

Apuntes de Gravitación y Electrostática

Ángel Ruiz Fernández B1A

Marzo 2022, Rev. 2

1 Gravitación

1.1 Leyes de Kepler

1. Los planetas se mueven en órbitas elípticas, en uno de cuyos focos se encuentra un cuerpo M.

2. El radiovector que une un cuerpo m con M barre áreas iguales en tiempos iguales.

$$\frac{dA}{dt} = cte \quad (1)$$

$$dA = \frac{1}{2} r r d\theta = \frac{1}{2} r^2 d\theta \quad (2)$$

$$\frac{dA}{dt} = \frac{1}{2} r^2 \frac{d\theta}{dt} \quad (3)$$

3. Los cuadrados de los periodos orbitales de los planetas son proporcionales a los cubos de los semiejes mayores de sus órbitas

$$\frac{T^2}{a^3} = cte \quad (4)$$

$$\frac{a_1^3}{a_2^3} = \frac{T_1^2(M + m_1)}{T_2^2(M + m_2)} \quad (5)$$

1.2 Ley de Gravitación Universal

Fuerza

$$\vec{F} = m\vec{g} \quad (6)$$

$$\vec{F} = \frac{GMm}{r^2} \hat{u}_r \quad (7)$$

Campo

$$\vec{g} = \frac{GM}{r^2} \hat{u}_r \quad (8)$$

Energía potencial

$$E_{pg} = -\frac{GMm}{r} \quad (9)$$

Potencial gravitatorio

$$V_g = -\frac{GM}{r} \quad (10)$$

2 Electrostática

2.1 Ley de Coulomb