



Ejercicio 6

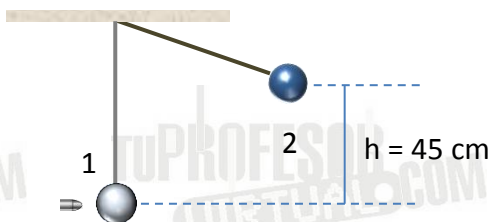
Una bala de 10 g se mueve hacia un péndulo de 800 g que se encuentra en reposo. Si la bala queda empotrada en el péndulo-bala sube hasta una altura de 45 cm, encuentre la velocidad de la bala antes de entrar al péndulo.



 $m = 10 \text{ g}$ $V_{1b} = ?$

 $M = 800 \text{ g}$
 $V_p = 0 \text{ m/s}$

Este evento tiene dos etapas una que corresponde al choque, es decir, desde el instante justo antes de la bala entrar al péndulo hasta el instante justo luego que la bala entra en el péndulo y otra etapa es la que corresponde a la transformación de la energía cinética en energía potencial, y va desde el momento justo en que la va a quedar empotrada en el péndulo y el sistema péndulo bala sale con una velocidad V hasta que alcanza la altura de 45 cm respecto al nivel de referencia y se detiene



En la primera etapa aplica la ley de la conservación de la cantidad de movimiento, porque se trata de dos cuerpos que al entrar en contacto da lugar a una transferencia de cantidad de movimiento y en la segunda etapa aplica la ley de la conservación de la energía porque se trata de un sistema en el que se pierde velocidad a medida que se gana altura.

1 Ley de la Conservación de la Cantidad de Movimiento

2 Ley de la Conservación de la Energía



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Para la primera etapa tenemos cantidad de movimiento inicial de la bala más cantidad de movimiento inicial del péndulo igual a cantidad de movimiento final del sistema péndulo-bala la cantidad de movimiento inicial de la bala es masa de la bala por velocidad V_1 , la cantidad de movimiento inicial del péndulo es cero, porque antes del choque se encuentra en reposo, y la cantidad de movimiento final del sistema es la suma de las masas de la bala y del péndulo por la velocidad V del sistema después del choque

Ley de la Conservación de la Cantidad de Movimiento

$$p_{0b} + p_{0p}^0 = p_{0s}$$

$$m \cdot V_1 = (m + M) \cdot V$$

Sustituimos el valor de las masas, efectuamos la suma y despejamos velocidad V_1 , que es con la que la bala impacta al péndulo

$$10g \cdot V_1 = (10g + 800g) \cdot V$$

$$10g \cdot V_1 = 810g \cdot V$$

$$V_1 = \frac{810g}{10g} V \quad V_1 = 81 \cdot V$$

Para la segunda etapa tenemos. Energía cinética del sistema luego del impacto es igual a la energía potencial del sistema en el punto más alto que alcanza. Energía cinética es un medio de la masa del sistema por velocidad V al cuadrado. Energía potencial es masa del sistema por gravedad por la altura simplificamos la masa del sistema que es un factor común en ambos lados de la igualdad, despejamos la velocidad V y nos queda. V igual a raíz cuadrada de dos veces la gravedad por la altura alcanzada. V es igual a 297 cm por segundo

Ley de la Conservación de la Energía

$$E_c = E_p$$

$$\frac{1}{2} (m + M) \cdot V^2 = (m + M) \cdot g \cdot h$$

$$V = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

$$V = \sqrt{2 \cdot 980 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \cdot 45 \text{ cm}}$$

$$V = 297 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Sustituimos el valor de la velocidad V en la ecuación obtenida anteriormente y obtenemos V_1 igual a 24.057 cm por segundo

$$V_1 = 81.297 \text{ cm/s}$$

$$V_1 = 24.057 \text{ cm/s}$$