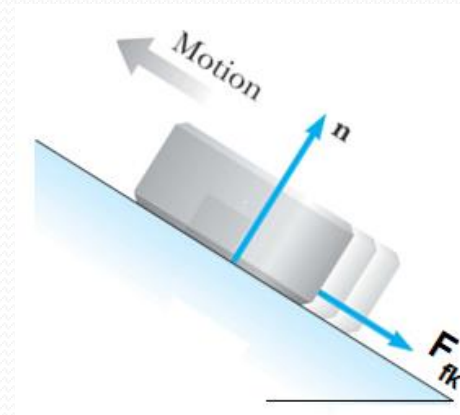
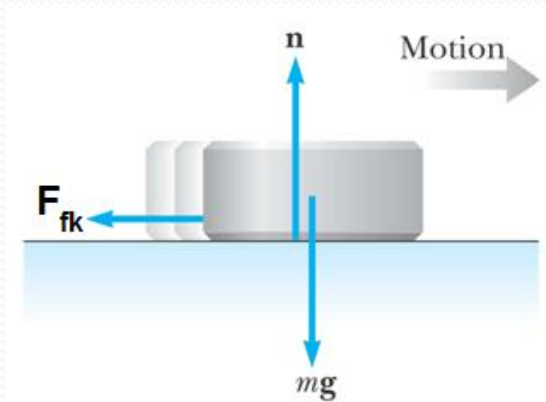
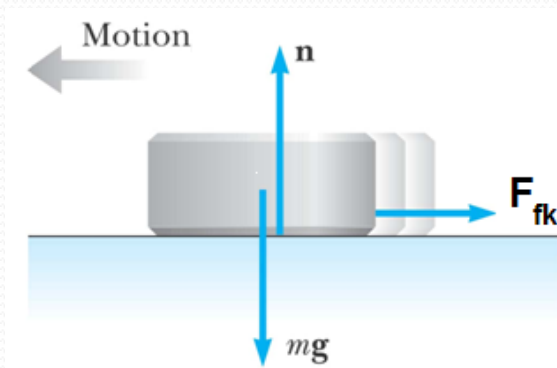
# Fuerzas de fricción

Existen debido a la rugosidad entre dos superficies en contacto que se deslicen 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.



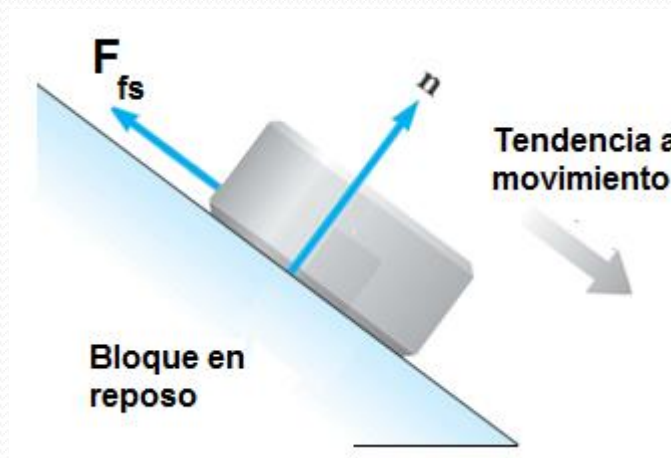
# Fuerza de fricción cinética ( $F_{fk}$ )

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.



# 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.



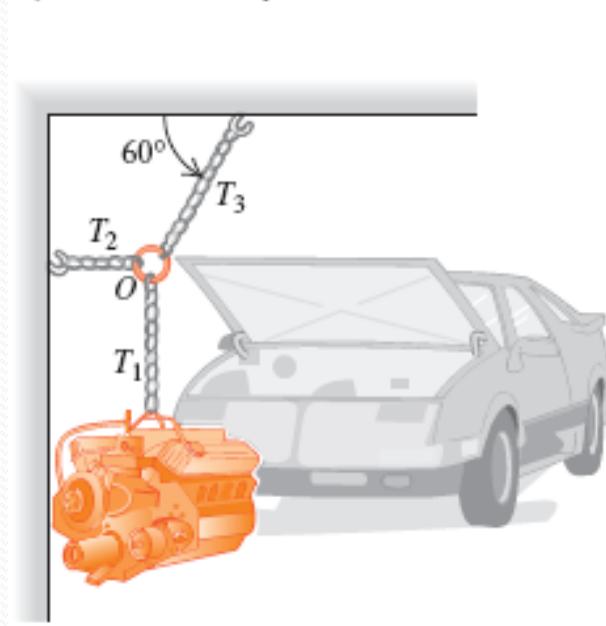


# Ejemplo de diagrama de cuerpo libre

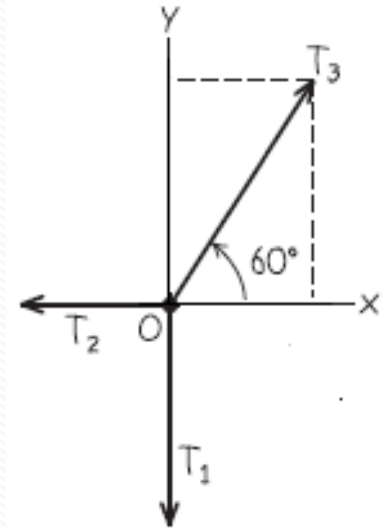
b) Diagrama de cuerpo libre para el motor



