

Pitanje 1

Točno

Broj bodova: 1,20 od 1,20

Koji od navedenih vektora nije normiran? // Which of the following vectors is not normalized?

Odaberite jedan odgovor:

- ☒ $\frac{\sqrt{3}}{2} (i|0\rangle + \frac{1}{2}|1\rangle)$
- ☐ $\frac{1}{3}|0\rangle + \frac{2\sqrt{2}}{3}|1\rangle$
- ☐ $\frac{2}{\sqrt{5}}(|0\rangle + \frac{1}{2}|1\rangle)$
- ☐ $\frac{3}{5}|0\rangle - \frac{4}{5}|1\rangle$
- ☐ $\frac{1}{\sqrt{5}}(2|0\rangle + i|1\rangle)$



Izbriši moj odabir

Provjeri

Your answer is correct.

Točno

Broj bodova za ovaj odgovor: 1,20/1,20.

Pitanje 2

Točno

Broj bodova: 1,20 od 1,20

Koja dva od navedenih stanja qubita čine ortonormiranu bazu u $\mathcal{H}^{(2)}$? / Which two of the following qubit states comprise a orthonormal basis in $\mathcal{H}^{(2)}$?

☒ $\frac{3}{5}|0\rangle + \frac{4}{5}|1\rangle$



☒ $\frac{4}{5}|0\rangle - \frac{3}{5}|1\rangle$



☐ $\frac{3}{5}|0\rangle + \frac{4i}{5}|1\rangle$

☐ $\frac{3i}{5}|0\rangle - \frac{4}{5}|1\rangle$

☐ $-\frac{3}{5}|0\rangle - \frac{4i}{5}|1\rangle$



Provjeri

Your answer is correct.

Broj točnih odgovora: 2

Točno

Broj bodova za ovaj odgovor: 1,20/1,20.

Pitanje 3

Točno

Broj bodova: 1,20 od 1,20

Koji od navedenih vektora predstavljaju isto stanje kvantnog bita? // Which of the following kets represent the same qubit state?

☒ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle + \frac{i}{\sqrt{2}}|1\rangle$



☒ $-\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle - \frac{i}{\sqrt{2}}|1\rangle$



☐ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle - \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle$

☒ $\frac{i}{\sqrt{2}}|0\rangle - \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle$



☐ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle + \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle$

Provjeri

Your answer is correct.

Broj točnih odgovora: 3

Točno

Broj bodova za ovaj odgovor: 1,20/1,20.

Pitanje 4

Točno

Broj bodova: 0,40 od 1,20

Kvantni bit je pripremljen u stanju: // Qubit is prepared in the state:

$$\frac{3}{5}|0\rangle + \frac{4}{5}|1\rangle$$

Izračunaj vjerojatnost da taj kvantni bit bude izmjeren u stanju: // Compute the probability that this qubit is measured in the state:

$$\frac{4}{5}|0\rangle + \frac{3}{5}|1\rangle$$

Odaberite jedan odgovor:

☐ $\frac{24}{25}$

☐ 0

☐ 1



☐ $\frac{1}{25}$

☒ $\frac{576}{625}$



[Izbriši moj odabir](#)

Provjeri

Your answer is correct.

Točno

Broj bodova za ovaj odgovor: 1,20/1,20. Uz prethodne pokušaje, ukupno ostvareni broj bodova je: 0,40/1,20.

Pitanje **5**

Točno

Broj bodova: 1,20 od 1,20

Operator // Operator

$$\frac{1}{2}(|0\rangle\langle 0| - i|0\rangle\langle 1| + i|1\rangle\langle 0| + |1\rangle\langle 1|)$$

je projektor na stanje: // is a projector onto the state:

Odaberite jedan odgovor:

☒ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle + \frac{i}{\sqrt{2}}|1\rangle$

☐ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle - \frac{i}{\sqrt{2}}|1\rangle$

☐ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle + \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle$

☐ $|0\rangle$ ili $|1\rangle$

☐ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle - \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle$



[Izbriši moj odabir](#)

Provjeri

Your answer is correct.

Točno

Broj bodova za ovaj odgovor: 1,20/1,20.

