

Práctica 70002: PRÁCTICA DE GRAVITACIÓN:

Usa la simulación de fuerzas gravitatorias de la página. En valores de las fuerzas utiliza: Notación científica. Puedes cambiar las posiciones de las masas  $m_1$  y  $m_2$ . Puedes cambiar el valor de las masas. Puedes utilizar la regla para medir distancias.

a) Primer experimento:

1) Primer caso:

Anota el valor de las masas,  $m_1$  y  $m_2$ .

Coloca las masas a cierta distancia. Mide y anota la distancia entre los centros de las masas,  $R$ .

Anota la fuerza de interacción entre las masas,  $F$ .

2) Segundo caso:

Ahora duplica la distancia entre las masas.

Mide y anota la distancia entre los centros de las masas,  $R$ .

Anota la fuerza de interacción entre las masas,  $F$ .

Presenta en forma de tabla los datos que obtuviste en los dos casos estudiados.

Contesta: ¿Qué relación observas entre la distancia entre las masas y la fuerza de interacción?

b) Segundo experimento:

1) Primer caso:

Coloca las masas a cierta distancia. Mide y anota la distancia entre los centros de las masas,  $R$ .

Anota el valor de las masas,  $m_1$  y  $m_2$ .

Anota la fuerza de interacción entre las masas,  $F$ .

2) Segundo caso:

Ahora duplica el valor de cada una de las masas.

Anota el valor de las masas,  $m_1$  y  $m_2$ .

Anota la fuerza de interacción entre las masas,  $F$ .

Presenta en forma de tabla los datos que obtuviste.

Contesta: ¿Qué relación observas entre el valor de las masas y la fuerza de interacción?

c) Tercer experimento:

Modifica el valor de las dos masas.

Anota el valor de las masas,  $m_1$  y  $m_2$ .

Modifica el valor de la distancia entre las masas.

Anota la distancia entre los centros de las masas,  $R$ .

Anota la fuerza de interacción entre las masas,  $F$ .

Presenta en forma de tabla los datos que obtuviste.

Calcula: Basándote en la Ley de Gravitación Universal y usando los datos obtenidos, calcula el valor de la constante de gravitación universal, G.

a) Primer experimento:

1) Primer caso: estos son algunos de los posibles resultados

$$\begin{array}{l} m_1 = 100\text{kg} \\ m_2 = 400\text{kg} \end{array} \quad R = 4\text{m} \quad F = 1,67 \cdot 10^{-7}\text{N}$$

2) Segundo caso:

$$\begin{array}{l} m_1 = 100\text{kg} \\ m_2 = 400\text{kg} \end{array} \quad R = 8\text{m} \quad F = 4,17 \cdot 10^{-8}\text{N}$$

Primer experimento			
	Masas	Distancia	Fuerza
Primer caso	100kg y 400kg	4m	$1,67 \cdot 10^{-7}\text{N}$
Segundo caso	100kg y 400kg	8m	$4,17 \cdot 10^{-8}\text{N}$

¿Qué relación observas entre la distancia entre las masas y la fuerza de interacción?

Cuando la distancia aumenta, la fuerza de interacción disminuye. Cuando la distancia se duplica la fuerza se divide por cuatro.

$$\frac{1,67 \cdot 10^{-7}}{4,17 \cdot 10^{-8}} = 4$$

La fuerza de interacción es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.

b) Segundo experimento:

1) Primer caso:

$$\begin{array}{l} m_1 = 300\text{kg} \\ m_2 = 400\text{kg} \end{array} \quad R = 5\text{m} \quad F = 3,20 \cdot 10^{-7}\text{N}$$

2) Segundo caso:

$$\begin{array}{l} m_1 = 600\text{kg} \\ m_2 = 800\text{kg} \end{array} \quad R = 5\text{m} \quad F = 1,28 \cdot 10^{-6}\text{N}$$

Segundo experimento			
	Masas	Distancia	Fuerza
Primer caso	300kg y 400kg	5m	$3,20 \cdot 10^{-7} \text{N}$
Segundo caso	600kg y 800kg	5m	$1,28 \cdot 10^{-6} \text{N}$

¿Qué relación observas entre el valor de las masas y la fuerza de interacción?

Cuando las masas aumentan, la fuerza de interacción aumenta. Cuando las dos masas se duplican, su producto se multiplica por cuatro, y la fuerza se multiplica por cuatro también.

$$\frac{1,28 \cdot 10^{-6}}{3,20 \cdot 10^{-7}} = 4$$

La fuerza de interacción es directamente proporcional al producto de las masas.

c) Tercer experimento:

Tercer experimento			
	Masas	Distancia	Fuerza
Primer caso	200kg y 500kg	7m	$1,36 \cdot 10^{-7} \text{N}$

Basándote en la Ley de Gravitación Universal y usando los datos obtenidos, calcula el valor de la constante de gravitación universal, G.

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

$$G = \frac{F \cdot R^2}{m_1 \cdot m_2} = \frac{1,36 \cdot 10^{-7} \text{N} \cdot (7\text{m})^2}{200\text{kg} \cdot 500\text{kg}} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$$