

Raíces: cuadradas, cúbicas y enésimas

1. Física Analiza la siguiente información y luego resuelve.

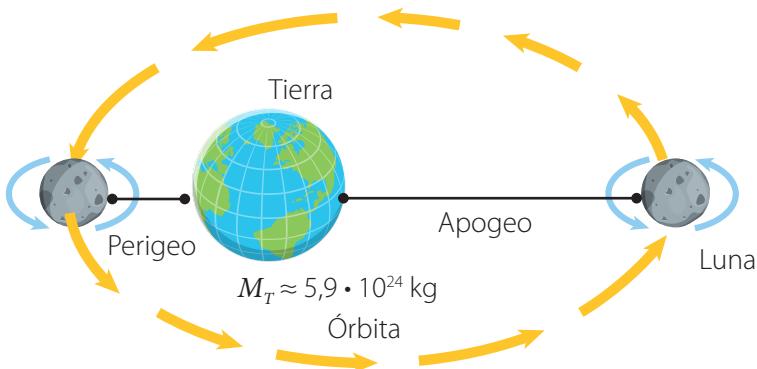
El tiempo (T) que tarda la Luna en completar una vuelta completa alrededor de la Tierra se calcula con la expresión:

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{r^3}{GM_T}}$$

Como la órbita de la Luna no es perfectamente circular, sino elíptica, hay momentos en los que está más cerca de la Tierra (**perigeo**) y momentos en los que está más lejos (**apogeo**).

Donde:

- M_T es la masa aproximada de la Tierra.
- G es una constante gravitatoria, aproximadamente $6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$.
- r es la distancia promedio aproximada entre la Tierra y la Luna. Puedes considerar $r \approx 3,8 \cdot 10^8 \text{ m}$.



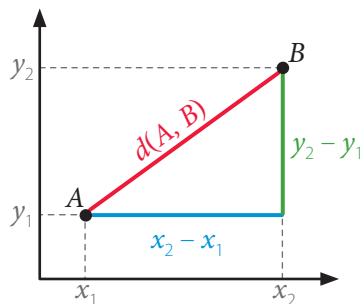
- a. ¿Cuál es el valor de T ? Considera $\pi \approx 3,14$.

- b. Si la masa de la Tierra se duplica, ¿cómo afectaría esto al tiempo que tarda la Luna en completar una vuelta alrededor de la Tierra?

- c. Si la distancia promedio entre la Tierra y la Luna se reduce a la mitad, ¿cómo cambiaría el tiempo que tarda la Luna en dar una vuelta completa alrededor de la Tierra?

2. Para calcular la distancia entre dos puntos $A(x_1, y_1)$ y $B(x_2, y_2)$ en un plano cartesiano, se utiliza la fórmula de la distancia euclíadiana:

$$d_{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



- a. Calcula la distancia entre los puntos $A(2, 3)$ y $B(-1, 5)$.

- b. Determina la longitud del lado \overline{AC} de un triángulo rectángulo con vértices en $A(1, 2)$, $B(4, 2)$ y $C(1, 5)$.

- c. Un automóvil viaja desde el punto $A(3, 1)$ al punto $B(7, 4)$. Calcula la distancia total recorrida por el automóvil.

- d. Dados los puntos $A(-2, 6)$, $B(5, -3)$, ¿cuál de ellos está más cerca del origen?

- e. Calcula la distancia entre los puntos $A(-3, 2)$ y $B(4, -1)$.

Raíces: cuadradas, cúbicas y enésimas

1. Física Analiza la siguiente información y luego resuelve.

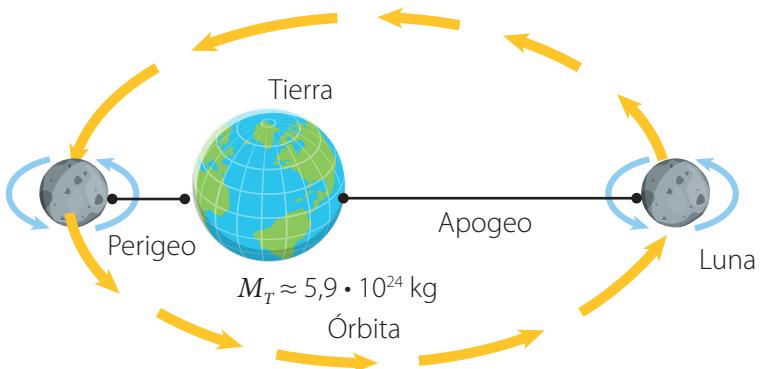
El tiempo (T) que tarda la Luna en completar una vuelta completa alrededor de la Tierra se calcula con la expresión:

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{r^3}{GM_T}}$$

Como la órbita de la Luna no es perfectamente circular, sino elíptica, hay momentos en los que está más cerca de la Tierra (**perigeo**) y momentos en los que está más lejos (**apogeo**).

