

**4.2** Primero hay que calcular el ángulo que avanza la Luna en 1 seg:

En 1 mes da 1 vuelta ( $2\pi$ )  $\Rightarrow$

$$\frac{2\pi}{1 \text{ mes}} = \frac{\theta}{1 \text{ seg}}$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{2\pi \text{ seg.}}{30 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ seg}}$$

$$\Rightarrow \theta \approx 2,5 \times 10^{-6}$$

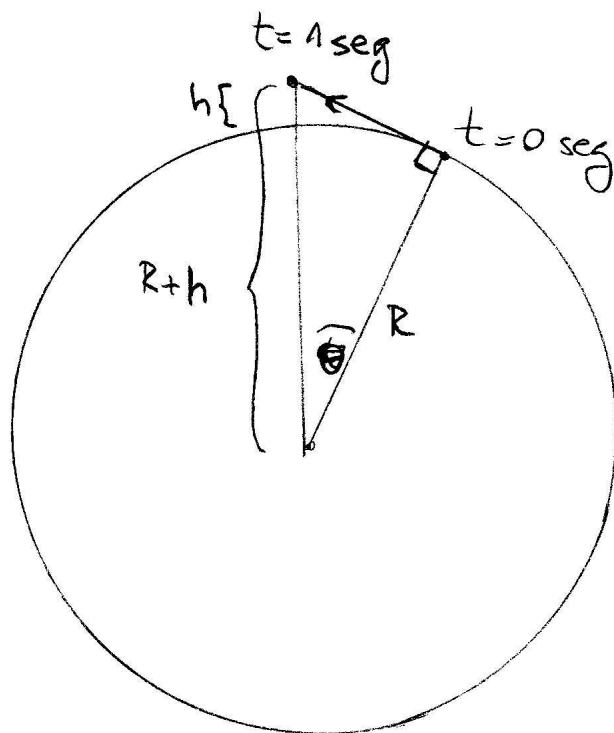
Ahora para calcular la dist.  $h$  que cae, usando trigonometría

$$\cos \theta = \frac{R}{R+h} = \frac{R+h-h}{R+h} = 1 - \frac{h}{R+h}$$

Considerando ahora que  $h$  es pequeño  $\Rightarrow \theta$  es pequeño  $\Rightarrow$

$$\left. \begin{aligned} \cos \theta &\approx 1 - \frac{\theta^2}{2} \\ 1 - \frac{h}{R+h} &\approx 1 - \frac{h}{R} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 1 - \frac{h}{R} = 1 - \frac{\theta^2}{2} \Rightarrow h \approx \frac{R}{2} \cdot \theta^2$$

$$\Rightarrow h \approx \frac{384 \times 10^3 \text{ km}}{2} \cdot (2,5 \times 10^{-6})^2 \approx \boxed{1,2 \times 10^{-6} \text{ km} = h}$$



trayectoria de la Luna  
si siguiera una línea recta.

En la sup. de la tierra un objeto cae

$$x(t) = -g \frac{t^2}{2}, \text{ en 1 seg } \Delta x = \frac{9,8}{2} \times 10^{-3} \text{ km/s} \sim 5 \times 10^{-3} \text{ km/s}$$

$$\text{luego } \frac{h}{\Delta x} \approx \frac{1 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-3}} \approx 2,4 \times 10^{-4}$$

Ahora vemos que Radio Terrestre  $\approx 6400 \text{ km}$

Radio orbita  $L. \approx 384.000 \text{ km}$

$$\frac{(1/384.000)^2}{(1/6400)^2} \approx 2,7 \times 10^{-4} \approx \boxed{\frac{(1/R_L)^2}{(1/R_T)^2} \approx \frac{h}{\Delta x}}$$

lo que es logico pensando que la accel. de gravedad depende como  $\frac{1}{R^2}$  ( $a_g = -G \frac{M}{R^2}$ )

