

Esercizio di Meccanica Quantistica

Si considerino tre particelle di spin $1/2$.

1) Si determinino gli autostati degli operatori quadrato di spin totale e della sua terza componente, S^2 ed S_z , in termini degli autostati degli operatori della terza componente di spin di ogni singola particella s_{1z} , s_{2z} ed s_{3z} .

2) Supponendo che le tre particelle non siano identiche, si calcolino i possibili livelli energetici considerando che l'Hamiltoniana è

$$H = c(s_1 \cdot s_2 + s_1 \cdot s_3 + s_2 \cdot s_3) ,$$

dove c è una costante.

3) Supponendo che il sistema si trovi, al tempo $t = 0$, nello stato

$$|m_{s_1} = 1/2, m_{s_2} = 1/2, m_{s_3} = -1/2\rangle ,$$

si determini lo stato del sistema al tempo $t_0 > 0$.

4) Si determinino gli istanti $t > 0$ per cui il valor medio di s_{3z} è massimo.