

EJERCICIO FQ1BE3404:

"achimages.com"

$$(m_s = 300 \text{ kg})$$

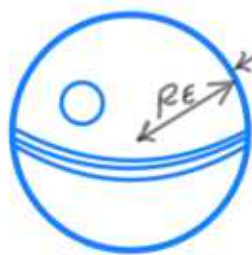
$$h = 65 \text{ km} = 65000 \text{ m}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$$

$$M_E = 2,5 \cdot 10^{17} \text{ kg}$$

$$R_E = 80 \text{ km} = 80000 \text{ m}$$

a) Dibujar:



$$R = R_T + h = 6370 \cdot 10^3 + 4250 \cdot 10^3 =$$
$$R = 10620 \cdot 10^3 \text{ m}$$

F_g (Única fuerza) (Fuerza gravitatoria)

b) 3ª Ley de Kepler:

$$F = m \cdot a$$

2ª Ley de Newton

$$F_g = m \cdot a_n$$

Ley de Grav. Universal y M.C.V.

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

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

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

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

c) Periodo = ?

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} R^3 = \frac{4\pi^2}{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 2,5 \cdot 10^{17}} \left(\overbrace{80000 + 65000}^{145000} \right)^3$$

$$T^2 = 7217684610$$

$$T = \sqrt{\quad} = \boxed{84956,96 \text{ s}} \frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}} \approx \boxed{24 \text{ horas}}$$

d) Velocidad orbital:

$$d_1) v_{or} = \sqrt{\frac{GM_E}{R_{or}}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 2,5 \cdot 10^{17}}{145000}} = 10,72 \text{ m/s}$$

$$d_2) v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2\pi \cdot 145000}{84956,96} = 10,72 \text{ m/s}$$

e) Aceleración en la órbita:

$$e_1) a = a_N = \frac{v^2}{R} = \frac{10,72^2}{145000} = 7,93 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}^2$$

$$e_2) a = g = G \frac{M_E}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{2,5 \cdot 10^{17}}{(145000)^2} = 7,93 \cdot 10^{-4} \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

f) Velocidad angular:

$$v = \omega \cdot R \Rightarrow \omega = \frac{v}{R} = \frac{10,72}{145000} = 7,39 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$$

$$\omega = \frac{\alpha}{t} = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{84956,96} = 7,40 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$$

g) ¿Qué ocurre con el periodo?

Absolutamente nada, el T no depende de la masa del satélite, sólo de la masa de la "Estrella de la muerte"