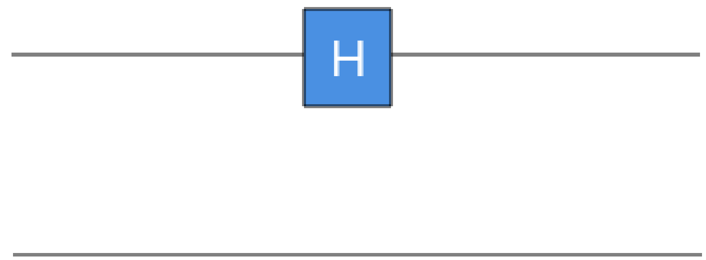
Started on	Wednesday, 17 April 2024, 1:58 PM
State	Finished
Completed on	Wednesday, 17 April 2024, 2:20 PM
Time taken	21 mins 38 secs
Marks	7.00/7.00
Grade	**50.00** out of 50.00 (**100**%)

QUESTION **1**

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

Seleccione la o las matrices que correspondan al siguiente circuito:



Select one or more:

- a. $H \star I$
- b. $I \star H$
- c. $I \otimes H$
- d. $\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$
- e. $\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$
- f. $H \otimes I$

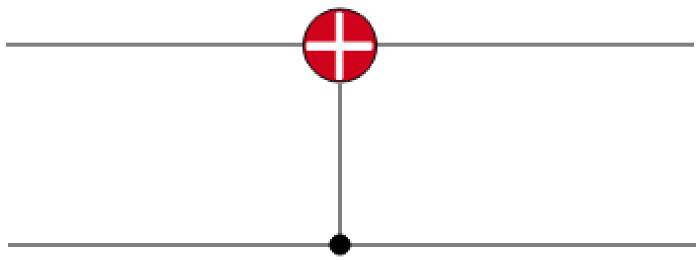
Your answer is correct.

QUESTION **2**

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

Considere el siguiente circuito:



Complete los campos de la siguiente matriz, de modo que represente el circuito dado arriba:

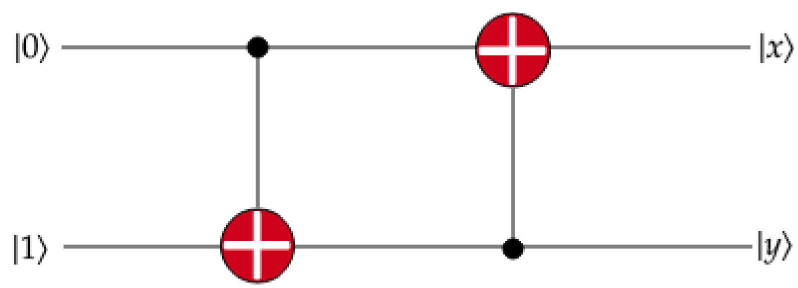
1 ✔	0 ✔	0 ✔	0 ✔
0 ✔	0 ✔	0 ✔	1 ✔
0 ✔	0 ✔	1 ✔	0 ✔
0 ✔	1 ✔	0 ✔	0 ✔

QUESTION 3

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

Considere el siguiente circuito, con las entradas (inputs) dadas:



Seleccione la opción que corresponda a los valores de salida (outputs) correctos.

Select one:

a. $x = 1$ y $y = 0$

b. $x = 0$ y $y = 0$

c. $x = 0$ y $y = 1$

d. $x = 1$ y $y = 1$ ✔

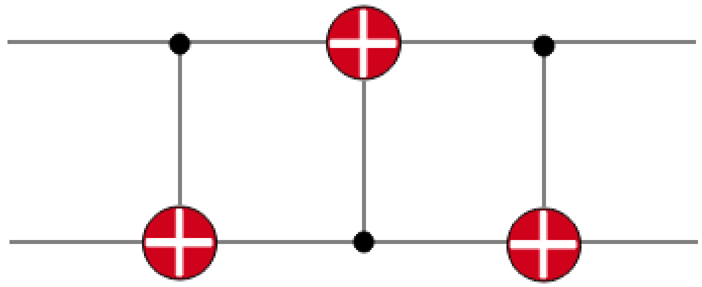
Your answer is correct.

