

Energia potencial gravítica



Energia potencial gravítica

Energia potencial gravítica

Num **campo gravítico uniforme**:

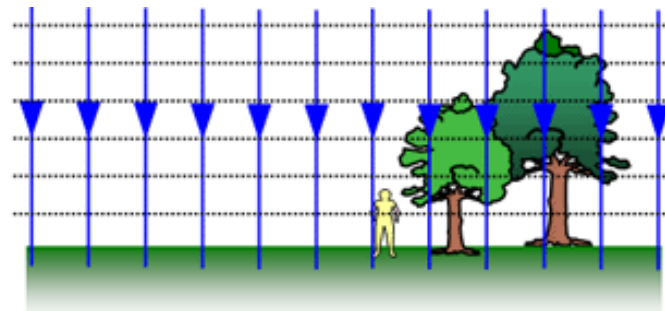
$$E_{pg} = m g h$$

em que:

m – massa do corpo

g – aceleração gravítica

h – altura relativamente à origem do referencial



Energia potencial gravítica

Energia potencial gravítica

Num **campo gravítico não uniforme**:

$$E_{pg} = -G \frac{m_1 m_2}{r}$$

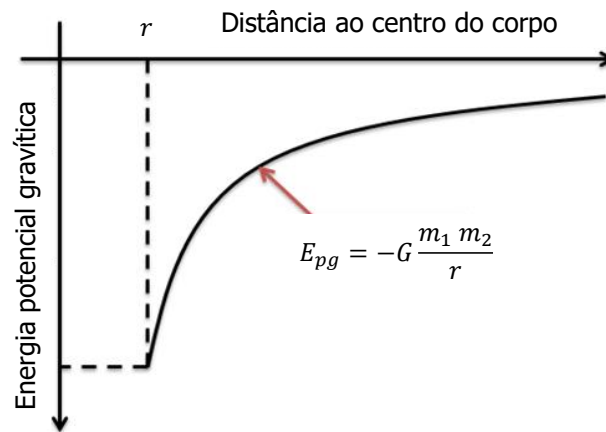
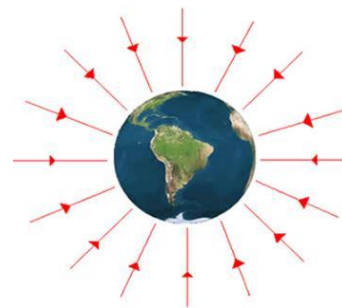
em que:

G – constante de gravitação universal

m_1 – massa do corpo 1

m_2 – massa do corpo 2

r – distância entre os corpos 1 e 2



Energia potencial gravítica

Energia potencial gravítica

O campo gravítico é **conservativo**:

O **trabalho** exercido pela força gravítica apenas **depende** das **posições inicial e final!**

O **trabalho** exercido pela força gravítica é **simétrico da variação de energia potencial!**

$$W_{pg} = -\Delta E_{pg}$$

Se um corpo estiver apenas sujeito a forças gravíticas (como são conservativas), a energia mecânica é constante, e igual a:

$$E_m = \frac{1}{2} m_2 v^2 - G \frac{m_1 m_2}{r}$$

Energia potencial gravítica

Velocidade de escape

A velocidade de escape é a velocidade mínima de lançamento que permite um corpo escapar até um ponto no infinito com energia cinética nula (no mínimo).

$$E_m = \frac{1}{2} m_2 v^2 - G \frac{m_1 m_2}{r}$$

$$\frac{1}{2} m_2 v_{\text{escape}}^2 - G \frac{m_1 m_2}{r} = 0$$

Pelo que, a **velocidade de escape**:

$$v_{\text{escape}} = \sqrt{\frac{2 G m_1}{r}}$$

em que:

m_1 – massa do corpo 1 (do qual se quer escapar)

Energia potencial gravítica

Velocidade de escape

O valor da velocidade de escape de cada planeta influencia a existência ou não de **atmosfera**, já que as **moléculas** dos gases podem atingir **velocidades suficientes** para escapar à atração gravítica.

Velocidades de escape (km s^{-1})

Terra	Lua	Sol	Júpiter	Marte	Vénus
11,2	2,3	618	60	5,0	10,3

Bibliografia

G. Ventura, M. Fiolhais, C. Fiolhais, J. A. Paixão, R. Nogueira e C. Portela, *Novo 12F*, Texto Editores, Lisboa, 2017.
M. Alonso, E. J. Finn, *Física*, Escolar Editora, 2012, Lisboa.