

# Normal (Support) Force

Fuerza normal (apoyo)

*by*

*Nada Saab, Ph.D.*

## *Definitions*

Fuerza normal o fuerza de apoyo: es la fuerza que empuja dos superficies en contacto juntas. Actúa en ángulo recto (perpendicular) a la superficie.

Normal significa perpendicular a la superficie.

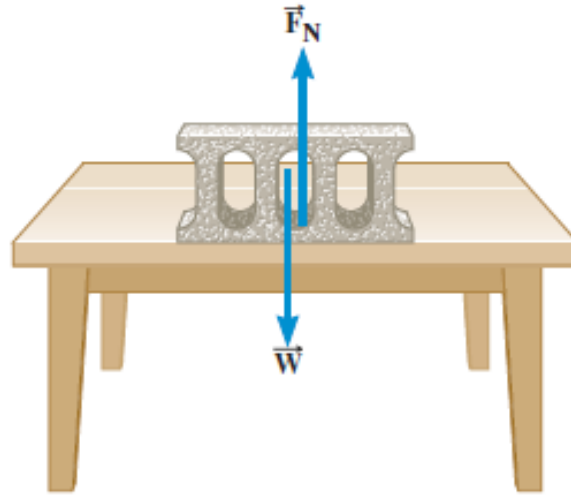
Peso: es la fuerza gravitacional de la tierra sobre el objeto.

Equilibrio: un objeto está en equilibrio cuando tiene aceleración cero. La red  $F$  que actúa sobre él es cero.

$$F_{\text{net}} = m \times a.$$

## Fuerza normal (de apoyo) y equilibrio

Este es un bloque que descansa sobre una mesa.



Dos fuerzas actúan sobre el bloque:

- 1) Su peso  $W$  empuja la mesa hacia abajo con una fuerza  $= W$ .
- 2) La superficie de la mesa empuja hacia arriba con una fuerza llamada fuerza normal  $F_N$  en la dirección opuesta (hacia arriba).

Suponga que la dirección ascendente es la dirección positiva.

$$F_N = -W$$

Si el peso  $W$  del bloque =  $-10\text{N}$ , entonces la fuerza normal  $F_N = 10\text{ N}$ .

Fuerza neta = algunas de todas las fuerzas

$$F_{\text{net}} = F_N + W = 10 - 10 = 0.$$

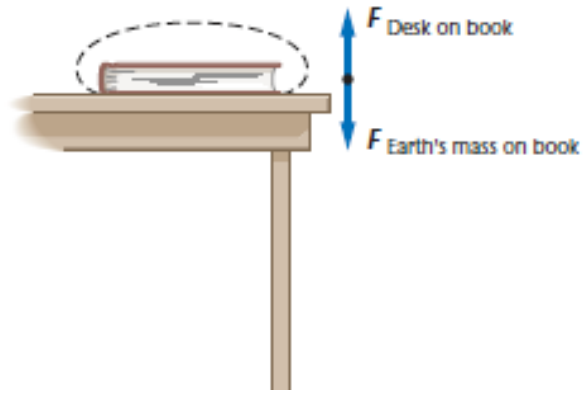
El bloque descansa en la mesa.  $F_{\text{net}}$  que actúa sobre él es cero. Entonces, el bloque no acelera en la mesa. Decimos que el bloque está en equilibrio.

Problema de práctica;

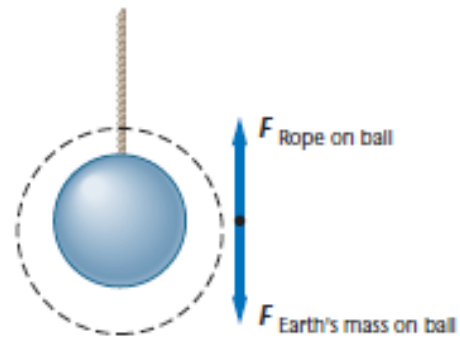
Responda las preguntas 1, 2 y 3.

1. Para cada una de las situaciones siguientes, identifique la fuerza normal, el peso y la fuerza neta. Usa la fuerza neta y explica por qué estos objetos están en equilibrio. Puede utilizar la tabla siguiente como guía. (Ignore los círculos punteados alrededor del objeto)

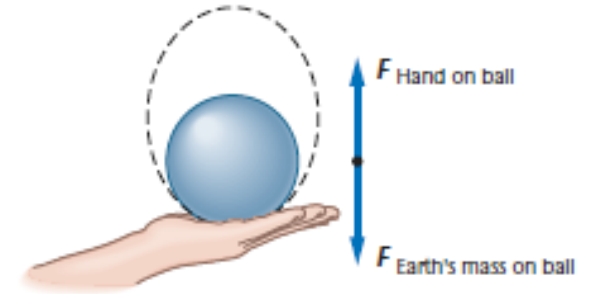
Book on desk



Ball hanging from rope



Ball held in hand



| Situation                | Normal Force ( $F_N$ ) | Weight (W) | Net Force ( $F_{net}$ ) | Equilibrium, Why? |
|--------------------------|------------------------|------------|-------------------------|-------------------|
| Book on Desk             |                        |            |                         |                   |
| Ball hanging from a rope |                        |            |                         |                   |
| Ball held in hand        |                        |            |                         |                   |

