

## EJERCICIO FQ1BE2482:

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

$$T = 24 \text{ horas} = 24 \cdot 60 \cdot 60 = 86400 \text{ s}$$

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

$$R_T = 6370 \text{ km} = 6370 \cdot 10^3 \text{ m}$$

$$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

### a) TERCERA LEY DE KEPLER

$$F = m_s \cdot a \quad \leftarrow \text{2ª LEY DE NEWTON}$$

$$F_g = m_s \cdot a_n \quad \leftarrow \text{M.C.U.}$$

LEY  
GRAVITACIÓN  
UNIVERSAL

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

$$v = \frac{s}{t}$$

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

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

DESPEJANDO  
 $R^3$

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

¡3ª LEY DE  
KEPLER!

DESPEJANDO  
 $T^2$

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

b) DIBUJO AL INICIO: ¡SÓLO LA F<sub>GRAVITATORIA</sub>!

c) Si  $T = 24 \text{ horas} = 86400 \text{ s}$  ¿ $R$ ?, de la 3ª Ley K.

$$R^3 = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \cdot 86400^2}{4\pi^2} = 7,54 \cdot 10^{22}$$

$$R = \sqrt[3]{\quad} = 42250474,3 \text{ m}$$

$$h = R - R_T = \dots = 35880474,3 \text{ m}$$

$$h \approx 35880 \text{ km}$$

d)  $R \approx 42250 \text{ km}$

$$e) v = \sqrt{\frac{GM_T}{R}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24}}{42250474,3}} = \boxed{3072,54 \text{ m/s}}$$

$$f) a = a_N = \frac{v^2}{R} = \frac{3072,54^2}{42250474,3} = \boxed{0,223 \text{ m/s}^2}$$

g)  $F_g(\text{SUPERFICIE}) = \text{Peso} = m_s \cdot g = 300 \cdot 9,8 = 2940 \text{ N}$   
 CON MÁS RIGOR, A TRAVÉS DE LOS DATOS:

$$F_g = G \frac{M_T m_s}{R_T^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot 300}{(6370 \cdot 10^3)^2} = \boxed{2948,96 \text{ N}}$$

h)  $h = 40000 \text{ km} \Rightarrow R_{\text{ORBITA}} = R_T + h$

$$v = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{R_T + h}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24}}{6370 \cdot 10^3 + 40000 \cdot 10^3}} = \boxed{2932,88 \text{ m/s}}$$

i)  $T = ? \quad v = \frac{2\pi R}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi R}{v}$

$$T = \frac{2\pi (6370 \cdot 10^3 + 40000 \cdot 10^3)}{2932,88} = \boxed{99339,66 \text{ s}}$$

$T \approx 28 \text{ horas}$

j)  $a = g_{\text{ORBITA}} = \frac{GM_T}{R^2} = \frac{v^2}{R}$

$$a = \frac{2932,88^2}{6370 \cdot 10^3 + 40000 \cdot 10^3} = \boxed{0,186 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$