

Si toda la energía cinética del sistema se pierde es porque los dos móviles después del choque quedan incrustados y en reposo completo. Así pues, como se tiene que conservar la cantidad de movimiento en el choque y sabemos que al final la cantidad de movimiento es nula, tendremos que:

$$P_{\text{inicial}} = P_{\text{final}} \Rightarrow m_A v_A = 0$$

Obviamente esto no puede cumplirse, ya que ni la masa de A ni la velocidad de A son nulas, de modo que en un choque como el que se describe no puede perderse toda la energía cinética.

### NO SE PIERDE TODA LA ENERGÍA CINÉTICA

Si el choque es perfectamente inelástico, tras la colisión los dos cuerpos quedan unidos moviéndose con la misma velocidad  $v$ . Como se conserva la cantidad de movimiento tendremos:

$$P_{\text{inicial}} = P_{\text{final}} \Rightarrow m_A v_A = (m_A + m_B)v \Rightarrow v = \frac{m_A}{m_A + m_B} v_A$$

La energías cinéticas inicial y final son respectivamente:

$$\frac{1}{2} m_A v_A^2$$

y

$$\frac{1}{2} (m_A + m_B) v^2 = \frac{1}{2} (m_A + m_B) \frac{m_A^2}{(m_A + m_B)^2} v_A^2 = \frac{1}{2} \frac{m_A^2}{(m_A + m_B)} v_A^2$$

Como puede observarse la energía cinética final, en el choque perfectamente inelástico, siempre es menor que la energía cinética inicial luego parte de la energía cinética se pierde.

$$\frac{1}{2} \frac{m_A^2}{(m_A + m_B)} v_A^2 = \frac{1}{2} m_A v_A^2 \frac{m_A}{(m_A + m_B)} < \frac{1}{2} m_A v_A^2$$

La pérdida de energía cinética es mayor cuando la energía cinética final es menor y eso ocurre cuando la masa  $m_B$  del móvil inicialmente en reposo es mucho mayor que la masa  $m_A$  del móvil que choca contra el.

### CUANDO LA MASA DEL CUERPO EN REPOSO ES MUCHO MAYOR QUE LA DEL QUE CHOCA CONTRA EL