

Um prótão encontra-se no estado de spin descrito pelo vetor normalizado

$|\Psi\rangle = 0,25 |up\rangle + k |down\rangle$

onde k é uma constante. Qual é a probabilidade de, ao efectuar uma medida, encontrar o prótão no estado $|up\rangle$ e qual a probabilidade de o encontrar no estado $|down\rangle$?

- ☒ Correta:

P $|down\rangle = 0,9375$

Resposta correta

50%
- ☐ B

P $|down\rangle = 0,96825$

-50%
- ☒ Correta:

P $|up\rangle = 0,0625$

Resposta correta

50%
- ☐ D

P $|up\rangle = 0,25$

-50%

Qual é o comprimento de onda (λ) associado a um electrão que se desloca com uma quantidade de movimento $p=5.3\times10^{-23}$ Kg.m/s e qual é a energia (E) associada a um fotão de frequência $f=10^{15}$ Hz ($h=6.63\times10^{-34}$ J.s)?

- ☐ A

$\lambda=1.25\times10^{-2}$ m

-50%
- ☐ B

$E=6.63\times10^{-49}$ J

-50%
- ☒ Correta:

$\lambda=1.25\times10^{-11}$ m

Resposta correta

50%
- ☒ Correta:

$E=6.63\times10^{-19}$ J

Resposta correta

50%
- ☐ E

$\lambda=1.25\times10^{-1}$ nm

-50%

Qualquer estado quântico de duas partículas pode ser representado por dois estados de partículas individuais independentes.

- ☐ V

Verdadeiro
- ☒ F

Falso

Resposta correta

Numa experiência de interferometria a uma partícula, só um dos detectores detecta algo de cada vez.

- ☒ V

Verdadeiro

Resposta correta
- ☐ F

Falso

As probabilidades que aparecem na mecânica quântica devem-se a termos um conhecimento imperfeito do sistema.

- ☐ V

Verdadeiro
- ☒ F

Falso

Resposta correta

Considere um par de partículas que podem estar em estados 0, 1 ou 2.
O vetor estado do sistema de duas partículas é dado por:

$|\Psi\rangle = 0,1 |00\rangle + 0,4 |01\rangle + 0,15 |02\rangle + 0,2 |10\rangle + 0,15 |11\rangle + 0,55 |12\rangle - 0,4 |20\rangle - 0,2 |21\rangle - 0,492 |22\rangle$
Efectuaram-se 482 medidas em 482 sistemas idênticos, uma em cada um.
Indique o número de vezes em que se espera obter uma só das partículas no estado 0.

Arredondar a sua resposta para 0 casas decimais.

- A sua resposta: 184

Correto

A resposta é 184 ± 1