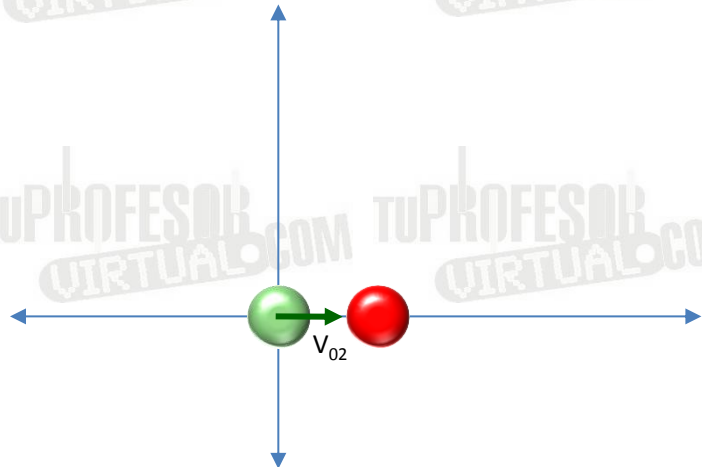
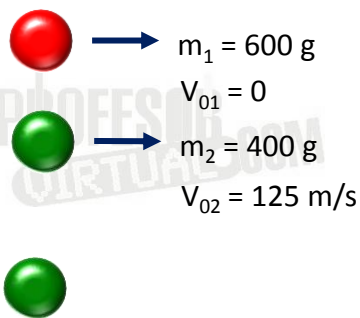


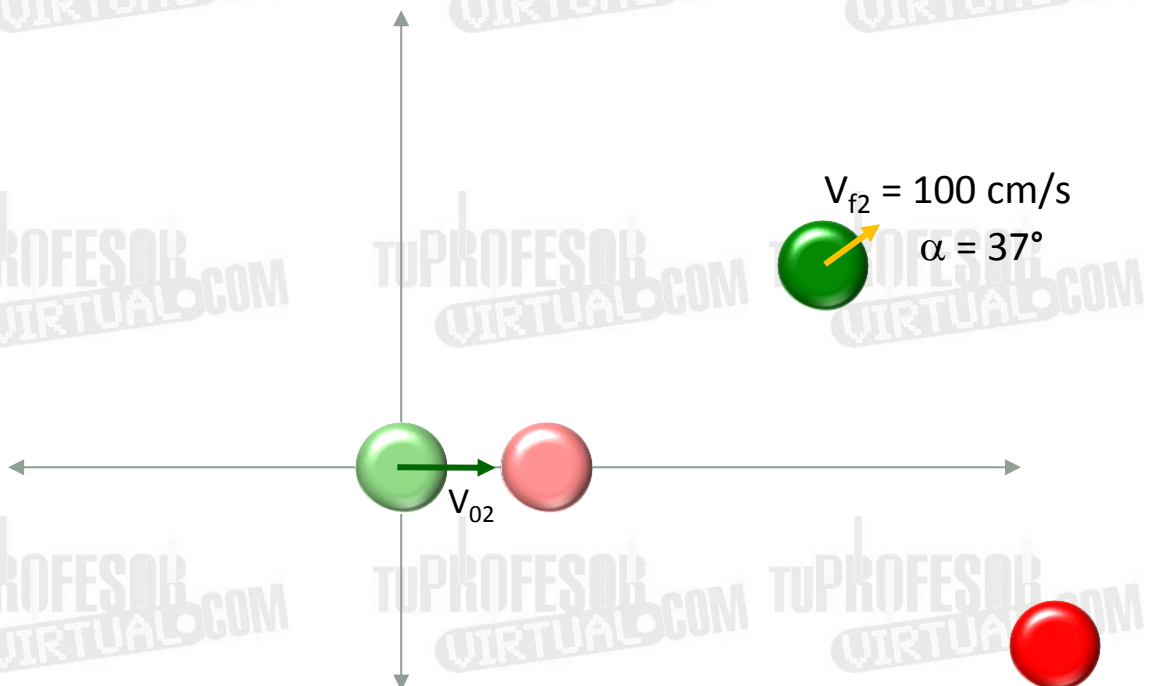


Ejercicio 3

Un cuerpo de masa 600 g, que se encuentra en reposo, es golpeado por un segundo cuerpo de masa de 400 g que se mueve con una velocidad de 125 cm/s a lo largo del eje X y hacia la derecha.