a) Motor, cadenas y anillo



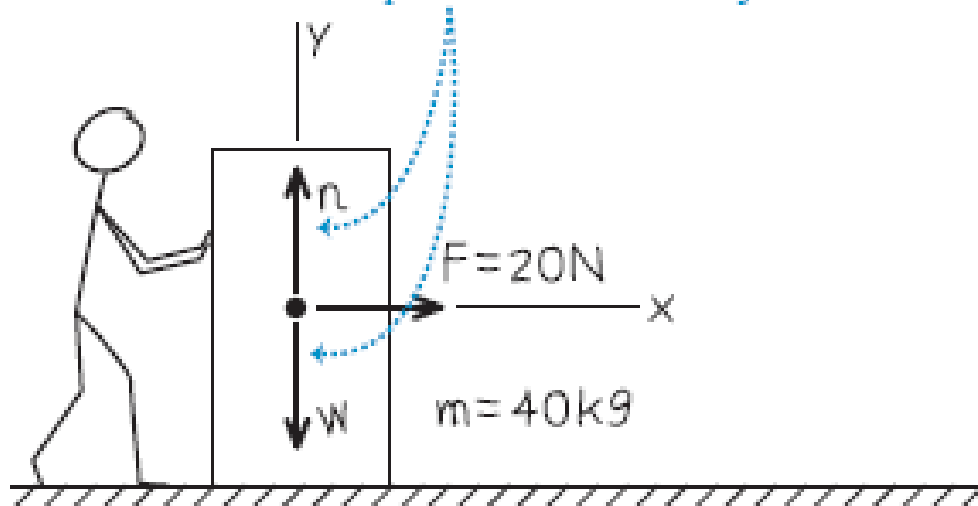
c) Diagrama de cuerpo libre para el anillo  $O$



# Ejemplo de diagrama de cuerpo libre

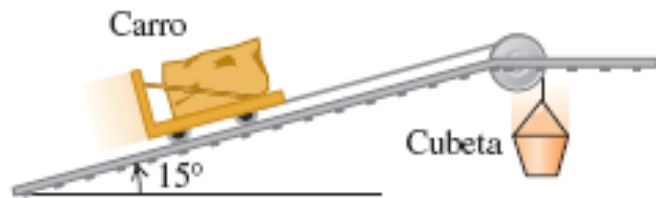
Un trabajador aplica una fuerza horizontal constante con magnitud de 20 N a una caja con masa de 40 kg que descansa en un piso plano con fricción despreciable. ¿Cuál es la aceleración de la caja?

La caja no tiene aceleración vertical, de manera que las componentes verticales de la fuerza neta suman cero. Sin embargo, para una mejor perspectiva, mostramos las fuerzas verticales que actúan sobre la caja.

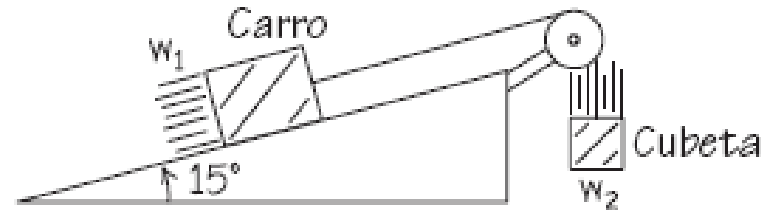


# Ejemplo de diagrama de cuerpo libre

a) Una cubeta llena de desechos tira de un carro que lleva un bloque de granito

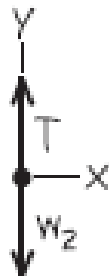


b) Modelo idealizado del sistema

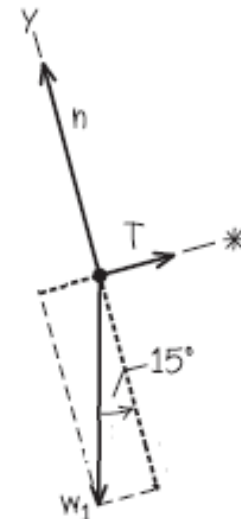


(Estamos ignorando la fricción, así que suponemos que los rieles no ejercen ninguna fuerza sobre el carro paralela a la pendiente).

c) Diagrama de cuerpo libre de la cubeta



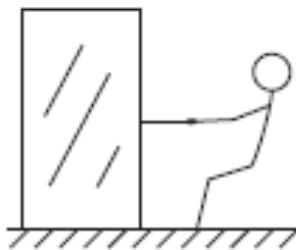
d) Diagrama de cuerpo libre del carro



# Ejemplo de diagrama de cuerpo libre

Usted desea mover una caja de 500 N por un piso horizontal. Para comenzar a moverla, debe tirar con una fuerza horizontal de 230 N. Una vez que la caja “se suelta” y comienza a moverse, puede mantenerse a velocidad constante con solo 200 N.

a) Se ejerce un tirón sobre una caja



b) Diagrama de cuerpo libre de la caja justo antes de comenzar a moverse



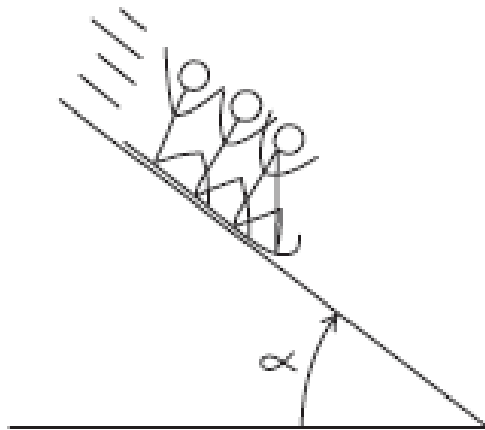
c) Diagrama de cuerpo libre de la caja que se mueve a rapidez constante



# Ejemplo de diagrama de cuerpo libre

El mismo trineo con el mismo coeficiente de fricción del ejemplo *se acelera* hacia abajo por una pendiente más pronunciada.

a) La situación



b) Diagrama de cuerpo libre para el trineo

