

Tema 1. Campo gravitatorio

1. CAMPO GRAVITATORIO

Un campo gravitatorio es una perturbación en el espacio creada por una masa.

Intensidad del campo gravitatorio	Fuerza de atracción gravitatoria
$\vec{g} = \frac{\vec{F}}{m} \text{ (N/kg)}$	$\vec{F} = \frac{-G M m}{R^2} \vec{u}_r \text{ (N)}$
Principio de superposición	
$\vec{g} = \sum \vec{g} \text{ (N/kg)}$	$\vec{F} = \sum \vec{F} \text{ (N)}$

2. ENERGÍA MECÁNICA

$E_m = E_p + E_c \text{ (J)}$	$W = -\Delta E_p$
$E_p = \frac{-G M m}{R} \text{ (J)}$ Si $R=0 \rightarrow E_p = \infty$	$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \text{ (J)}$

3. POTENCIAL GRAVITATORIO

$$V_{\text{potencial}} = \frac{E_p}{m} \text{ (J/kg)}$$

4. MOMENTO LINEAL

El momento lineal es el estado dinámico de un cuerpo que se mueve en línea recta.

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

5. MOMENTO ANGULAR

El momento angular es el estado dinámico de un cuerpo que se mueve circularmente.

$\vec{L} = \vec{R} \times \vec{p}; \quad \vec{L} = \vec{R} \cdot \vec{p} \cdot \text{sen}\alpha; \quad L = m \cdot r \cdot v$		
$\vec{R} = \text{radio}$	$\text{sen}\alpha = 1 \text{ en el afelio y el perihelio de las órbitas elípticas}$	$\vec{L} = \text{cte.}$

6. CONCEPTOS

Velocidad orbital	$F_c = F_g; \quad \frac{m \cdot v^2}{R} = \frac{GMm}{R^2}; \quad v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$
Cambiar de órbita un satélite	$\Delta E_m = 0 \implies E_{m2} = E_{m1}$
Velocidad de escape: velocidad mínima de un cuerpo (sin propulsión propia) para escapar del campo gravitatorio	$E_m < 0$: el cuerpo colisiona contra el cuerpo alrededor del cual orbita $E_m = 0$: el cuerpo orbita $E_m > 0$: el cuerpo escapa del campo grav. $E_m = 0; E_c = -E_p; \quad \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{GMm}{R}; \quad v = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$
Punto donde se anula el campo gravitatorio	$g_1 = g_2$

7. TEORÍA

La fuerza gravitatoria y la energía potencial no son características del campo gravitatorio porque dependen de la masa testigo.

La intensidad de campo y el potencial gravitatorio son característicos del campo gravitatorio porque no dependen de la masa testigo.

La fuerza central es conservativa, solo importa el inicio y el final, no el campo recorrido.