

## PROBLEMA RESUELTO 4

---

La gran rueda de la fortuna de Londres, London Eye, tiene un diámetro de 120 metros y una altura máxima de 135 metros. La rueda tarda aproximadamente media hora en completar una vuelta completa.

La altura  $H$  sobre el suelo a la cual se encuentra una cápsula está dada por

$$H(t) = 75 + 60\text{sen}\left(\frac{\pi t}{15} - \frac{\pi}{2}\right), \quad t \geq 0$$

Donde el tiempo  $t$  está en minutos. Calcule el período, amplitud, desplazamiento de fase y dibuje la representación gráfica de la función en un período completo.

### Solución

---

La amplitud de la función es

$$\text{Amplitud} = |a| = |60| = 60$$

El período es

$$\text{Periodo} = \frac{2\pi}{b} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{15}} = 30 \text{ minutos}$$

Es decir que la gráfica desarrolla un ciclo completo en un intervalo de longitud 30 minutos.

El desplazamiento de fase es

$$\text{Desplazamiento de fase} = -\frac{c}{b} = -\frac{-\frac{\pi}{2}}{\frac{\pi}{15}} = 7.5 \text{ minutos}$$

Es decir que la gráfica se encuentra trasladada hacia la derecha 7.5 minutos.

Un intervalo para dibujar un ciclo de la gráfica se encuentra resolviendo la desigualdad

$$0 \leq bx + x \leq 2\pi$$

$$0 \leq \frac{\pi}{15}t - \frac{\pi}{2} \leq 2\pi$$

$$\frac{\pi}{2} \leq \frac{\pi}{15}t \leq \frac{5\pi}{2}$$

$$\frac{15}{2} \leq t \leq \frac{75}{2}$$

Finalmente observe que la función se encuentra desplazada 75 metros hacia arriba.

La siguiente figura muestra la representación gráfica de la función