QUESTION 4

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

Considere el siguiente circuito que puede recibir como entradas $|0\rangle$ o $|1\rangle$:



Seleccione la opción que mejor describa la acción del circuito:

Select one:

a. Al finalizar su operación, el circuito devolverá el valor $|0\rangle$ tanto en el alambre de arriba como en el alambre de abajo. Es decir, ejecuta la operación constante con valor $|0\rangle$.

b. Al finalizar su operación, el circuito habrá ejecutado sobre sus entradas la operación `CNOT`, con control en el alambre de abajo. Es decir, la acción del primer `CNOT` se cancela con la del tercer `CNOT` y la acción de todo el circuito sólo depende de la compuerta de la mitad.

c. Al finalizar su operación, el circuito habrá asignado al alambre de arriba el valor de entrada del alambre de abajo y al alambre de abajo el valor de entrada del alambre de arriba. Es decir, ejecuta una operación de intercambio.

d. Al finalizar su operación, el circuito devolverá el valor $|1\rangle$ tanto en el alambre de arriba como en el alambre de abajo. Es decir, ejecuta la operación constante con valor $|1\rangle$.

e. Al finalizar su operación, el circuito dejará inalterados los valores de entrada tanto del alambre de arriba como del alambre de abajo. Es decir, ejecuta la operación identidad.

- f. Al finalizar su operación, el circuito habrá negado el valor de entrada del alambre de abajo, dejando inalterado el alambre de arriba. Es decir, ejecuta la operación de negación en el alambre de abajo y la identidad en el alambre de arriba.
- g. Al finalizar su operación, el circuito habrá negado el valor de entrada del alambre de arriba, dejando inalterado el alambre de abajo. Es decir, ejecuta la operación de negación en el alambre de arriba y la identidad en el alambre de abajo.

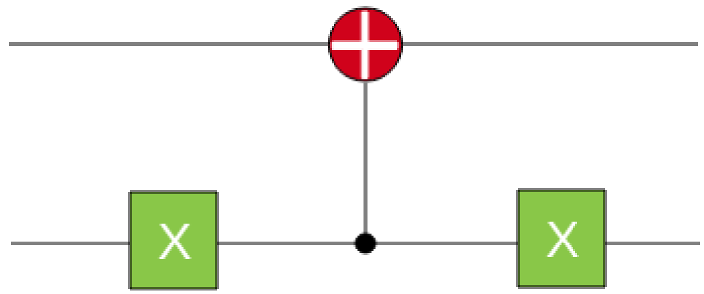
Your answer is correct.

QUESTION 5

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

Considere el siguiente circuito:



Seleccione la opción correspondiente a la matriz del circuito.

Select one:

a. $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

c. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

d. $$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

e. $$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

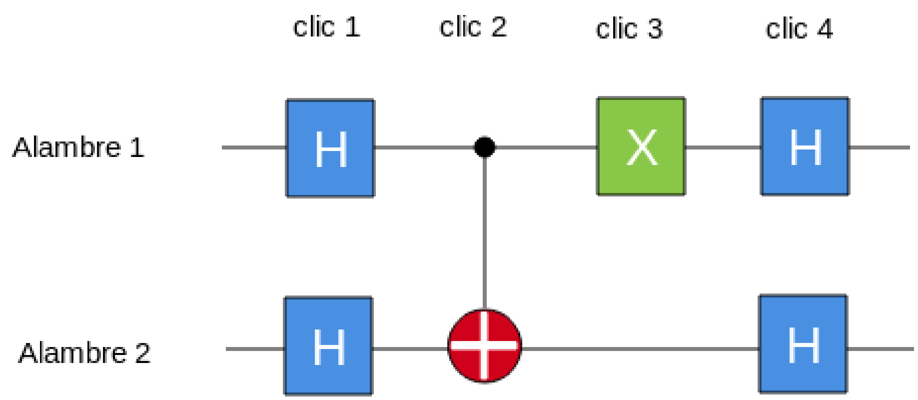
Your answer is correct.

QUESTION 6

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

Considere el siguiente circuito:



Seleccione la o las opciones en las que se describa correctamente cómo construir, usando operaciones de matrices, la matriz para el circuito dado arriba.

Select one or more:

- [ ] a. Dorothy propone el siguiente método:

Saquemos primero la matriz correspondiente a lo que hace el circuito durante los clics 3 y 4, para esto se procederá primero para cada alambre:

Para el alambre 1 la matriz sería $X \star H$ y para el alambre 2 la matriz sería $I \star H$.

Luego se juntan mediante el producto: $(X \star H) \otimes (I \star H)$.

Finalmente, hacemos el producto con las matrices para lo que hace el circuito en los clics 1 y 2: $(H \otimes H) \star \mathrm{CNOT} \star ((X \star H) \otimes (I \star H))$ y ésta sería la matriz de todo el circuito.

