

# Apparent Weight

Peso aparente

*by*  
*Nada Saab*

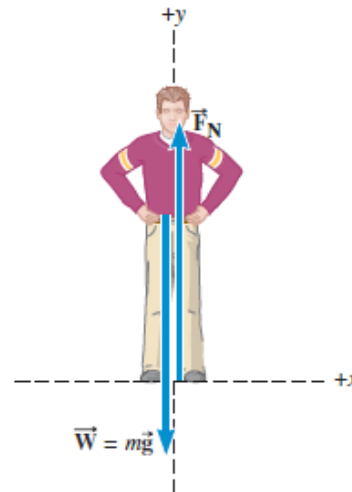
**P3.4B** Identify forces acting on objects moving with constant velocity (e.g., cars on a highway).

**P3.4C** Solve problems involving force, mass, and acceleration in linear motion (Newton's second law).

## Diagramas de cuerpo libre

Un diagrama de cuerpo libre es un diagrama que muestra todas las fuerzas externas que actúan sobre el objeto. Tiene un sistema de coordenadas (Y, X). Se utiliza para resolver problemas que involucran fuerzas.

A continuación se muestra un diagrama de cuerpo libre que muestra las fuerzas que actúan sobre la persona que está parada en una báscula. Y y X son el sistema de coordenadas. Hay dos fuerzas W y FN



W es el peso real.

FN es la fuerza normal (o fuerzas de apoyo) que ejerce la plataforma de la báscula sobre la persona.

mostrando las fuerzas que actúan sobre la persona parada en una escala.

## Peso aparente

Cuando estamos en un ascensor acelerando hacia arriba ( $a > 0$ ), nos sentimos más pesados.

Cuando el ascensor acelera hacia abajo ( $a < 0$ ), nos sentimos más ligeros.

Cuando el ascensor está en caída libre, nos sentimos ingravidos como si estuviéramos en la luna.

Hay situaciones en las que la báscula no da el "Peso real". En un ascensor en movimiento, la lectura en la báscula da lo que llamamos el "Peso aparente".

Al aplicar la segunda ley del movimiento de Newton:

Suma de las fuerzas a lo largo del eje

$$y \text{ axis} = F_N - W = m \times a$$

$$F_N - m \times g = m \times a, \quad \text{therefore,} \quad F_N = m \times g + m \times a$$

$$\text{Apparent Weight} = \text{True Weight} + m \times a$$

$$\text{Peso aparente} = \text{Peso verdadero} + m \times a$$

Explicación:

I. Cuando el ascensor no acelera ( $a = 0$ ). Entonces,  $m \times a = 0$ . Entonces, nuestro peso aparente es igual a nuestro peso real. La báscula leerá nuestro peso.

Peso aparente = peso real

Cuando el ascensor acelera hacia arriba con aceleración uniforme ( $a > 0$ ).

Entonces,

$m \times a > 0$ . Entonces, nuestro peso aparente (FN) es más que nuestro peso real. La lectura en la báscula lee el peso aparente, que es más que nuestro peso real.

Peso aparente = Peso verdadero +  $m \times a >$  Peso verdadero

III. Cuando el ascensor acelera hacia abajo con aceleración uniforme ( $a < 0$ ). Entonces,  $m \times a < 0$ . Entonces, nuestro peso aparente es menor que nuestro peso real. La lectura en la báscula lee el peso aparente, que es menor que nuestro peso real.

$$\text{Peso aparente} = \text{Peso real} - m \times a < \text{Peso real}$$

IV. Si el ascensor está en caída libre, la aceleración hacia abajo es  $a = -g$ . Por tanto, nuestro peso aparente es 0. Por tanto, la persona se siente ingrávida en un ascensor que cae libremente.

$$\text{Peso aparente} = m (g + a) = m (g - g) = 0$$

$g = 9,8 \text{ m / s}^2$ : Aceleración debida a la gravedad de la tierra.

Problema de práctica: Responda las preguntas 1 y 2.

