

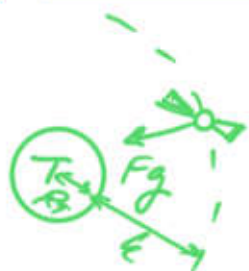
EJERCICIO F2BE2356:

$$m_s = 2000 \text{ kg}$$
$$h = 36000 \text{ km}$$

$$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$
$$R_T = 6370 \text{ km}$$

GEOSTACIONARIO $\Rightarrow T = 24 \text{ horas}$

a) Velocidad y Energía en su órbita?



$$F = m_s \cdot a$$

"2ª Ley de Newton"

$$F_g = m_s \cdot \frac{v^2}{R}$$

"Ley de Gravitación"

"Movimiento Circular Uniforme"

$$G \frac{M_T m_s}{R^2} = \frac{m_s \cdot v^2}{R} \Rightarrow v^2 = \frac{G M_T}{R}$$

$$v = \sqrt{\frac{G M_T}{R}}$$

$$R = R_T + h$$

$$v = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24}}{6370 \cdot 10^3 + 36000 \cdot 10^3}} = \sqrt{9413877,744}$$

$$v = 3068,2 \text{ m/s}$$

¿Energía en la órbita?

$$E_i = E_c + E_p$$

$$E_i = \frac{1}{2} m_s v^2 - G \frac{M_T m_s}{R}$$

$$= \frac{1}{2} m_s \left(\sqrt{\frac{G M_T}{R}} \right)^2 - \frac{G M_T m_s}{R}$$

$$E_i = - \frac{G M_T m_s}{2R}$$

$$E_i = - \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \cdot 2000}{2 \cdot (6370 \cdot 10^3 + 36000 \cdot 10^3)}$$

$$E_i = -9413877744$$

$$E_i = -9,41 \cdot 10^9 \text{ J}$$

b) ¿aceleración y Peso del satélite en la órbita?

"La aceleración es a_N (normal) ya que suponemos un movimiento circular uniforme"

$$a_N = \frac{v^2}{R} = \frac{(3062,2)^2}{6370 \cdot 10^3 + 36000 \cdot 10^3}$$

$$a_N = 0,22 \text{ m/s}^2$$

Otra forma: "La aceleración es el campo gravitatorio en esa órbita"

$$F = m_s \cdot a \Rightarrow a = \frac{F}{m_s} = g$$

$$g = \frac{F}{m} = \frac{G \frac{M_T m_s}{R^2}}{m_s} = \frac{G M_T}{R^2}$$

$$g = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{5,98 \cdot 10^{24}}{(6370 \cdot 10^3 + 36000 \cdot 10^3)^2}$$

$$g = 0,22 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

¡fijarse en la coincidencia de las unidades!

c) ¿velocidad nueva órbita con $E_2 = -9,526 \cdot 10^9 \text{ J}$?

$$E_2 = -9,526 \cdot 10^9 \text{ J}$$

$$E_2 = -G \frac{M_T \cdot m_s}{2R_2}$$

$$G \frac{M_T \cdot m_s}{2R_2} = 9,526 \cdot 10^9$$

$$G \frac{M_T \cdot m_s}{2 \cdot 9,526 \cdot 10^9} = R_2$$

$$R_2 = 6,62 \cdot 10^{-11} \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot 2000}{2 \cdot 9,126 \cdot 10^9}$$

$$R_2 = 4,19 \cdot 10^7 \text{ m}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{R}} = \sqrt{\frac{6,64 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24}}{4,19 \cdot 10^7}}$$

$$v = 3085,4 \text{ u/s}$$

"Recor de mof"

$$R_1 = 6370 \cdot 10^3 + 36000 \cdot 10^3$$

$$R_1 = 4,24 \cdot 10^7 \text{ u}$$