

Intensidad del campo gravitatorio en el punto 2 creado por una masa colocada en el punto 1

$$\vec{g}_2 = -G \frac{m_1}{r_{12}^2} \vec{u}_{12}$$

$$\vec{g}_2 = -G \frac{m_1}{r_{12}^3} \vec{r}_{12}$$

Ley de Newton

Fuerza sobre una masa  $m_2$  en presencia de otra masa  $m_1$

$$\vec{F}_2 = -G \frac{m_1 m_2}{r_{12}^2} \vec{u}_{12} \quad \vec{F}_2 = -G \frac{m_1 m_2}{r_{12}^3} \vec{r}_{12}$$

Fuerza sobre una masa en un campo gravitatorio

$$\vec{F} = m \vec{g}$$

Potencial gravitatorio

$$V_g = -G \frac{M}{r}$$

Energía potencial gravitatoria

$$E_P = -G \frac{m_1 m_2}{r}, \quad E_P = m V_g$$

Energía cinética

$$E_C = \frac{1}{2} m v^2$$

Velocidad de escape desde la superficie de un planeta de masa  $M$  y radio  $r$

$$v_E = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

Trabajo del campo para mover una masa  $m$  desde un punto  $A$  hasta un punto  $B$ .

$$W = -\Delta E_P \quad W = -m(V_B - V_A) \quad W = m(V_A - V_B)$$

Órbitas

$$v^2 = \frac{GM}{r} \quad T = \frac{2\pi r}{v}$$

$M$  = Masa del objeto central

Tercera Ley de Kepler:

$m$  = Masa del satélite

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} r^3 \quad \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_1^3}{r_2^3}$$

Energía mecánica o total:  $E_M = E_c + E_p = -G \frac{M m}{2r}$

Símbolo	Magnitud	Unidad
$g$	Intensidad del campo gravitatorio	N/kg = m/s <sup>2</sup>
$F$	Fuerza	N
$m, M$	Masa	kg
$r$	Distancia, radio de la órbita	m
$V_g$	Potencial gravitatorio	J/kg
$E_M, E_c, E_p$	Energía mecánica, cinética, potencial	J
$W$	Trabajo	J
$v$	Velocidad	m/s
$T$	Periodo orbital	s
$G$	Constante de Gravitación Universal	$= 6,673 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$
$\vec{u}_{12}$	Vector unitario.	