- [x] b. Bertha propone el siguiente método: ✔

Saquemos primero la matriz correspondiente a cada clic.

Para el clic 1 la matriz sería $H \otimes H$, para el clic 2 la matriz sería CNOT, para el tercer clic la matriz sería $X \otimes I$ y la matriz para el cuarto clic sería la misma que la calculada para el primer clic.

Finalmente, hacemos el producto: $(H \otimes H) \star (X \otimes I) \star \mathrm{CNOT} \star (H \otimes H)$ y ésta sería la matriz de todo el circuito.

- c. Dexter propone el siguiente método:

Saquemos primero la matriz correspondiente a cada alambre.

Para el alambre 1 la matriz sería: $H \star X \star I \star H$, se toma la matriz I en el segundo clic ya que la operación CNOT no altera el bit de control.

Para el alambre 2 la matriz sería: $H \star I \star X \star H$, se toma la matriz X en el segundo clic ya que la operación CNOT aplica una negación al bit del segundo alambre.

Finalmente, hacemos el producto: $(H \star X \star I \star H) \otimes (H \star I \star X \star H)$ y ésta sería la matriz de todo el circuito.

- d. Agatha propone el siguiente método:

Saquemos primero la matriz correspondiente a cada clic.

Para el clic 1 la matriz sería $H \otimes H$, para el clic 2 la matriz sería CNOT, para el tercer clic la matriz sería $X \otimes I$ y la matriz para el cuarto clic sería la misma que la calculada para el primer clic.

Finalmente, hacemos el producto: $(H \otimes H) \star \mathrm{CNOT} \star (X \otimes I) \star (H \otimes H)$ y ésta sería la matriz de todo el circuito.

- [x] e. Ezra propone el siguiente método: ✔

Saquemos primero la matriz correspondiente a lo que hace el circuito durante los clics 3 y 4, para esto se procederá primero para cada alambre:

Para el alambre 1 la matriz sería $H \star X$ y para el alambre 2 la matriz sería $H \star I$.

Luego se juntan mediante el producto: $(H \star X) \otimes (H \star I)$.

Finalmente, hacemos el producto con las matrices para lo que hace el circuito en los clics 1 y 2: $((H * X) \otimes (H * I)) * \mathrm{CNOT} * (H \otimes H)$ y ésta sería la matriz de todo el circuito.

f. Cameron propone el siguiente método:

Saquemos primero la matriz correspondiente a cada alambre.

Para el alambre 1 la matriz sería: $H * I * X * H$, se toma la matriz I en el segundo clic ya que la operación CNOT no altera el bit de control.

Para el alambre 2 la matriz sería: $H * X * I * H$, se toma la matriz X en el segundo clic ya que la operación CNOT aplica una negación al bit del segundo alambre.

Finalmente, hacemos el producto: $(H * I * X * H) \otimes (H * X * I * H)$ y ésta sería la matriz de todo el circuito.

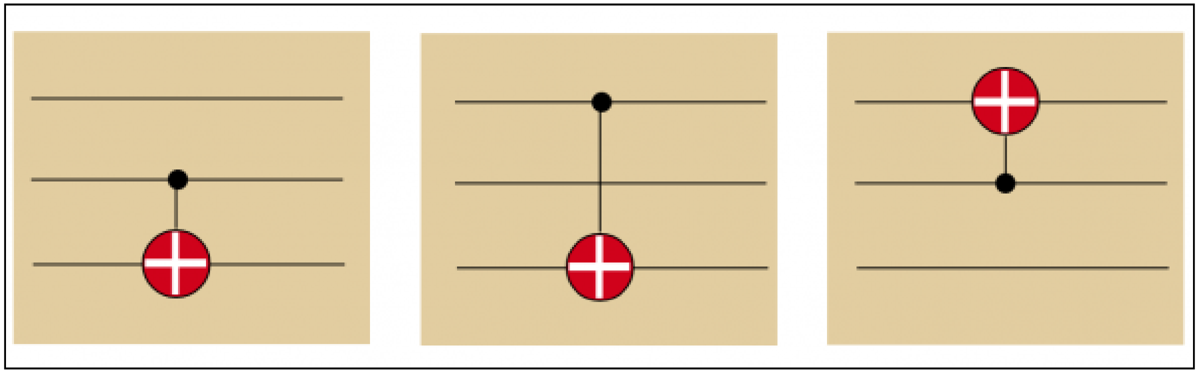
Your answer is correct.

QUESTION 7

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

Arrastre sobre cada circuito, la matriz que le corresponda.



$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Your answer is correct.