

PHYSQ 124 – Particules et ondes SOLUTION**Quiz 7 – 29 octobre 2015**

Une auto de masse $m_1 = 1000$ kg a une vitesse de 10.0 m/s à 20.0° au sud de l'est. Une seconde auto de masse $m_2 = 1500$ kg a une vitesse de 5.00 m/s à 40.0° à l'ouest du nord. Ces autos entrent en collision et restent attachées temporairement. Prenez x vers l'est et y vers le nord.

- A. Quelles sont les composantes de leur vitesse commune après la collision?
B. De combien change l'énergie cinétique de ce système?

SOLUTION

$$\sum \vec{p} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v} \text{ donne pour chaque composante}$$

$$\sum p_x = m_1 v_1 \cos 20^\circ - m_2 v_2 \sin 40^\circ = (m_1 + m_2) v_x$$

$$\sum p_y = -m_1 v_1 \sin 20^\circ + m_2 v_2 \cos 40^\circ = (m_1 + m_2) v_y$$

On trouve

$$v_x = \frac{m_1 v_1 \cos 20^\circ - m_2 v_2 \sin 40^\circ}{m_1 + m_2} = 1.83 \text{ m/s} \quad v_y = \frac{-m_1 v_1 \sin 20^\circ + m_2 v_2 \cos 40^\circ}{m_1 + m_2} = 0.930 \text{ m/s}$$

$$B. \Delta K = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)(v_x^2 + v_y^2) - \frac{1}{2}m_1 v_1^2 - \frac{1}{2}m_2 v_2^2 = -6.35 \times 10^4 \text{ J}$$