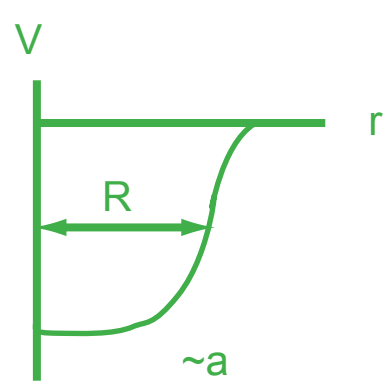
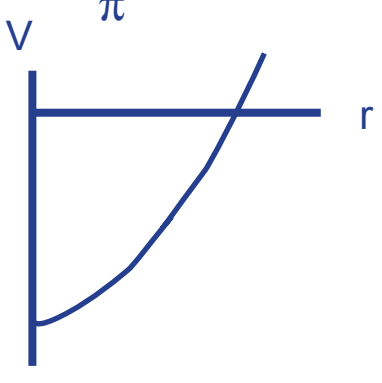
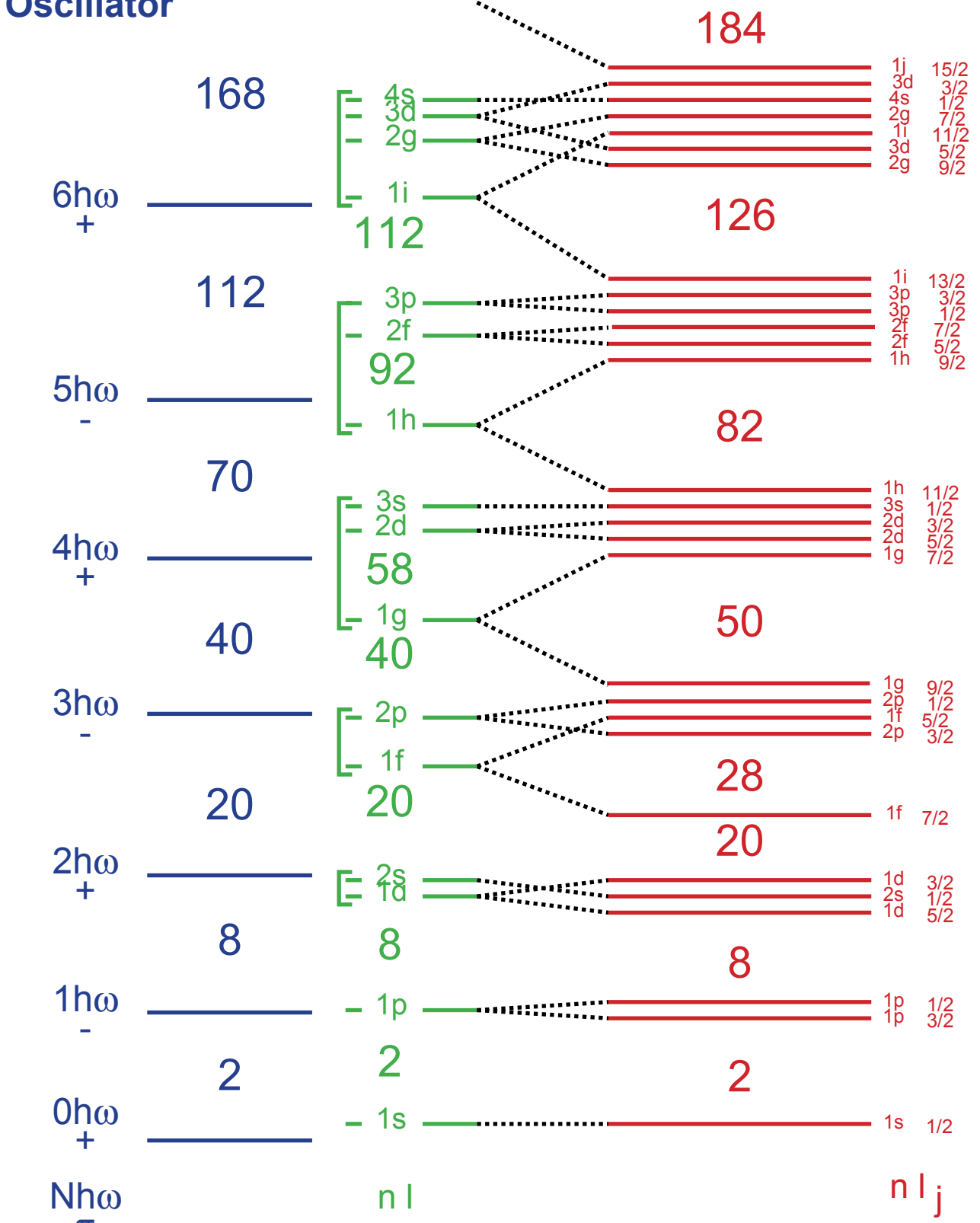


