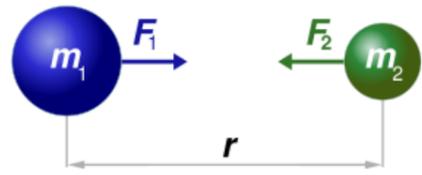


Campo gravitatorio (I)

Entre dos cuerpos de masa 'm' existe una fuerza de atracción. Esta fuerza es mayor cuanto mayores son las masas y menor cuanto más distancia los separe.

1 La fuerza de gravitación 'F_g'



$$F_1 = F_2 = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$

r se mide desde los centros

$$F_g = G \cdot \frac{M_1 \cdot M_2}{d^2}$$

Constante de gravitación universal

$$6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N m^2}{Kg^2}$$

2 La aceleración de la gravedad 'g'

Hemos visto en Dinámica que el peso de un cuerpo que está en la tierra, es una fuerza [N] que se calcula multiplicando la masa del cuerpo por la gravedad 'g' → P = m · g.

En la superficie, F_g y P tienen el mismo valor, equivalen a la fuerza con que la Tierra nos atrae a su centro. Si las igualamos podremos despejar 'g', y comprobar su valor → 9,8 $\frac{m}{s^2}$

$$G \cdot \frac{M_T M_{hombre}}{R_{Tierra}^2} = M_{hombre} \cdot g \rightarrow g = G \frac{M_{Tierra}}{R_{Tierra}^2} = 9,8 \frac{m}{s^2}$$

$$\begin{cases} M_T = 5,9810^{24} \text{ Kg} \\ R_T = 6.370 \text{ Km} \end{cases}$$

3 Variación de la gravedad y del peso con la altura

A medida que nos alejamos de la tierra, nuestro peso disminuye ya que 'g' disminuye (la tierra nos atrae con menos fuerza).

Podemos calcular 'g' a una distancia 'h' de la superficie.

$$g_h = \frac{g}{(1 + \frac{h}{R_T})^2}$$

Ya que P = m · g, la fórmula para el valor del peso a una altura h se calcula igual.

4 Energía potencial gravitatoria

Hasta ahora la Energía potencial de un cuerpo la calculábamos como E_p = m · g · h, pero sabemos que 'g' varía con la altura. En problemas de gravitación, como las distancias son muy elevadas, usamos esta fórmula:

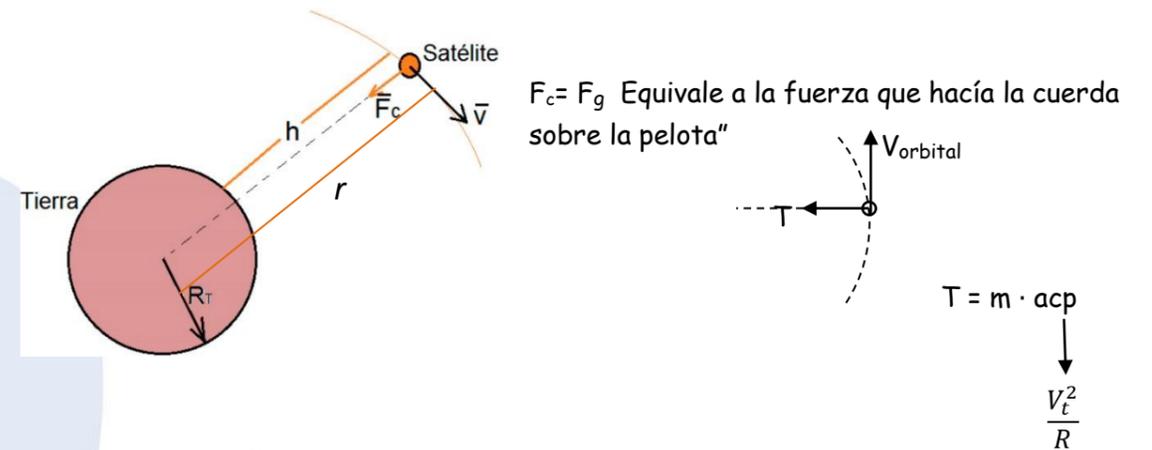
$$E_p = - G \frac{M_T \cdot m}{R_T}, \text{ y a altura h: } E_p = \frac{-G M_T \cdot m}{R_T + h}$$



El signo ahora es negativo, porque no se toma como referencia la superficie de la Tierra.

5 Movimiento de planetas y satélites. Conceptos importantes

→ Velocidad orbital. Es la velocidad con la que gira un satélite alrededor de la Tierra. Se calcula resolviendo un problema de Dinámica del movimiento circular



$$G \frac{M_T m}{r^2} = m \cdot \frac{v_{orb}^2}{r}$$

$$V_{orb} = \sqrt{\frac{G M_T}{r}}$$