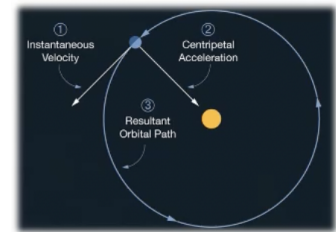


PER5786 2022-2023 Física 1 (GFI) - PER5786 2022-2023
 Tema 2 - Cinemática

Ejercicio 5 propuesto

Un satélite está orbitando alrededor de la Tierra a una altitud $h = 150 \text{ km}$ sobre la superficie, donde la aceleración centrípeta es de 9.4 m/s^2 . El radio de la Tierra es $R = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$. ¿Cuál es la velocidad orbital y el período del satélite?



Formulas base:

Se tomarán las siguientes formulas base:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \quad (1)$$

$$V_{LINEAL} = \omega \cdot r \quad (2)$$

Solución:

Primero es necesario realizar algunas conversiones para establecer las magnitudes en las mismas unidades, a saber:

$$r = 150 \text{ km} = 1.5 \times 10^5 \text{ m} \quad (3)$$

$$a_c = 9.4 \text{ m/s}^2 \quad (4)$$

$$R = 6.4 \times 10^6 \text{ m} \quad (5)$$

Para obtener la Velocidad Orbital (V_{ORB}) despejamos en la ecuación:

$$\begin{aligned} V_{ORB} &= \sqrt{a_c \cdot r} \\ V_{ORB} &= \sqrt{9.4 \text{ m/s}^2 \cdot (1.5 \times 10^5 \text{ m} + 6.4 \times 10^6 \text{ m})} \\ V_{ORB} &= 7846.66 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Para poder determinar el periodo (T) es necesario primero determinar la frecuencia angular (ω), así:

$$\omega = \frac{V_{ORB}}{R_{TOTAL}}$$

$$\omega = \frac{7846.66 \, m/s}{6.55 \times 10^6 \, m} = 0.001198 \, rad/s$$

$$\omega = 1.198 \times 10^{-3} \, rad/s$$

$$T = \frac{2 \cdot \pi}{\omega} = \frac{2 \cdot \pi}{1.198 \times 10^{-3}}$$

$$T = 5255.73 \, s$$

De tal forma, la velocidad orbital (V_{ORB}) y el periodo (T) son respectivamente, $7846.66 \, m/s$ y $5255.73 \, s$.