Después del impacto el bloque de 400 g tiene una velocidad de 100 cm/s, que forma un ángulo de 37° en el primer cuadrante con el eje X. Ambos cuerpos se mueven sobre una superficie horizontal sin rozamiento.





Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

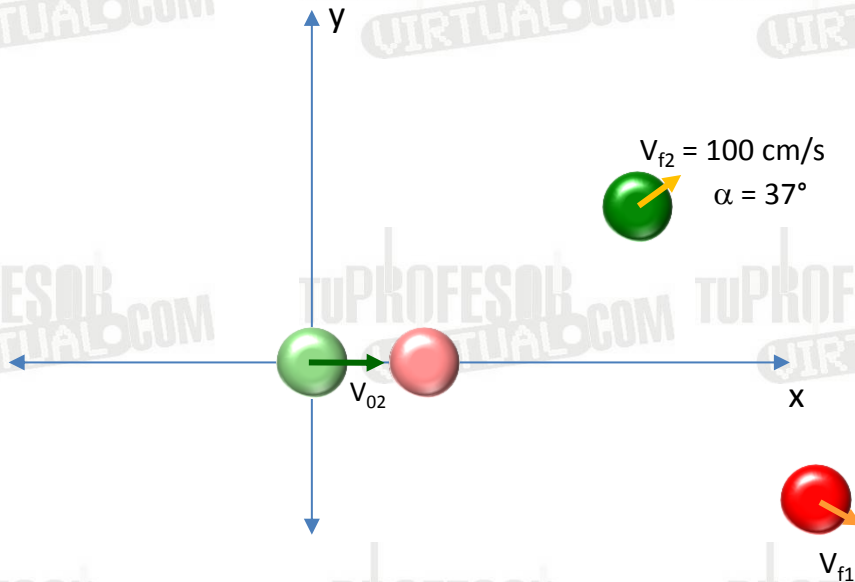
© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

a) ¿Cuáles son la magnitud y la dirección de la velocidad del bloque de 600 g después del choque?

$$a) \quad V_{f1} = ?$$

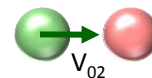
$$\alpha = ?$$

Como el movimiento se está desarrollando en dos dimensiones, es decir en una superficie plana, no en una línea recta debemos estudiar el cambio de movimiento del sistema respecto a la dirección horizontal y respecto a la dirección vertical, esto es, respecto al eje X y al eje Y respectivamente



La cantidad del movimiento del sistema antes del choque es la suma de la cantidad de movimiento de la masa 1 más la cantidad de movimiento de la masa 2 debemos hallar estos valores respecto a x y respecto a y

Cantidad de movimiento antes del choque



$$p_0 = p_{01} + p_{02}$$

$$p_{0x} = p_{01x} + p_{02x}$$

$$p_{0y} = p_{01y} + p_{02y}$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Antes del choque la masa 1 está en reposo, por lo tanto su velocidad es cero, y su cantidad de movimiento también y la masa 2 se mueve en solo en la dirección del eje x. Entonces su cantidad de movimiento es el producto de la masa por la velocidad

$$\left. \begin{aligned} p_0 &= p_{01} + p_{02} \\ p_{0x} &= \cancel{p_{01x}^0} + p_{02x} \\ p_{0y} &= \cancel{p_{01y}^0} + \cancel{p_{02y}^0} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} p_{01x} &= p_{01y} = 0 \\ p_{02x} &= m \cdot V_{02} \\ p_{02y} &= 0 \end{aligned}$$

La cantidad de movimiento del sistema en dirección del eje x antes del choque es cero + masa 2 por velocidad de la masa dos antes del choque y la cantidad de movimiento en dirección del eje y antes del choque es cero.

$$\begin{aligned} p_{0x} &= 0 + 400g \cdot 125 \text{ cm/s} \\ p_{0y} &= 0 \end{aligned}$$

