

1 ESCOLHA MÚLTIPLE CORRETO

Um protão 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 protão 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%

4 / 4



2 ESCOLHA MÚLTIPLE CORRETO

Qual é o comprimento de onda (λ) associado a um electrão que se desloca com uma quantidade de movimento $p=5,3 \times 10^{-23}$ Kg.m/s e qual é a energia (E) associada a um fotão de frequência $f=10^{15}$ Hz ($\hbar=6,63 \times 10^{-34}$ Js)?

A) $\lambda=1,25 \times 10^{-2}$ m

-50%

B) $E=6,63 \times 10^{-49}$ J

-50%

Correta:

$$\lambda=1,25 \times 10^{-11}$$
 m

Resposta correta 50%

Correta:

$$E=6,63 \times 10^{-19}$$
 J

Resposta correta 50%

E) $\lambda=1,25 \times 10^{-1}$ nm

-50%

3 / 3



3 VERDADEIRO/FALSO CORRETO

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

V) Verdadeiro

Resposta correta

F) Falso

3 / 3



4 VERDADEIRO/FALSO CORRETO

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

V) Verdadeiro

Resposta correta

F) Falso

3 / 3



5 VERDADEIRO/FALSO CORRETO

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

V) Verdadeiro

Resposta correta

F) Falso

3 / 3



6 FÓRMULA DE CÁLCULO CORRETO

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

3,5 / 3,5

