Ex. 7 da lista 3, modificado para o Questionário.

Duas bolas A (alvo) e P (projétil), de massas diferentes, se chocam, em um movimento plano tal que as forças externas podem ser ignoradas; a razão entre as massas de A e P é $\frac{m_A}{m_P} = r$. No laboratório, inicialmente, A está em repouso e P move-se com velocidade de módulo v; depois do choque, P tem velocidade de módulo v/η e se move perpendicularmente à sua direção original. Adote sistemas de referência tanto no laboratório quanto no Centro de Massa com os eixos Ox e Oy nas direções e sentidos dos movimentos de P antes e depois da colisão, respectivamente.

Determine:

a) a direção em que a bola A se move após a colisão (não use $\frac{m_A}{m_P}$ no cálculo, uma vez que a direção independe dessa razão)
b) a velocidade de A após a colisão, em relação ao Laboratório, em unidades de v.
c) as velocidades de A e P em relação ao centro de massa, antes da colisão, em unidades de v.
d) as velocidades de A e P em relação ao centro de massa, depois da colisão, em unidades de v.