

Il modello a shell come base per lo studio del problema a molti corpi.

- Il modello a shell descrive il nucleo in termini dei suoi componenti elementari, i nucleoni, può quindi essere usato come base per una descrizione microscopica del nucleo.
- Supponendo che il nucleo sia
 - a) un sistema a molti corpi quantistico
 - b) non-relativistico e
 - c) esistano solo interazioni a due corpi tra i nucleoni,

una teoria microscopica del nucleo si otterrebbe risolvendo l'equazione di Schrödinger

$$H\psi = \left\{ \sum_{i=1}^A -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla_i^2 + \sum_{i < j}^A V(i,j) \right\} \psi(1, \dots, A) = E \psi(1, \dots, A)$$

dove ψ è la funzione d'onda che descrive il nucleo. Suppongo che neutroni e protoni in eq. 1) siano distinti dal loro isospin.

- Il modello a shell semplifica eq. 1) con:

$$H_0 \bar{\Phi} = \left[\sum_{i=1}^A h_i \right] \bar{\Phi} = \sum_{i=1}^A \left\{ -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla_i^2 + V(i) \right\} \bar{\Phi} = E \bar{\Phi}$$

La complicata interazione a due corpi (sommata su tutti i nucleoni interagenti) è sostituita da un potenziale medio.