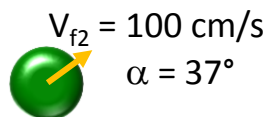
La cantidad del movimiento del sistema después del choque es la suma de la cantidad de movimiento de la masa 1 más la cantidad de movimiento de la masa 2 debemos hallar estos valores respecto a x y respecto a y

Cantidad de movimiento después del choque

$$p_f = p_{f1} + p_{f2}$$

$$p_{fx} = p_{f1x} + p_{f2x}$$

$$p_{fy} = p_{f1y} + p_{f2y}$$





Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Las cantidades de movimiento de la masa 1 y la masa 2 son cantidad de movimiento final en x de la masa 1 igual a masa 1 por velocidad final de 1 en x , cantidad de movimiento final en y de la masa 1 igual a masa 1 por velocidad final 1 en y cantidad de movimiento final en x de la masa 2 igual a masa dos por velocidad final en x, y cantidad de movimiento final en y de la masa 2 igual a masa 2

$$p_{f1x} = m_1 \cdot V_{f1x}$$

$$p_{f1y} = m_1 \cdot V_{f1y}$$

$$p_{f2x} = m_2 \cdot V_{f2x}$$

$$p_{f2y} = m_2 \cdot V_{f2y}$$

Sustituyendo todo en las ecuaciones queda cantidad de movimiento final en x igual a 600g por velocidad final de masa 1 en x mas 400g por 100 cm por segundo por coseno de 37° y cantidad de movimiento final en e igual a 600g por velocidad final de masa 1 en y mas 400g por 100 cm por segundo por seno de 37°

$$p_{fx} = 600g \cdot V_{f1x} + 400g \cdot 100 \frac{cm}{s} \cdot \cos 37^\circ$$

$$p_{fy} = 600g \cdot V_{f1y} + 400g \cdot 100 \frac{cm}{s} \cdot \sin 37^\circ$$

Estos factores se corresponden con las componentes de la velocidad final de la masa dos en x y en y respectivamente si tienes dudas de cómo hallar las componentes del vector velocidad, revisa el anexo 5 que trata sobre cómo hallar las componentes de un vector

$$p_{fx} = 600g \cdot V_{f1x} + 400g \cdot 100 \frac{cm}{s} \cdot \cos 37^\circ$$

$$p_{fy} = 600g \cdot V_{f1y} + 400g \cdot 100 \frac{cm}{s} \cdot \sin 37^\circ$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Como no hay fuerzas externas actuando sobre las masas, la cantidad de movimiento se conserva, entonces cantidad de movimiento inicial es igual a cantidad de movimiento final

$$p_{fx} = 600g \cdot V_{f1x} + 400g \cdot 100 \frac{cm}{s} \cdot \cos 37^\circ$$

$$p_{fy} = 600g \cdot V_{f1y} + 400g \cdot 100 \frac{cm}{s} \cdot \sin 37^\circ$$

$$50.000g \cdot \frac{cm}{s} = 600g \cdot V_{f1x} + 400g \cdot 100 \frac{cm}{s} \cdot \cos 37^\circ$$

$$0 = 600g \cdot V_{f1y} + 400g \cdot 100 \frac{cm}{s} \cdot \sin 37^\circ$$

Despejamos las componentes de la velocidad final de la masa uno que son las únicas incógnitas y obtenemos velocidad final de la masa 1 en x igual a 30,1 cm por segundo y velocidad final de la masa 1 en y igual a 40,12 cm por segundo

$$V_{f1x} = 30,1 \frac{cm}{s} \quad V_{f1y} = -40,12 \frac{cm}{s}$$

Aplicando la fórmula del módulo del vector velocidad obtenemos el valor de la velocidad final de la masa 1 y con ayuda de la tangente hallamos el ángulo que da la dirección

$$V_{f1} = \sqrt{(V_{f1x})^2 + (V_{f1y})^2}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{V_{f1y}}{V_{f1x}}$$

$$V_{f1} = 50,16 \frac{cm}{s}$$

$$\alpha = -53,12^\circ$$