$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{(v_2)^2}{(v_1)^2} \qquad E_2 = E_1\left(\frac{v_2^2}{v_1^2}\right) = E_1 \, \frac{m^2 + M^2 + 2mM\cos\omega}{(M+m)^2} \qquad 4$$

La minima energia del neutrone dopo la diffusione è data dal caso $\omega = \pi$

$$E_2^{min} = \left(\frac{M-m}{M+m}\right)^2 E_1 = \alpha E_1 \qquad \text{definizione di } \alpha$$

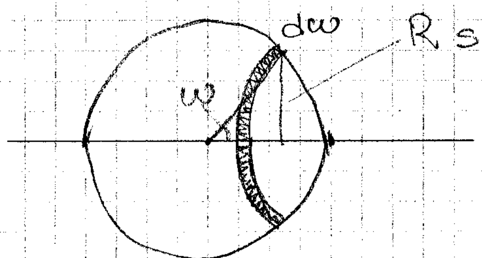
Se $M = Am$ $\qquad \alpha = \left(\frac{A-1}{A+1}\right)^2$

Nel caso di collisione col protone $A=1$ e $\alpha = 0$.
Tutta l'energia può essere persa in un singolo urto

La 4) definisce una relazione univoca tra ω e E_2.
Possiamo legare la probabilità che dopo un urto il neutrone abbia energia compresa tra E_2 e $E_2 + dE_2$ con quella che il neutrone sia diffuso tra ω e $\omega + d\omega$
(Questa relazione univoca esiste perché l'urto è elastico)

$$-p(\omega)\,d\omega = P(E_2)\,dE_2$$

Il segno - perché più grande è ω più piccola è E_2



$$P(\omega)\,d\omega = \frac{2\pi R \sin\omega \cdot R\,d\omega}{4\pi R^2} = \frac{dA}{A}$$

$$= \frac{1}{2}\sin\omega\, d\omega$$

$$\frac{dE_2}{d\omega} = \frac{d}{d\omega}\left[\frac{1 + A^2 + 2A\cos\omega}{(A+1)^2}\right] E_1 = \frac{-2E_1 A \sin\omega}{(A+1)^2}$$

$$P(E_2) = -p(\omega)\frac{d\omega}{dE_2} = -\frac{1}{2}\sin\omega \left[-\frac{(A+1)^2}{2E_1 A\sin\omega}\right] = \frac{(A+1)^2}{4E_1 A}$$