

La soluzione «fisica» è quella regolare all'origine.

Dato che la buca ha pareti infinite la funzione d'onda si deve annullare per $r=R$.

$$j_l'(X) = 0 \quad \text{per} \quad X_{nl} = k_{nl} R$$

Questa equazione impone dei limiti agli autostati dell'energia che sono discreti.

$$\frac{2\mu}{\hbar^2} (\bar{E} + V_0) \cdot R^2 = X_{nl}^2 \quad E_{nl} = \frac{\hbar^2}{2\mu} \frac{X_{nl}^2}{R^2} - V_0$$

I due indici n e l riferiscono al numero quantico principale e al momento angolare rispettivamente.

$n=1$ è la soluzione che si annulla in R (oltre che a $r=0$). Quindi non ci sono modi nella regione fisica.

Ambiguità: noi useremo $n \geq 1$ perché è la prima soluzione. l'altra convenzione è $n \geq 0$ contando i modi

Degenerazioni: gli stati con lo stesso l ma m differente hanno la stessa energia; così come gli stati con spin diverso. Totale $2(2l+1)$ per ogni livello

livello	X_{nl}	$N_{nl} = 2(2l+1)$	$\sum_{nl} N_{nl}$
1g	8.183	18	58
2p	7.725	6	40
1f	6.888	14	34
2s	6.283	2	30 ← magico
1d	5.763	10	18
1p	4.493	6	8 ← magico
1s	2.149	2	2 ← magico