

**Άσκηση 1:**

1) Υπολογίστε όλους τους συντελεστές Clebsch-Gordan για όλες τις πιθανές τιμές που ικανοποιούν την σχέση  $m_1 + m_2 = M$  και  $|j_1 - j_2| \leq J \leq j_1 + j_2$ , χρησιμοποιώντας τον τελεστή

$J_- = j_{1-} + j_{2-}$ , για:

α)  $j_1 = 1, j_2 = 1$

β)  $j_1 = 1/2, j_2 = 1$

γ)  $j_1 = 1/2, j_2 = 3/2$

**Άσκηση 2:**

Από τα αποτελέσματα της Άσκησης 1, βρείτε την πιθανότητα σύζευξης για:

α)  $|j_1 m_1\rangle = |1 0\rangle$  και  $|j_2 m_2\rangle = |1 0\rangle$ , για να δώσει συζευγμένη κατάσταση  $|J M\rangle = |1 0\rangle$ .

β)  $|1 1\rangle$  και  $|1 -1\rangle$ , για να δώσει την συζευγμένη κατάσταση  $|1 0\rangle$ .

γ)  $|1/2 1/2\rangle$  και  $|1 0\rangle$ , για να δώσει την συζευγμένη κατάσταση  $|3/2 1/2\rangle$ .

δ)  $|1/2 1/2\rangle$  και  $|3/2 1/2\rangle$ , για να δώσει την συζευγμένη κατάσταση  $|1 1\rangle$ .

**Άσκηση 3:**

Στο χρόνο  $t=0$ , γίνεται σύζευξη των στροφορμών  $|j_1 m_1\rangle = |1 0\rangle$  και  $|j_2 m_2\rangle = |1 0\rangle$ . Οι ενέργειες των συζευγμένων καταστάσεων  $J=0, J=1$ , και  $J=2$ , είναι  $E_0, E_1$  και  $E_2$ , αντίστοιχα. Βρείτε την χρονική εξάρτηση της αρχικής κατάστασης:  ${}_0\langle 1 0, 1 0 | 1 0, 1 0 \rangle_t^2$ .