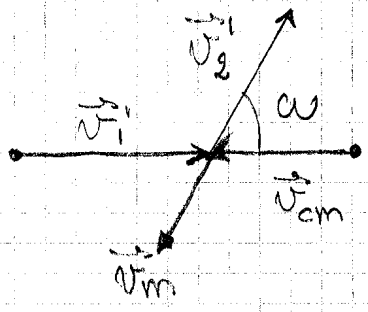
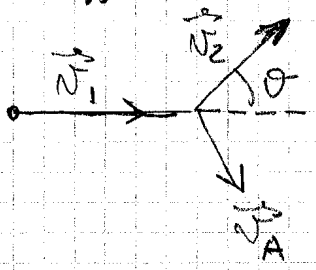


Diffusione elastica in onda S



Lab neutrone

$$\vec{v}_1 \quad \vec{v}_1$$

θ - angolo di diffusione

Per definizione (cm - centri di massa)

$$\vec{v}_{cm} = \frac{m}{m+M} \vec{v}_1$$

c.m.

$$\vec{v}'_1 = \vec{v}_1 - \vec{v}_{cm}$$

dato che le direzioni sono identiche è valida anche per i moduli:

$$v'_2 = v_2 - v_{cm}$$

In generale la relazione tra velocità in Lab e nel c.m. è la somma delle velocità

$$\vec{v} = \vec{v}' + \vec{v}_{cm}$$

Dacui $v_1 = v'_1 + v_{cm}$ perché sono nella stessa direzione

$$\vec{v}_2 = \vec{v}'_2 + \vec{v}_{cm} \quad \text{e quadrando}$$

$$(v_2)^2 = (v'_2)^2 + (v_{cm})^2 + 2v'_2 v_{cm} \cos \omega$$

Dalla definizione si ha v_{cm}

$$v_1 = v'_1 + v_{cm} \quad v'_1 = v_1 - \frac{m}{m+M} v_1 = \frac{M}{m+M} v_1$$

Diffusione elastica

$$(v'_1)^2 = (v'_2)^2$$

$$(v_2)^2 = \left(\frac{M}{m+M}\right)^2 v_1^2 + \left(\frac{m}{m+M}\right)^2 v_1^2 + 2v_1^2 \left(\frac{M}{m+M}\right) \left(\frac{m}{m+M}\right) \cos \omega$$

$$= v_1^2 \frac{1}{(M+m)^2} [M^2 + m^2 + 2mM \cos \omega]$$