

PLANETES I ESTRELLES

Lleis de Kepler

Primera llei: Tots els planetes es mouen en òrbites el·líptiques, amb el Sol en un dels focus.

Segona llei: La línia que va del Sol a un planeta escombra àrees iguals en temps iguals.

Tercera llei: El període de translació d'un planeta al quadrat es proporcional al semieix major de la seva òrbita al cub:

$$\frac{T^2}{a^3} = \frac{4\pi^2}{GM} = \text{constant}$$

Newton

1ª llei: Tot cos lliure, sobre el qual no actua cap força, manté el seu estat de moviment, ja sigui en repòs, o ja sigui en moviment rectilini uniforme.

2ª llei: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$

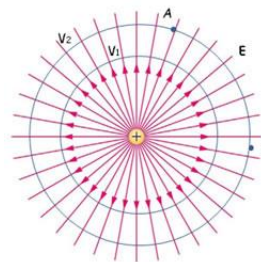
3ª llei: $\vec{F}_{a-b} = -\vec{F}_{b-a}$

$$F_g = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

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

Camp de força/gravitatori

$$\vec{g} = \frac{\vec{F}_g}{m} = G \cdot \frac{M}{R^2}$$



Energia cinètica

$$Ec = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

Energia mecànica

$$Em = Ec + Ep = -\frac{1}{2} m \cdot \frac{GM}{R}$$

$$Ve = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

Energia potencial

$$Ep = W = \int_{\infty}^r F \cdot dx = \int_{\infty}^r G \cdot \frac{M \cdot m}{x^2} \cdot dx = G \cdot M \cdot m \int_{\infty}^r \frac{1}{x^2} \cdot dx = \frac{d}{dx} \cdot (-x^{-1}) = x^{-2}$$

$$\rightarrow G \cdot M \cdot r \cdot \left[-\frac{1}{x} \right]_{\infty}^r = G \cdot M \cdot m \left(-\frac{1}{r} + 0 \right) \rightarrow Ep = -\frac{G \cdot M \cdot m}{R}$$

