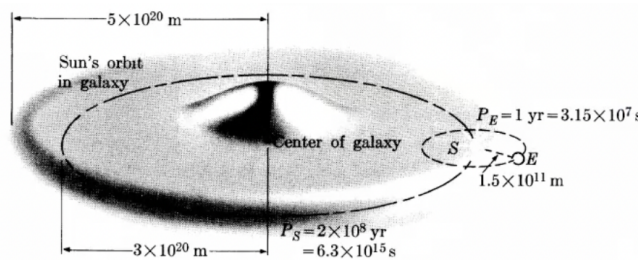


PER5786 2022-2023 Física 1 (GFI) - PER5786 2022-2023

Tema 2 - Cinemática

Ejercicio 7 propuesto

Calcula la aceleración centrípeta de la tierra orbitando alrededor del sol, y la aceleración centrípeta del sistema solar orbitando alrededor del centro de la Vía Láctea. Compara sus valores con la aceleración gravitatoria, $g = 9.8m/s^2$, en la superficie de la tierra.



Datos:

- Radio de giro del sol con respecto al centro de la Vía Láctea $R_s = 5 \times 10^{20} \text{ m}$.
- Período de giro del sol con respecto al centro de la Vía Láctea $P_s = 6.3 \times 10^{15} \text{ s}$.
- Radio de giro de la tierra con respecto al sol $R_t = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$.
- Período de giro de la tierra con respecto al sol $P_t = 3.15 \times 10^7 \text{ s}$.

Formulas base:

Se tomarán las siguientes formulas base:

$$a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{WR^2}{R} = \omega^2 \cdot R \quad (1)$$

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

Solución:

Estos parámetros corresponden a los valores usados en el ejercicio propuesto, a saber:

$$R_s = 5 \times 10^{20} \text{ m} \quad P_s = 6.3 \times 10^{15} \text{ s}$$

$$R_t = 1.5 \times 10^{11} \text{ m} \quad P_t = 3.15 \times 10^7 \text{ s}$$

Primero se calcula la aceleración centrípeta de la tierra con relación al sol, a saber:

$$R_s = 5 \times 10^{20} m \quad P_s = 6.3 \times 10^{15} m$$

$$R_t = 1.5 \times 10^{11} m \quad P_t = 3.15 \times 10^7 m$$

$$a_{C_T} = \frac{V_{ORB}^2}{R_T} = \frac{\omega^2 \cdot R_T^2}{R_T} = \frac{4 \cdot \pi^2}{T_T^2}$$

$$a_{C_T} = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot 1.5 \times 10^{11}}{(3.15 \times 10^7)^2} = 0.005968 = 5.968 \times 10^{-3} m/s$$

$$a_{C_S} = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot 5 \times 10^{20}}{(6.3 \times 10^{15})^2} = 4.97335 \times 10^{-10} m/s$$

$$\frac{g}{a_{C_T}} = \frac{9.8 m/s^2}{5.968 \times 10^{-3} m/s^2} = 1642.09$$

$$\frac{g}{a_{C_S}} = \frac{9.8 m/s^2}{4.97335 \times 10^{-10} m/s^2} = 1.9705 \times 10^{10}$$

De tal manera, la a_{C_T} es 1,642.09 veces más intensa que la g , y la a_{C_S} es 1.9705×10^{10} veces más intensa que la g .