Donde:

- M_T es la masa aproximada de la Tierra.
- G es una constante gravitatoria, aproximadamente $6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$.
- r es la distancia promedio aproximada entre la Tierra y la Luna. Puedes considerar $r \approx 3,8 \cdot 10^8 \text{ m}$.



- a. ¿Cuál es el valor de T ? Considera $\pi \approx 3,14$.

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{r^3}{GM_T}} = 6,28 \cdot \sqrt{\frac{(3,8 \cdot 10^8)^3}{(6,7 \cdot 10^{-11}) \cdot (5,9 \cdot 10^{24})}} \approx 6,28 \cdot \sqrt{\frac{54,9 \cdot 10^{24}}{39,5 \cdot 10^{13}}} = 6,28 \cdot \sqrt{1,4 \cdot 10^{11}} \approx 2349761$$

Tarda 2 349 761 segundos, aproximadamente, 653 horas, o también 27 días.

- b. Si la masa de la Tierra se duplica, ¿cómo afectaría esto al tiempo que tarda la Luna en completar una vuelta alrededor de la Tierra?

Tardaría menos días.

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{r^3}{GM_T}} = 6,28 \cdot \sqrt{\frac{(3,8 \cdot 10^8)^3}{(6,7 \cdot 10^{-11}) \cdot (11,8 \cdot 10^{24})}} \approx 6,28 \cdot \sqrt{\frac{54,9 \cdot 10^{24}}{79 \cdot 10^{13}}} = 6,28 \cdot \sqrt{0,7 \cdot 10^{11}} \approx 1661532$$

Tarda 1 661 532 segundos, aproximadamente, 462 horas, o también 19 días.

- c. Si la distancia promedio entre la Tierra y la Luna se reduce a la mitad, ¿cómo cambiaría el tiempo que tarda la Luna en dar una vuelta completa alrededor de la Tierra?

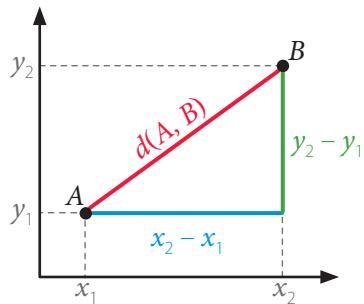
Tardaría menos días.

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{r^3}{GM_T}} = 6,28 \cdot \sqrt{\frac{(1,9 \cdot 10^8)^3}{(6,7 \cdot 10^{-11}) \cdot (5,9 \cdot 10^{24})}} \approx 6,28 \cdot \sqrt{\frac{6,9 \cdot 10^{24}}{39,4 \cdot 10^{13}}} = 6,28 \cdot \sqrt{0,18 \cdot 10^{11}} \approx 842550$$

Tarda 842 550 segundos, aproximadamente, 234 horas, o también 10 días.

2. Para calcular la distancia entre dos puntos $A(x_1, y_1)$ y $B(x_2, y_2)$ en un plano cartesiano, se utiliza la fórmula de la distancia euclíadiana:

$$d_{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



- a. Calcula la distancia entre los puntos $A(2, 3)$ y $B(-1, 5)$.

$$d = \sqrt{(-1 - 2)^2 + (5 - 3)^2} = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13}$$

- b. Determina la longitud del lado \overline{AC} de un triángulo rectángulo con vértices en $A(1, 2)$, $B(4, 2)$ y $C(1, 5)$.

Para $A(1, 2)$ y $C(1, 5)$:

$$AC = \sqrt{(4 - 1)^2 + (2 - 2)^2} = 3$$

- c. Un automóvil viaja desde el punto $A(3, 1)$ al punto $B(7, 4)$. Calcula la distancia total recorrida por el automóvil.

La distancia total recorrida es la distancia directa entre los puntos A y B .

$$d = \sqrt{(7 - 3)^2 + (4 - 1)^2} = \sqrt{16 + 9} = 5$$

- d. Dados los puntos $A(-2, 6)$, $B(5, -3)$, ¿cuál de ellos está más cerca del origen?

Calculamos la distancia de cada punto al origen $(0, 0)$ y comparamos:

$$d(A, 0) = \sqrt{(-2)^2 + 6^2} = \sqrt{40}$$

El punto $B(5, -3)$ está más cerca del origen.

$$d(B, 0) = \sqrt{5^2 + (-3)^2} = \sqrt{34}$$

- e. Calcula la distancia entre los puntos $A(-3, 2)$ y $B(4, -1)$.

La distancia que el dron debe volar es la distancia directa entre los puntos A y B .

$$d = \sqrt{(4 + 3)^2 + (-1 - 2)^2} = \sqrt{49 + 9} = \sqrt{58}$$