

# Operaciones con números reales

1. **Física** Analiza el siguiente problema y completa los pasos realizados en la resolución.

Considera que una nave espacial se mueve a la rapidez de escape de la Tierra, que se puede calcular como la rapidez orbital, es decir,  $v_e = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ , donde  $G \approx 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{m^3}{kg \cdot s}$  es la constante de gravedad universal,  $M \approx 5,97 \cdot 10^{24}$  kg es la masa de la Tierra y  $r \approx 6371000$  m es la longitud de su radio. Si la nave demora 120 s en salir de la atmósfera terrestre, ¿cuál es la distancia que recorrió?

**Paso 1** Expresa la fórmula física que relaciona la rapidez, la distancia y el tiempo.

La fórmula de movimiento para una rapidez constante  $v$ , una distancia recorrida  $d$  y un tiempo  $t$  es:

$$v = \frac{d}{t}$$

Al despejar la distancia  $d$  se tiene:  $d = \boxed{\phantom{00}} \cdot \boxed{\phantom{00}}$

**Paso 2** Aplica la fórmula y resuelve con una calculadora.

$$\begin{aligned} d &= v \cdot t = \sqrt{\frac{GM}{r}} \cdot t \\ &= \sqrt{\frac{\boxed{\phantom{00}} \cdot 10^{-11} \cdot \boxed{\phantom{00}} \cdot 10^{24}}{\boxed{\phantom{00}}}} \cdot 120 \\ &= \sqrt{\frac{\left(\boxed{\phantom{00}} \cdot 5,79\right) \cdot 10^{24-11}}{\boxed{\phantom{00}}}} \cdot 120 \\ &= \sqrt{\frac{38,6193 \cdot 10^{\boxed{\phantom{0}}}}{\boxed{\phantom{00}} \cdot 10^6}} \cdot 120 \\ &= \sqrt{6,25 \cdot 10^{\boxed{\phantom{0}}}} \cdot 120 \\ &\approx \boxed{\phantom{000}} \cdot 120 \\ &\approx \boxed{\phantom{000}} \end{aligned}$$



Para multiplicar dos números en notación científica, multiplica los coeficientes y suma los exponentes de la siguiente manera:  
 $a \cdot 10^m \cdot b \cdot 10^n = (a \cdot b) \cdot 10^{m+n}$



Para dividir dos números en notación científica, divide los coeficientes y resta los exponentes de la siguiente manera:

$$\frac{a \cdot 10^m}{b \cdot 10^n} = \left(\frac{a}{b}\right) 10^{m-n}$$

**Paso 3** Responde.

La nave recorrió   m para salir de la atmósfera terrestre, aproximadamente.

# Operaciones con números reales

1. **Física** Analiza el siguiente problema y completa los pasos realizados en la resolución.

Considera que una nave espacial se mueve a la rapidez de escape de la Tierra, que se puede calcular como la rapidez orbital, es decir,  $v_e = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ , donde  $G \approx 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{m^3}{kg \cdot s}$  es la constante de gravedad universal,  $M \approx 5,97 \cdot 10^{24} kg$  es la masa de la Tierra y  $r \approx 6371000 m$  es la longitud de su radio. Si la nave demora 120 s en salir de la atmósfera terrestre, ¿cuál es la distancia que recorrió?

**Paso 1** Expresa la fórmula física que relaciona la rapidez, la distancia y el tiempo.

La fórmula de movimiento para una rapidez constante  $v$ , una distancia recorrida  $d$  y un tiempo  $t$  es:

$$v = \frac{d}{t}$$

Al despejar la distancia  $d$  se tiene:  $d = v \cdot t$

**Paso 2** Aplica la fórmula y resuelve con una calculadora.

$$\begin{aligned} d &= v \cdot t = \sqrt{\frac{GM}{r}} \cdot t \\ &= \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,97 \cdot 10^{24}}{6371000}} \cdot 120 \\ &= \sqrt{\left( 6,67 \cdot 5,79 \right) \cdot 10^{24-11}} \cdot 120 \\ &= \sqrt{\frac{38,6193 \cdot 10^{13}}{6,371 \cdot 10^6}} \cdot 120 \\ &= \sqrt{6,25 \cdot 10^7} \cdot 120 \\ &\approx 7905,69 \cdot 120 \\ &\approx 948682,8 \end{aligned}$$



Para multiplicar dos números en notación científica, multiplica los coeficientes y suma los exponentes de la siguiente manera:

$$a \cdot 10^m \cdot b \cdot 10^n = (a \cdot b) \cdot 10^{m+n}$$



Para dividir dos números en notación científica, divide los coeficientes y resta los exponentes de la siguiente manera:

$$\frac{a \cdot 10^m}{b \cdot 10^n} = \left( \frac{a}{b} \right) 10^{m-n}$$

**Paso 3** Responde.

La nave recorrió 948682,8 m para salir de la atmósfera terrestre, aproximadamente.