Harmonisk  Woods-Saxon  + Spinnbankoppling



Kraften mellan nukleoner

1. □ Är **starkare än Coulombkraften** på korta avstånd.
2. □ På **långa avstånd** ($>$ atomära) är den starka kraften □ **helt försumbar**.
3. □ **Vissa partiklar (tex elektroner) påverkas ej** av den □ **starka kraften**.
4. □ Är **nästan laddningsoberoende**. Neutroner och □ **protoner påverkas likvärdigt**.
5. □ Är **spinnberoende**.
6. □ Innehåller en **repulsiv term** som håller nukleonerna □ **på ett minsta avstånd, dvs kraften saturerar**.
7. □ Har en **icke-central tensorkomponent** som inte □ **bevarar banimpulsmoment**.
8. □ Beror på **nukleonernas relativa hastighet**.
□ Tids- och paritets-symmetrier ger:
□ □ $v \sim (\vec{r} \times \vec{p}) \cdot \vec{s} = \vec{l} \cdot \vec{s}$

Utbyteskrafter

En fysikalisk bild av nukleon-nukleon kraften som förklarar de observerade egenskaperna.

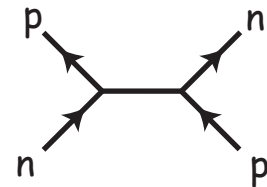
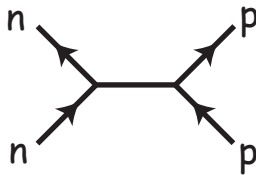
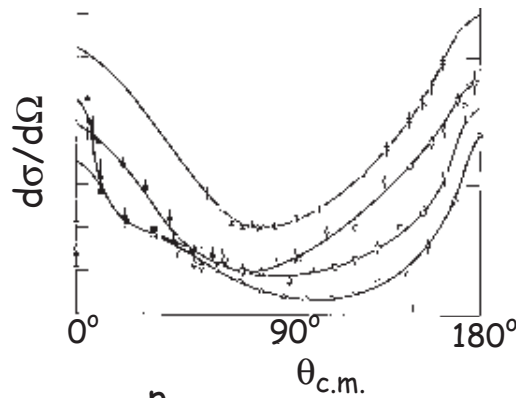


Hideki Yukawa
1935

Partiklar växelverkar genom ett utbyte av energikvanta/partiklar.

Förklarar:

- Mättnad av den starka kraften (jmf med repulsion mellan molekylära atomer)
- Det differentiella tvärsnittet hos np-spridning



Egenskaper hos partikeln:

- Spinn \square $s = 0$ eller 1
- Laddning \square $q = 0, \pm 1$
- Räckvidd \square $R = c\Delta t < \frac{hc}{\Delta E} = \frac{200(\text{MeVfm})}{m_x c^2}$

(Med $R = 1\text{fm}$ fås $m_x = 200 \text{ MeV}/c^2$)

$$m_{\pi^0} = 135 \text{ MeV}/c^2$$

$$m_{\pi^\pm} = 139 \text{ MeV}/c^2$$

$$m_\omega = 783 \text{ MeV}/c^2$$

$$m_\rho = 769 \text{ MeV}/c^2$$