

PROBLEMA RESUELTO 2

El peso de un cuerpo en la superficie terrestre es de 833 N. Calcula:

- ¿Cuánto vale su masa?
- ¿Será esta la misma que en Júpiter?
- Si el peso del cuerpo en Júpiter es 2125 N, ¿cuánto valdrá g en Júpiter?

Planteamiento y resolución

- a) De la expresión:

$$P = m \cdot g$$

deducimos la masa del cuerpo en la superficie terrestre, resultando:

$$m = \frac{P}{g} = \frac{833 \text{ N}}{9,8 \text{ N/kg}} = \mathbf{85 \text{ kg}}$$

- b) La masa del cuerpo no varía y sería la misma en Júpiter, a diferencia del peso, que varía con el valor de la intensidad gravitatoria del lugar en el que nos encontremos.

- c) Despejamos g :

$$g = \frac{P}{m}$$

Sustituyendo los valores de la masa y del peso del cuerpo en Júpiter obtenemos:

$$g = \frac{2125 \text{ N}}{85 \text{ kg}}$$

Por tanto:

$$g = \mathbf{25 \text{ N/kg} = 25 \text{ m/s}^2}$$

ACTIVIDADES

- 1 ¿Cuál de los siguientes aparatos de medida no marcará lo mismo en la Tierra y en la Luna?

- La balanza.
- La cinta métrica.
- El cronómetro.
- El dinamómetro.

Sol.: d)

- 2 Razona si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:

- Un cuerpo pesa más en los polos que en el ecuador.
- Un cuerpo pesa más en el ecuador que en un punto cuya latitud es 45° .
- El peso de un cuerpo no varía de un sitio a otro.
- Un cuerpo pesa menos en los polos que en el ecuador.
- El peso de un cuerpo sí varía de un polo a otro.

Sol.: a) V; b) F; c) F; d) F; e) F

- 3 Calcula el peso de una persona de 90 kg de masa:

- Cuando está al nivel del mar.
- Cuando sube a un avión y vuela a 5800 m de altura.

Datos: $g_0 = 9,8 \text{ m/s}^2$; $R_T = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$.

Sol.: a) 882 N; b) 880 N

- 4 Suponiendo que la masa de un cuerpo es 45 kg, realiza los cálculos necesarios y completa la siguiente tabla:

	Masa (g)	Radio (km)	g (m/s ²)	Peso del cuerpo (N)
Tierra	$5,98 \cdot 10^{24}$	6370		
Mercurio	$3,86 \cdot 10^{23}$	2439		
Sol	$1,99 \cdot 10^{30}$	696 000		12 330

Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$.

Sol.:

	Masa (g)	Radio (km)	g (m/s ²)	Peso del cuerpo (N)
Tierra	$5,98 \cdot 10^{24}$	6370	9,8	442
Mercurio	$3,86 \cdot 10^{23}$	2439	4,33	195
Sol	$1,99 \cdot 10^{30}$	696 000	274	12 330

PROBLEMA RESUELTO 3

Halla la aceleración de la gravedad en la Luna a partir de los siguientes datos:

- $M_L = 7,35 \cdot 10^{22}$ kg
- $R_L = 1750$ km
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N · m²/kg²

¿Cuánto pesaría en la Luna una persona de 56 kg?

Planteamiento y resolución

A partir de la expresión de g :

$$g = G \cdot \frac{M}{R^2}$$

calculamos la primera parte del problema.

Esta expresión de g nos sirve para calcular su valor tanto en cualquier parte de la Tierra como en cualquier otro astro.

Sustituyendo los datos del problema, tenemos:

$$g = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}}{(1,75 \cdot 10^6)^2 \text{ m}^2} \rightarrow$$

$$\rightarrow g = \mathbf{1,6 \text{ m/s}^2}$$

El peso en la Luna lo hallamos con la expresión:

$$P_L = m \cdot g_L = 56 \text{ kg} \cdot 1,6 \text{ m/s}^2 = \mathbf{89,6 \text{ N}}$$

ACTIVIDADES

- 1** Un cuerpo de 45 kg está situado en la superficie terrestre y pesa 441,45 N. Si el radio de la Tierra es $6,37 \cdot 10^6$ m, calcula:

- La aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra.
- La masa de la Tierra.

Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N · m²/kg².

Sol.: a) $9,81 \text{ m/s}^2$; b) $5,96 \cdot 10^{24}$ kg

- 2** Piensa y elige la opción correcta: ¿Cuál de las siguientes unidades corresponde a la intensidad de la gravedad en el Sistema Internacional?

- N/g.
- N/kg.
- N/s.
- N.

Sol.: b)

- 3** Completa la siguiente tabla:

	g (N/kg)	R_T (m)
Polos	9,832	
Ecuador		$6,375 \cdot 10^6$

Datos: $M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg;

$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N · m²/kg²

Sol.:

	g (N/kg)	R_T (m)
Polos	9,832	$6,358 \cdot 10^6$
Ecuador	9,78	$6,375 \cdot 10^6$

- 4** La intensidad de la gravedad en la Luna es:

- 9,8 N/kg
- 7,6 N/kg
- 1,6 N/kg
- 10 N/kg

Sol.: c)

- 5** Hasta el siglo XVII el único modo de observar el universo era a través de la vista. Explica quién fue el primer científico que modificó estos métodos y qué supuso este hecho para el conocimiento del universo.

Sol.: Fue Galileo Galilei quien comenzó a utilizar el telescopio. Con su uso, miles de estrellas débiles se hicieron visibles por primera vez. Los científicos podían investigar zonas más alejadas del espacio. Sus descubrimientos ayudaron a superar la teoría geocéntrica.

- 6** ¿Por qué es más fácil batir un récord de salto de longitud en una olimpiada en una ciudad que tenga mayor altitud que otra?

Sol.: Por el menor valor de g .