

FÍSICA DEL CAD
EXAMEN JUNIO 2003
PROBLEMA 7

Los hermanos gemelos Zipi y Zape están con sus patines sobre un lago helado. Ambos tienen una masa de 50 kg. Zipi le lanza a Zape una pelota de 200 gr con una velocidad de 21,5 m/s respecto al hielo. Zape atrapa la pelota y se la vuelve a enviar a su hermano con la misma velocidad. Calcular la velocidad de Zipi respecto al hielo después de atrapar la pelota.

Este problema se resuelve en dos pasos:

1. Zipi lanza la pelota, para que se conserve la cantidad de movimiento se tiene que deslizar hacia atrás con una velocidad que viene dada por

$$P_{\text{inicial}} = 0$$

$$P_{\text{final}} = m_z v_z + m_p v_p$$

Igualando ambas expresiones encontramos la velocidad de retroceso de Zipi

$$v_z = - m_p v_p / m_z$$

2. Zipi recibe una pelota con $v=21,5$ m/s pero ya no está parado, va a una velocidad v_z ahora en la misma dirección y sentido que la de la pelota que va a recoger. La conservación de la cantidad de movimiento en este caso es

$$P_{\text{inicial}} = m_z v_z + m_p v_p$$

$$P_{\text{final}} = (m_z + m_p) v_f$$

Donde v_f es la velocidad final que llevará Zipi cuando haya atrapado la pelota.

Igualando expresiones y teniendo en cuenta que ahora la velocidad de la pelota y la de Zipi son del mismo signo, obtenemos que

$$m_z (m_p v_p / m_z) + m_p v_p = (m_z + m_p) v_f$$

$$\text{de donde } v_f = 2 \cdot m_p v_p / (m_z + m_p) = 0,17 \text{ m/s}$$

aproximando la solución a un decimal, se tiene que $v_f = 0,2$ m/s