



## Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

## Ejercicio 1

Calcula la masa del Sol, considerando que la Tierra describe una órbita circular de 150 millones de kilómetros de radio.

$$M_s = ?$$



R

$$R = 150.000.000 \text{ Km}$$



De movimiento circular uniforme sabemos que aceleración normal o radial es igual a velocidad angular al cuadrado por el radio sabemos que la tierra tarda 365 días aproximadamente en hacer el recorrido alrededor del sol entonces la velocidad de la tierra es  $2\pi$ , que es el ángulo del círculo completo descrito, entre 31.536.000 segundos que es la equivalencia de 365 días esto es  $3,98 \times 10^{-7}$  rad por segundos

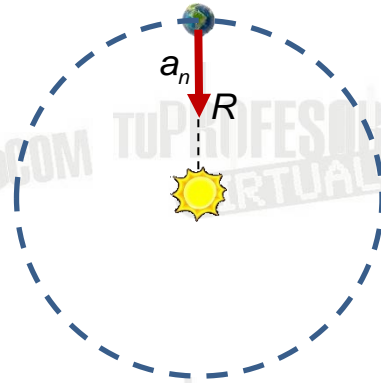
$$t \approx 365 \text{ días}$$

$$\theta = 2\pi$$

$$\omega = \frac{2\pi}{31.536.000 \text{ s}}$$

$$\omega = 3,98 \cdot 10^{-7} \text{ rad/s}$$

$$a_n = \omega^2 \cdot r$$



La equivalencia del radio en metros es 1,5 por 10 a la 11 metros

$$R = 150.000.000 \text{ Km} = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$$

Sustituyendo la velocidad angular y el radio en la fórmula de aceleración tenemos aceleración es igual a 59.700 m por segundos cuadrados

$$a_n = \left(3,98 \cdot 10^{-7} \text{ rad/s}\right)^2 \cdot 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$$

$$a_n = 59.700 \text{ m/s}^2$$



## Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Por la segunda ley de Newton sabemos que la fuerza que actúa sobre un cuerpo es igual al producto de la masa de dicho cuerpo por la aceleración que adquiere de modo que la fuerza gravitacional que actúa sobre la tierra es igual a la masa de la tierra por la aceleración

**Segunda ley de Newton**

$$F = m \cdot a$$

$$F_G = m_T \cdot 59.700 \text{ m/s}^2$$

Por ley de gravitación universal sabemos que fuerza gravitacional es coeficiente de gravitación universal por el producto de las masas sobre radio al cuadrado las masas son masa de la tierra y masa del sol Fuerza gravitacional es masa de la tierra por aceleración podemos simplificar la masa de la tierra que es un factor común a ambos lados de la igualdad conocemos G y R podemos despejar masa del sol

**Ley de Gravitación Universal**

$$F_G = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

$$\cancel{m_T} \cdot 59.700 \text{ m/s}^2 = G \cdot \frac{\cancel{m_T} \cdot m_S}{r^2}$$

$$m_S = \frac{r^2 \cdot 59.700 \text{ m/s}^2}{G}$$

Sustituimos los valores conocidos efectuamos las operaciones y obtenemos masa del sol igual a 2,0132 por 10 a la 37 Kg

$$m_S = \frac{(1,5 \cdot 10^{11} \text{ m})^2 \cdot 59.700 \text{ m/s}^2}{6,672 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{Kg}^2}$$

$$m_S = 2,0132 \cdot 10^{37} \text{ Kg}$$



## Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Para que tengas una idea de lo enorme de esta cantidad nos basaremos en la masa de un persona promedio, esto es una masa de 80 Kg si dividimos la masa del sol entre la masa de una persona promedio tenemos que para lograr una masa equivalente a la del sol tendríamos que reunir a 251.650,000.000,4000.000,3000.000,2000.000,1000.000 de personas. En el 2011 la población mundial se estimó en 7.000 millones de personas puedes notar lo enorme del valor que obtuvimos con la masa del sol

$$m_s = 2,0132 \cdot 10^{37} \text{ Kg}$$

$$m_p = 80 \text{ Kg}$$

251.650,000.000,4000.000,3000.000,2000.000,1000.000

Personas

7000.000.000