Mecânica Quântica I - 2010.1- IF-UFF - Lista de exercícios n. 1

Ernesto Galvão
(Dated: March 15, 2010)

I. PROBLEMAS DA LISTA:

Moysés, Curso de Física Básica, vol.4, problemas 8.2, 8.4, 8.5, 8.7. Vejam o problema adicional abaixo.

Ex. 1 (Descobrimo o estado de polarização)

Num laboratório há uma fonte P emitindo luz polarizada, com uma polarização desconhecida. Sua tarefa é descobrir qual a polarização $|P\rangle$ usando um filtro polarizador linear que pode ser orientado em qualquer ângulo θ desejado.

- a) Colocando o polarizador orientado horizontalmente ($\theta = \pi/2$) frente ao feixe de luz, você percebe que cada fóton emitido pela fonte tem probabilidade $2/3$ de ser transmitido. Quais os vetores-estado $|P\rangle$ compatíveis com essa observação ?
- b) Em seguida, você orienta o eixo de transmissão do polarizador a $\pm 45^\circ$ e percebe que agora cada fóton emitido pela fonte tem probabilidade $1/2$ de ser transmitido. Mostre que há ainda duas possibilidades para o estado $|P\rangle$ compatíveis com ambas as suas observações. Quais são elas?
- c) E se você rodar o polarizador linear novamente? Existe algum outro ângulo que permita distinguir as duas possibilidades encontradas no último item? Explique.
- d) Reescreva os dois estados possíveis obtidos no item (b) na base de polarizações circulares.

II. OUTROS PROBLEMAS RECOMENDADOS:

Moysés vol. 4 problema 8.1 (Desigualdade de Schwarz).