

$$F_L(q) = 4\pi \frac{3Z}{4\pi R^3} \int_0^R dr r^2 j_0(qr) = \frac{3Z}{qR} j_1(qR) \quad (45)$$

• Esercizio •

Prova la 45)

$$\int_0^R dr r^2 \frac{\sin(qr)}{qr} = \frac{1}{q^3} \int_0^R d(qr) (qr) \sin(qr) = \frac{1}{q^3} \left[-(qr) \cos(qr) + \sin(qr) \right]_0^R =$$

$$\int dx x \sin x = x(-\cos x) + \int \cos x dx = -x \cos x + \sin x$$

$$= \frac{(qR)^2}{q^3} j_1(qR) = \frac{R^2}{q} j_1(qR)$$

- Gli zeri di $j_1(x)$ sono a $x = 4.49, 7.73, 10.904$.

Fissando $R = r_0 A^{1/3}$ $r_0 = 1.1 \text{ fm}$ per i vari nuclei si deve vedere il minimo di diffrazione.

	^{16}O	^{40}Ca	^{208}Pb	
R	2.77	3.76	5.90	fm
q_1	1.6	1.2	0.75	fm^{-1}
q_2	2.8	2.0	1.3	fm^{-1}
q_3	3.9	2.9	1.8	fm^{-1}

- Per ^{16}O (Fig. 7)

$$q = 2 E_i \sin \frac{\vartheta}{2}$$

$$q = 1.44 \text{ fm}^{-1}$$

$$E_i = 420 \text{ MeV}$$

$$\vartheta \approx 44^\circ$$