

## P1B-Sep 2010 F.E.

Datos

$$m = 100 \text{ kg}$$

$$v = 7,5 \text{ km s}^{-1} = 7500 \text{ m s}^{-1}$$

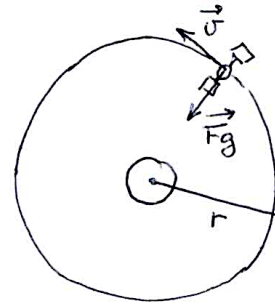
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

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

$$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$$

• Se mueve con

m cu



• Ley de la gravitación universal:  $\vec{F} = -\frac{GMm}{r^2} \vec{u}_r$

• El campo es conservativo  $\rightarrow \bar{E}_m = \text{cte}$   
Se cumple el ppto. de conservación de  $\bar{E}_m$

$$a) \vec{F}_g = \vec{F}_c \rightarrow \frac{GMm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$$

$$\boxed{r = \frac{G \cdot M}{v^2} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 100}{7500^2} = 7,09 \cdot 10^6 \text{ m}}$$

$$b) \text{Energía potencial: } \bar{E}_p = -\frac{GMm}{r}$$

$$\boxed{\bar{E}_p = -\frac{GMm}{r} = -\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \cdot 100}{7,09 \cdot 10^6} = -5,626 \cdot 10^9 \text{ J}}$$

$$c) \bar{E}_m = \bar{E}_c + \bar{E}_p = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{GMm}{r} = -\frac{1}{2} \frac{GMm}{r}$$

$$\boxed{\bar{E}_m = -\frac{1}{2} \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \cdot 100}{7,09 \cdot 10^6} = -2,81 \cdot 10^9 \text{ J}}$$

d) Habrá que suministrar la diferencia entre las  $\bar{E}_m$  de la órbita final y la inicial.

$$\bar{E}_{mf} - \bar{E}_{mi} = -\frac{1}{2} \frac{GMm}{2r_1} + \frac{1}{2} \frac{GMm}{r_1} = \frac{1}{2} GMm \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

$$\boxed{\Delta \bar{E}_m = \frac{1}{2} 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \cdot 100 \left( \frac{1}{7,09 \cdot 10^6} - \frac{1}{2 \cdot 7,09 \cdot 10^6} \right) = 1,41 \cdot 10^9 \text{ J}}$$

Habrá que suministrar  $1,41 \cdot 10^9 \text{ J}$