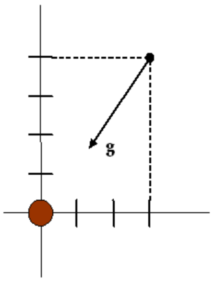
1.- El satélite Europa tiene un período de rotación alrededor de Júpiter de 85 horas …

$$\left|\vec{F}_G\right| = \left|\vec{F}_C\right| \qquad\qquad v_s = \frac{2\pi R}{T}$$

2.- Una masa puntual de 50 kg está situada en el origen de coordenadas. Calcula:

a) El campo gravitatorio en el punto (3, 4) m.



$$\left|\vec{g}\right| = G\frac{m}{r^2}$$

$$g_x = \left|\vec{g}\right|\cdot\cos\alpha = \left|\vec{g}\right|\cdot\left(-\frac{3}{5}\right) \qquad\qquad g_y = \left|\vec{g}\right|\cdot sen\alpha = \left|\vec{g}\right|\cdot\left(-\frac{4}{5}\right)$$

(NOTA: las unidades de ***g*** son *N/kg* o, también, m/s^2)

b)

$$\vec{F} = m'\cdot\vec{g} \qquad\qquad \left|\vec{F}\right| = m'\cdot\left|\vec{g}\right|$$

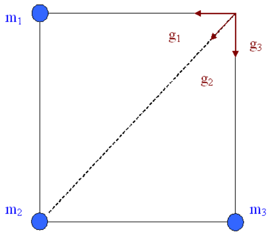
c) El potencial gravitatorio en ese punto. $V_A = -G\dfrac{m}{r}$

d) La energía potencial gravitatoria que adquiere una masa de 20 kg al situarse en ese punto.

$$E_{pA} = -G\frac{m\cdot m'}{r} \qquad \text{o también:} \qquad E_{pA} = m'\cdot V_A$$

3.- En tres vértices de un cuadrado de 5 m de lado se disponen otras tantas masas de 20 kg. Calcula:

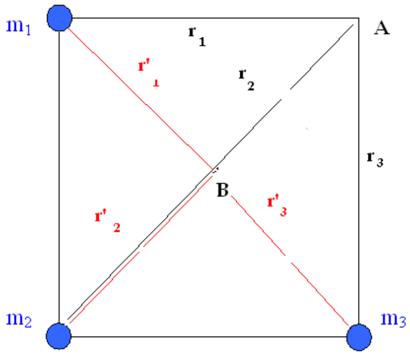
a) El campo gravitatorio en el cuarto vértice.



$$r_1 = r_3 = 5\ m \qquad r_2 = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}\ m$$

$$\left|\vec{g}_1\right| = G\frac{m_1}{r_1^2} \qquad \left|\vec{g}_2\right| = G\frac{m_2}{r_2^2} \qquad \left|\vec{g}_3\right| = \left|\vec{g}_1\right| \qquad \vec{g}_R = \vec{g}_1 + \vec{g}_2 + \vec{g}_3$$

b) El trabajo realizado por el campo para llevar un cuerpo de 12 kg desde dicho vértice al centro del cuadrado.



$$W_{A\to B} = m'\left(V_A - V_B\right)$$

$$V_A = -G\frac{m_1}{r_1} - G\frac{m_2}{r_2} - G\frac{m_3}{r_3}$$

$$V_B = -G\frac{m_1}{r'_1} - G\frac{m_2}{r'_2} - G\frac{m_3}{r'_3} = -3\frac{G\cdot m}{r'}$$

4.- Para los planetas del Sistema Solar, según la tercera ley de Kepler…

Velocidad del planeta en su órbita (v de traslación): $v = \dfrac{2\pi R}{T}$

Equilibrio de fuerzas del planeta en su órbita: $\left|\vec{F}_G\right| = \left|\vec{F}_C\right|$

5.- Se desea colocar en órbita un satélite de comunicaciones, de forma que se encuentre siempre …

a) La altura de la superficie terrestre a la que hay que situar el satélite.

Equilibrio de fuerzas del satélite en su órbita: $\left|\vec{F}_G\right| = \left|\vec{F}_C\right|$ $\qquad G\dfrac{M_T \cdot m}{R^2} = m\dfrac{v^2}{R}$

b) La energía total del satélite cuando se encuentre en órbita.

$$E_T = E_c + E_p = \frac{1}{2}mv^2 - G\frac{M_T m}{R}$$

6.- Sean dos masas puntuales de 100 y 150 kg, …

7.- Un satélite describe una órbita circular de radio r = 1’5·R_T alrededor de la Tierra.

a) Representa las fuerzas que actúan sobre el satélite.

b) Calcula su velocidad orbital.

Equilibrio de fuerzas del planeta en su órbita: $\left|\vec{F}_G\right| = \left|\vec{F}_C\right|$

c) Calcula su peso en la órbita si pesa 8330 N en la superficie terrestre.

$P = mg \quad P_0 = mg_0$

8.- Calcula la velocidad que debería comunicarse a un objeto situado sobre la superficie de la Luna ..

$E_{ce} + Ep = 0$

9.- En la superficie de un planeta de radio R = 1’25·R_T la aceleración de la gravedad …

a) La relación entre las masas del planeta y de la Tierra.

$$\left.\begin{aligned} \left|\vec{g}_{P0}\right| &= G\frac{M_P}{R_P{}^2} \\ \left|\vec{g}_{T0}\right| &= G\frac{M_T}{R_T{}^2} \end{aligned}\right\} \Rightarrow \quad \frac{g_{P0}}{g_{T0}} =$$

b) La altura desde la que debe caer un objeto en dicho planeta ….

10.- Un satélite de telecomunicaciones de 1500 kg de masa describe una órbita circular …

a) La velocidad orbital.

Equilibrio de fuerzas del planeta en su órbita: $\left|\vec{F}_G\right| = \left|\vec{F}_C\right|$ $\qquad$ *R=R*$_T$*+ h=* 6870 *km*

b) El período de revolución. $\qquad v = \dfrac{2\pi R}{T} \quad \Rightarrow \quad T =$

c) La energía mecánica de traslación. $\qquad E_m = E_c + E_p = \dfrac{1}{2}mv^2 - G\dfrac{M_T m}{R}$

d) La aceleración centrípeta. $\qquad a_n = \dfrac{v^2}{R}$