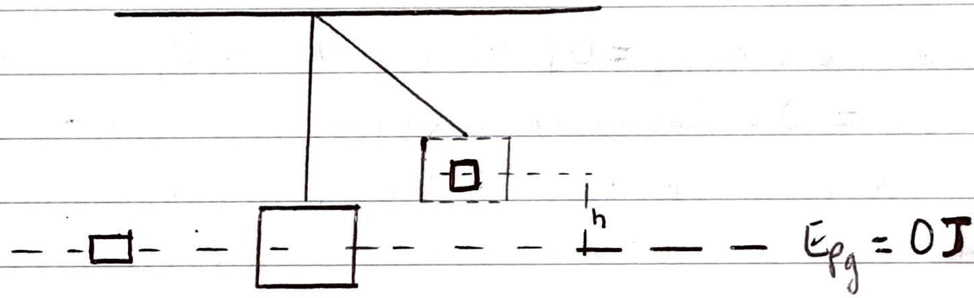
Ej 13.



La bala penetra en el bloque en muy poco tiempo. Se puede considerar que penetra en un instante, tal que

$$\bar{J} = \int_0^t \bar{F}\, dt = \bar{F}' \int_0^t dt \quad , \quad \Delta t \to 0 \text{ porque penetra muy rápido}$$

$$J_x = \Delta P_x = 0$$

Dado que $J_x = 0$, entonces se conserva la cantidad de movimiento en ese eje. Además, como la bala se queda fija al bloque, tenemos un choque ~~inelástico.~~ plástica

$$E_{pi} = E_{pf}$$

El bloque se encuentra inicialmente en reposo y la bala viaja

$$m_B V_{Bi} + m_{Bloq} \cancel{V_{Bloq\,i}}^{\,0} = V_F (m_B + m_{Bloq})$$

$$m_B V_{Bi} = V (m_B + m_{Bloq})$$

m_B: Masa Bala

m_{Bloq}: Masa Bloque

$$V_F = \frac{m_B V_{Bi}}{(m_B + m_{Bloq})}$$

Después del choque, el sistema sube una altura h con respecto de la altura del impacto. Como $W_{FNC} = 0$, a partir de este punto $\Delta E_m = 0$

$$E_{m_i} = E_{m_f}$$

$$E_{ci} + \cancel{E_{pi}}^{0} = \cancel{E_{cf}}^{0} + E_{pf}$$

En el punto de máxima altura el sistema se detiene, tal que $E_{cf} = 0$

$$E_{ci} = E_{pf}$$

$$\frac{1}{2}\cancel{M} V^2 = \cancel{M} g h$$

M: Es la masa del sistema

$$M = m_{Bala} + m_{Bloque}$$

$$V^2 = 2gh$$

$$V = \frac{m_B V_{Bi}}{m_B + m_{Bloq}}$$

$$\frac{m_B^2 V_{Bi}^2}{(M)^2} = 2gh$$

$$V_{Bi} = \sqrt{\frac{2 M^2 g h}{m_B^2}} = \frac{M}{m_B}\sqrt{2gh}$$

$$V_{Bi} = \frac{(m_B + m_{Bloq})}{m_B} \cdot \sqrt{2gh}$$