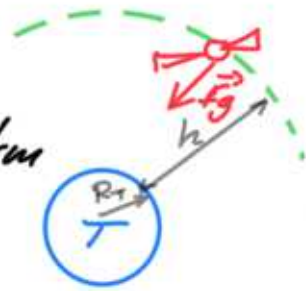


EJERCICIO F2BE3396:

$$M_T = 5.98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$
$$R_T = 6370 \text{ km} = 6370 \cdot 10^3 \text{ m}$$
$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$

$$h = 3300 \text{ km}$$



a) Velocidad orbital:

$$F_g = m \cdot a_n$$

$$! R = R_T + h !$$

$$G \frac{M m}{R^2} = m \cdot \frac{v^2}{R} \Rightarrow v^2 = \frac{GM}{R} \Rightarrow v_{\text{orb}} = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

$$a.1) \quad v_{\text{orb}} = \sqrt{\frac{6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 5.98 \cdot 10^{24}}{(6370 + 3300) \cdot 10^3}} = 6422,44 \text{ m/s}$$

b) Periodo de los nodos:

Con la velocidad: $v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi R}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi R}{v}$

$$T = \frac{2\pi \cdot (6370 + 3300) \cdot 10^3}{6422,44} = 9460,33 \text{ s}$$

Confirmamos con 3ª Ley de Kepler:

$$v^2 = \frac{GM}{R} \Rightarrow \left(\frac{2\pi R}{T} \right)^2 = \frac{GM}{R}$$

$$\frac{4\pi^2 R^2}{T^2} = \frac{GM}{R}$$

$$R^3 = \frac{GM}{4\pi^2} \cdot T^2$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} \cdot R^3 = \frac{4 \cdot \pi^2}{6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 5.98 \cdot 10^{24}} \left[(6370 + 3300) \cdot 10^3 \right]^3 =$$

$$T^2 = 8,95 \cdot 10^7 \Rightarrow T = 9460,33 \text{ s}$$

c) aceleración, de dos modos:

$$a = a_N = \frac{v^2}{R} = \frac{6422,44^2}{(6370+3300) \cdot 10^3} = 4,27 \text{ m/s}^2$$

$$a = g = G \frac{M}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{5,98 \cdot 10^{24}}{[(6370+3300) \cdot 10^3]^2} = 4,27 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

d) Velocidad angular en unidades S.I. y r.p.m.:

$$v = \omega \cdot R \Rightarrow \omega = \frac{v}{R} = \frac{6422,44}{(6370+3300) \cdot 10^3} = 6,64 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$$

$$6,64 \cdot 10^{-4} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ minuto}} \cdot \frac{1 \text{ rev}}{2\pi \text{ rad}} = 6,34 \cdot 10^{-3} \text{ r.p.m.}$$

e) Ten horas, minutos y segundos:

$$9460,33 \text{ s} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}} = 2,63 \text{ horas}$$

$$0,63 \text{ horas} \cdot \frac{60 \text{ minutos}}{1 \text{ hora}} = 37,8 \text{ minutos}$$

$$0,8 \text{ minutos} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ minuto}} = 48 \text{ segundos}$$

2 horas, 37 minutos, 48 segundos