Una persona con un peso real de 700 N está parada sobre una plataforma de una báscula dentro de un ascensor. como se muestra en las cuatro imágenes a continuación:

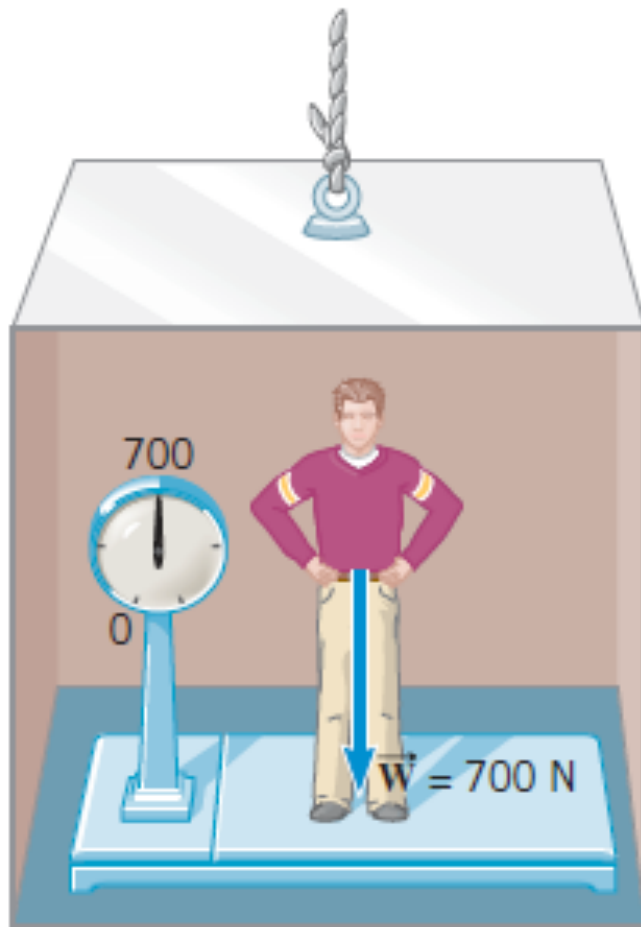
El ascensor no acelera

El ascensor acelera hacia arriba

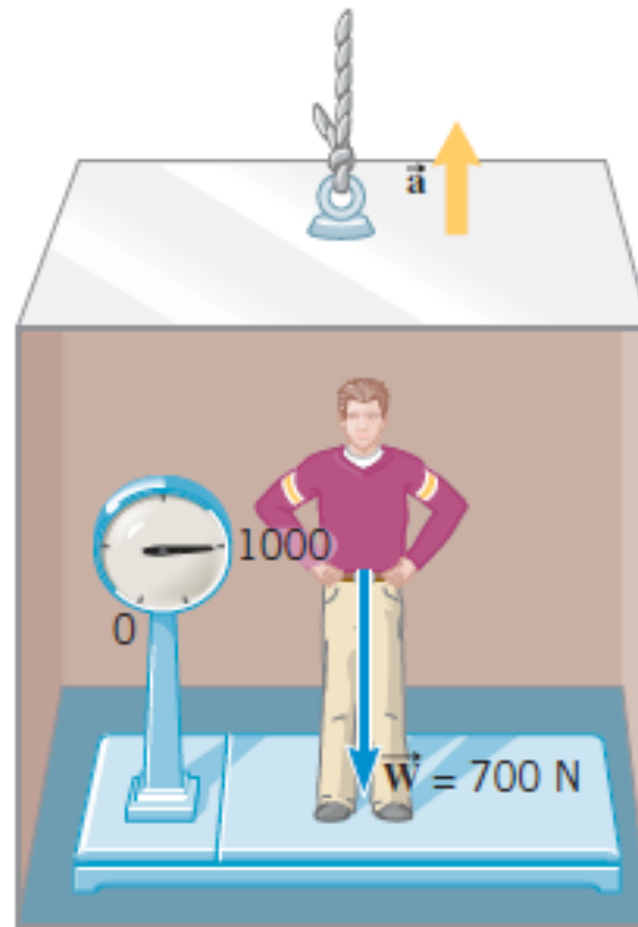
El ascensor acelera hacia abajo

La cuerda está rota y el elevador está en caída libre.

