

Mecânica Quântica – Série 9

Curso de Engenharia Física Tecnológica – 2009/2010

(Versão de 16 de Novembro de 2009)

9.1 *Gasiorowicz 9.1*

9.2 *Gasiorowicz 9.2*

9.3 *Gasiorowicz 9.3*

9.4 *Gasiorowicz 9.4*

9.5 *Gasiorowicz 9.5*

9.6 *Gasiorowicz 9.6*

*9.7 Considere as matrizes J_i com $i = 1, 2, 3$ com as suas componentes definidas por

$$(J_i)_{jk} = -i\hbar\epsilon_{ijk}$$

a) Mostre que estas matrizes são uma representação do momento angular $l = 1$. Para isso mostre que

$$[J_i, J_j] = i\hbar\epsilon_{ijk}J_k, \quad J_1^2 + J_2^2 + J_3^2 = 2\hbar^2 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

b) Encontre a matriz da transformação unitária, U , que diagonaliza J_3 , isto é, $U^\dagger J_3 U = M_{\text{diagonal}}$. Calcule $U^\dagger J_1 U$ e $U^\dagger J_2 U$. Esperava o resultado? Veja o Exemplo 9.1 do Gasiorowicz.