Pitanje **6**

Nije dovršeno

Broj bodova od 1,20

Izračunaj očekivanu vrijednost hermitskog operatora // Compute the expectation value of the Hermitean operator

$$|0\rangle\langle 0| - |1\rangle\langle 1|$$

u sustavu koji se nalazi u stanju // in a system that is in the state

$$\frac{2}{\sqrt{5}}|0\rangle + \frac{1}{\sqrt{5}}|1\rangle$$

Odaberite jedan odgovor:



Odaberite jedan odgovor:

- ☐ $-\frac{5}{13}$
- ☐ $-\frac{3}{5}$
- ☐ 0
- ☐ $\frac{3}{5}$
- ☐ $\frac{5}{13}$

Provjeri

Pitanje 7

Točno

Broj bodova: 1,20 od 1,20

Matrični prikaz // *Matrix representation*

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{i}{2} \\ \frac{i}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

odgovara operatoru // *corresponds to the operator*

Odaberite jedan odgovor:

- ☐ $\frac{1}{2}(|0\rangle\langle 0| + i|0\rangle\langle 1| - i|1\rangle\langle 0| + |1\rangle\langle 1|)$
- ☐ $\frac{1}{2}(|0\rangle\langle 0| + i|0\rangle\langle 1| + i|1\rangle\langle 0| + |1\rangle\langle 1|)$
- ☐ $\frac{1}{2}(|0\rangle\langle 0| + |0\rangle\langle 1| + |1\rangle\langle 0| + |1\rangle\langle 1|)$
- ☐ $\frac{1}{2}(|0\rangle\langle 0| - |0\rangle\langle 1| - |1\rangle\langle 0| + |1\rangle\langle 1|)$
- ☒ $\frac{1}{2}(|0\rangle\langle 0| - i|0\rangle\langle 1| + i|1\rangle\langle 0| + |1\rangle\langle 1|)$



Izbriši moj odabir

Provjeri

Your answer is correct.



Broj bodova za ovaj odgovor: 1,20/1,20.

Pitanje 8

Nije dovršeno

Broj bodova od 1,20

Ako je energija kvantnog bita opisana hamiltonijanom // *If qubit energy is described by the Hamiltonian*

$$H = \hbar\omega|0\rangle\langle 0|, \quad \omega > 0,$$

i ako je početno stanje kvantnog bita // *and if the initial state of the qubit is*

$$\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle + \frac{i}{\sqrt{2}}|1\rangle,$$

nakon $\Delta t = \frac{\pi}{2\omega}$ sustav će biti u stanju // *after $\Delta t = \frac{\pi}{2\omega}$ the state of the qubit will be*

Odaberite jedan odgovor:



Odaberite jedan odgovor:

- ☐ $|0\rangle$
- ☐ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle - \frac{i}{\sqrt{2}}|1\rangle$
- ☐ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle + \frac{i}{\sqrt{2}}|1\rangle$
- ☐ $|1\rangle$
- ☒ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle + \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle$
- ☐ $\frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle - \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle$

[Izbriši moj odabir](#)

Provjeri

Pitanje 9

Točno

Broj bodova: 1,20 od 1,20

Alice i Bob uspostavljaju tajni enkripcijski ključ korištenjem protokola BB84. Alice odabire bazu \otimes i odašilje foton u stanju 1. Kolika je vjerojatnost da Bob izmjeri vrijednost 0 ako i on odabere bazu \otimes , a Eve prisluškuje komunikaciju?

Alice and Bob are establishing a secret encryption key using the BB84 protocol. Alice chooses base \otimes and sends a foton in the state 1. What is the probability that Bob measures 0 if he also chooses base \otimes , and if Eve is eavesdropping the communication?

Odaberite jedan odgovor:

- ☒ $1/4$
- ☐ $3/8$
- ☐ $1/2$
- ☐ $5/8$
- ☐ $3/4$



[Izbriši moj odabir](#)

Provjeri

Your answer is correct.



Broj bodova za ovaj odgovor: 1,20/1,20.

Pitanje 10

Nije dovršeno

Broj bodova od 1,20

U kojima od navedenih stanja sustava dvaju kvantnih bitova su stanja samih bitova spregnuta? // In which of the following states of the 2-qubit system are the states of the individual qubits entangled?

- ☐ $\frac{1}{2}(|00\rangle - i|01\rangle + |10\rangle - i|11\rangle)$



☒ $\frac{1}{\sqrt{3}}(|00\rangle + i|01\rangle + i|10\rangle)$

☒ $\frac{1}{\sqrt{2}}(|00\rangle - i|10\rangle)$

☐ $\frac{1}{2}(|00\rangle + |01\rangle + |10\rangle - i|11\rangle)$

☐ $\frac{1}{2}(|00\rangle + |01\rangle - i|10\rangle + i|11\rangle)$

Provjeri