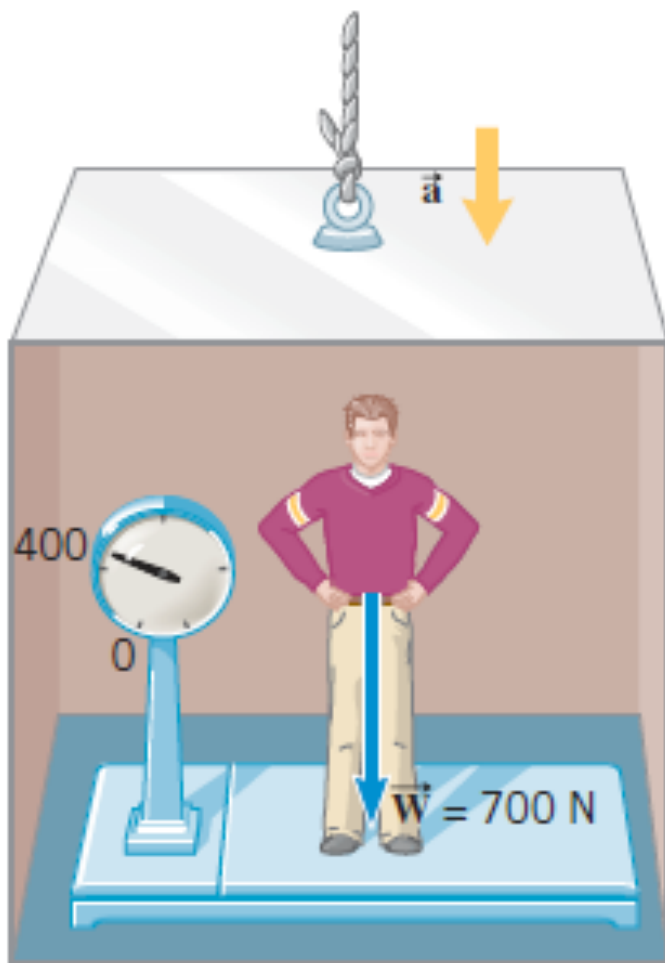
Utilice la explicación anterior para explicar la lectura de la escala en cada imagen.



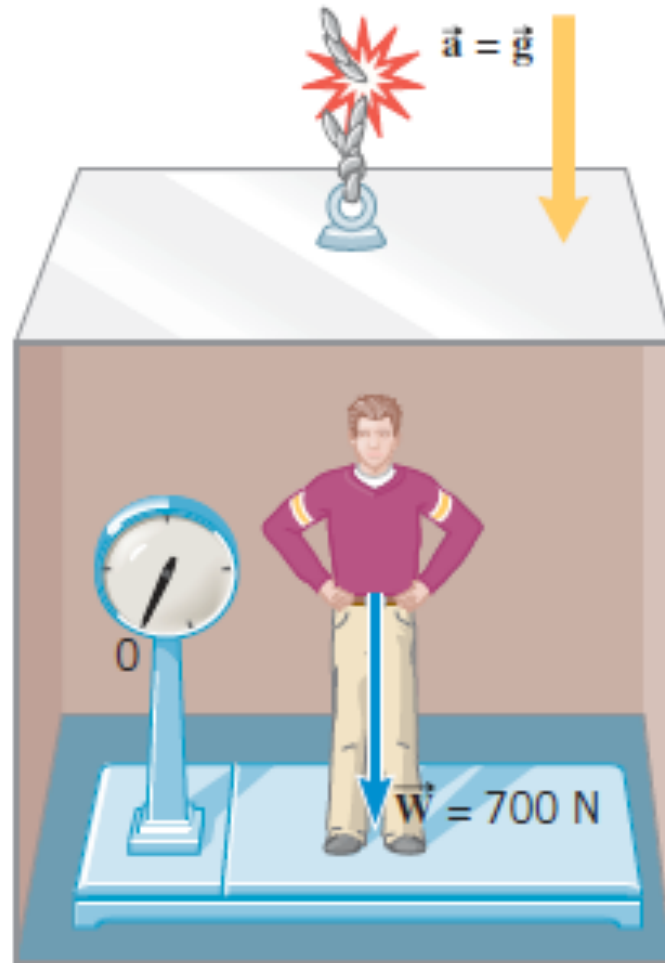
(a) No acceleration ( $\vec{v} = \text{constant}$ )



(b) Upward acceleration



(c) Downward acceleration



(d) Free-fall



Los astronautas son entrenados y adquieren experiencia sobre la ingravidez en la Tierra antes de ser enviados en lanzadera al espacio. ¿Cuáles son algunos de los procedimientos que se utilizan en la Tierra para que el astronauta se sienta ingrávido y practique sus funciones antes de ser lanzado al espacio?

