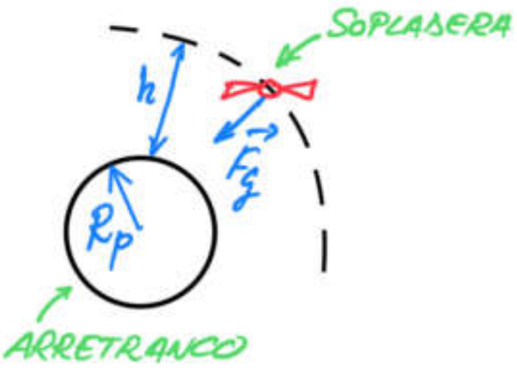
EJERCICIO F2BE2626:



DATOS:

$G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}\ N \cdot m^2/kg^2$

$R_P = 6000 \cdot 10^3 = 6 \cdot 10^6\ m$

$M_P = 6 \cdot 10^{24}\ kg$

$m_S = 400\ kg$

$T_{ROTACIÓN} = 1{,}4 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 =$
$= 120960\ s$

a) ¿altura "h"? para que $T = 120960\ s$

3ª Ley de Kepler:

$$\Sigma F = m \cdot a \qquad \text{"2ª Ley de Newton"}$$

$$F_g = m \cdot a_N \qquad \text{"Mov. Circular Uniforme } (a_N)\text{"}$$

$$G \frac{M_P \cancel{m_S}}{R^{\cancel{2}}} = \cancel{m_S} \cdot \frac{v^2}{\cancel{R}} \qquad \text{"Ley de Gravitación universal"}$$

$$v^2 = \frac{G M_P}{R}$$

$$\left(\frac{2\pi R}{T}\right)^2 = \frac{G M_P}{R} \qquad \text{"} v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi R}{T} \text{"}$$

$$\boxed{R^3 = \frac{G M_P}{4\pi^2} \cdot T^2}$$

Si queremos que sea estacionario, debe estar en el ecuador del planeta y tener un $T = 120960\ s$

$$R^3 = \frac{6{,}67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{24}}{4\pi^2} \cdot 120960^2$$

$$R^3 = 1{,}48 \cdot 10^{23} \Rightarrow R = \sqrt[3]{\ } = 5{,}29 \cdot 10^7\ m$$

$$R = R_P + h \Rightarrow h = R - R_P$$

$$\boxed{h = 5{,}29 \cdot 10^7 - 6 \cdot 10^6 = 4{,}69 \cdot 10^7\ m}$$

b) ¿ $g_{SUPERFICIE}$?

$$g_0 = G\frac{M_p}{R_p^2} = 6{,}67\cdot 10^{-11}\frac{6\cdot 10^{24}}{(6\cdot 10^6)^2}$$

$$\boxed{g_0 = 11{,}12\ \frac{N}{kg}} \quad (m/s^2)$$

$g = 9{,}8\ m/s^2$

Superior a g_0 en la Tierra, ya que este planeta tiene menor radio y algo más de masa.

c) ¿aceleración en superficie?

Coincide con $g_0 = 11{,}12\ m/s^2$

d) velocidad del satélite (orbital)

$$v = \sqrt{\frac{GM_p}{R}}$$

$$V_{orbital} = \sqrt{\frac{6{,}67\cdot 10^{-11}\cdot 6\cdot 10^{24}}{5{,}29\cdot 10^7}}$$

$$\boxed{V_{orbital} = 2750{,}49\ m/s}$$

e) ¿Energía Mecánica del satélite?

$$E = E_c + E_p = \frac{1}{2}m_s v^2 - \frac{GM_p m_s}{R} =$$

$$= \frac{1}{2}m_s\frac{GM_p}{R} - G\frac{M_p m_s}{R}$$

$$E = -\frac{GM_p m_s}{2R}$$

$$E = -\frac{6{,}67\cdot 10^{-11}\cdot 6\cdot 10^{24}\cdot 400}{2\cdot 5{,}29\cdot 10^7}$$

$$\boxed{E = -1{,}51\cdot 10^9\ J}$$