

Instruimos

SIMULACRO 1

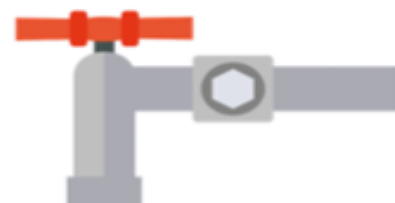
MATEMATICAS

A continuación se muestran dos tanques vacíos, cada uno cuenta con una llave que le suministra agua.

60 litros / minuto



80 litros / minuto



Tanque 1



Tanque 2

Si se abren las llaves al mismo tiempo, podemos afirmar que para que los 2 tanques estén llenos de agua debe pasar

- A. exactamente un minuto
- B. menos de un minuto
- C. exactamente 50 segundos
- D. más de un minuto

Para el tanque 1:

Entran 60 litros en un minuto, es decir 60 litros en 60 segundos, **un litro por segundo**.

Si entra un litro por segundo se requiere **50 segundos** para que entren 50 litros.

Para el tanque 2

Entran 80 litros en un minuto, esto es 80 litros en 60 segundos, planteando una regla de tres simple tenemos:

$$80\text{lit} \rightarrow 60 \text{ seg}$$

$$90\text{lit} \rightarrow x$$

Resolviendo tenemos:

$$x = \frac{60 \times 90}{80}$$

$$x = 67,5 \text{ seg}$$

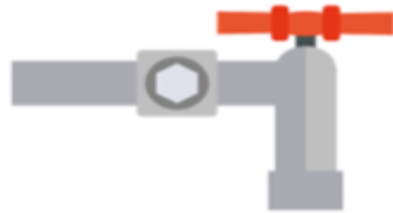
Por tanto, se tiene que para llenar el tanque 1 se requiere de **50** segundos y para que se llene el tanque 2 se requiere de **67,5** segundos.

Podemos asegurar que se requiere de **67,5** segundos para que ambos tanques estén llenos, es decir **más de un minuto**.

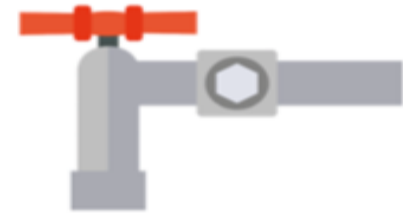
Respuesta correcta: D

A continuación se muestran dos tanques vacíos, cada uno cuenta con una llave que le suministra agua.

60 litros / minuto



80 litros / minuto



Tanque 1



Tanque 2

En 30 segundos la fracción del tanque 1 que estará lleno de agua es

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{3}{5}$
- D. $\frac{4}{3}$

Al tanque 1 entran 60 litros en un minuto, es decir 60 litros en 60 segundos, esto es un litro por segundo.

Si entra un litro por segundo al cabo de 30 segundos, el tanque tendrá 30 litros como muestra la figura:



Tanque 1

Como el tanque tiene capacidad para 50 litros, entonces la fracción del tanque que tiene agua a los 30 segundos es:

$$\frac{30}{50}$$

Simplificando

$$\frac{3}{5}$$

Respuesta correcta: C

Tema: Proporcionalidad

Luis y su hijo Andrés van a pintar las puertas de su casa. Luis pinta más rápido que su hijo, mientras Luis pinta de azul 2 puertas, Andrés pinta de verde la tercera parte de otra puerta del mismo tamaño. Si al terminar el día Luis pintó 6 puertas, entonces Andrés pintó

- A. 1 puerta
- B. 2 puertas
- C. 1 puerta y $\frac{1}{3}$ de otra puerta
- D. $2\frac{1}{3}$ puertas

Un estanque de 750 litros se encuentra lleno hasta un tercio de su capacidad. Si se le agregan 150 litros. ¿Qué parte del total de la capacidad del estanque queda faltando para llenarlo?

A. $\frac{7}{15}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{4}{15}$

D. $\frac{15}{7}$

24

Respuesta Correcta: A

Observa el siguiente diálogo:

Ana: Roberto piensa en un número

Roberto: Listo

Ana: ahora súmale dos

Roberto: OK

Ana: multiplica esto por el número que pensaste

Roberto: Listo

Ana: por último, súmale uno y dime el resultado final

Roberto: OK, me quedó un 25

El número en el que pensó originalmente Roberto fue:

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Respuesta Correcta: B

Un empleado debe evaluar cuál es el estado de 3 bombillos, indicando B si se encuentra en buen estado y M si está dañado.



26

¿Cuál de los siguientes conjuntos muestra, todos los resultados que podría obtener el empleado en la evaluación de los bombillos?

- A.** {BBB, MMM, BMM, MBM, MMB}
- B.** {MMM, BMM, MBM, MMB, BBM, BMB, MBB}
- C.** {MMM, BMM, MBM, MMB, BBM, BMB, MBB, BBB}
- D.** {MMM, BMM, MBM, MMB, BBM, BMB, MBB, MMB, BBM}

B = bueno

M = malo

Para encontrar todos los posibles resultados que pueden presentarse al evaluar los bombillos, se deben tener en cuenta las diferentes posibilidades que puede encontrar el empleado, como que:

- todos los bombillos esten malos : MMM
- todos los bombillos esten buenos : BBB
- solo un bombillo malo : BBM, BMB, MBB
- solo un bombillo bueno : BMM, MBM, MMB

Entonces el conjunto de los posibles resultados es la unión de las opciones que se encontraron anteriormente:

{MMM, BBB, BBM, BMB, MBB, BMM, MBM, MMB}

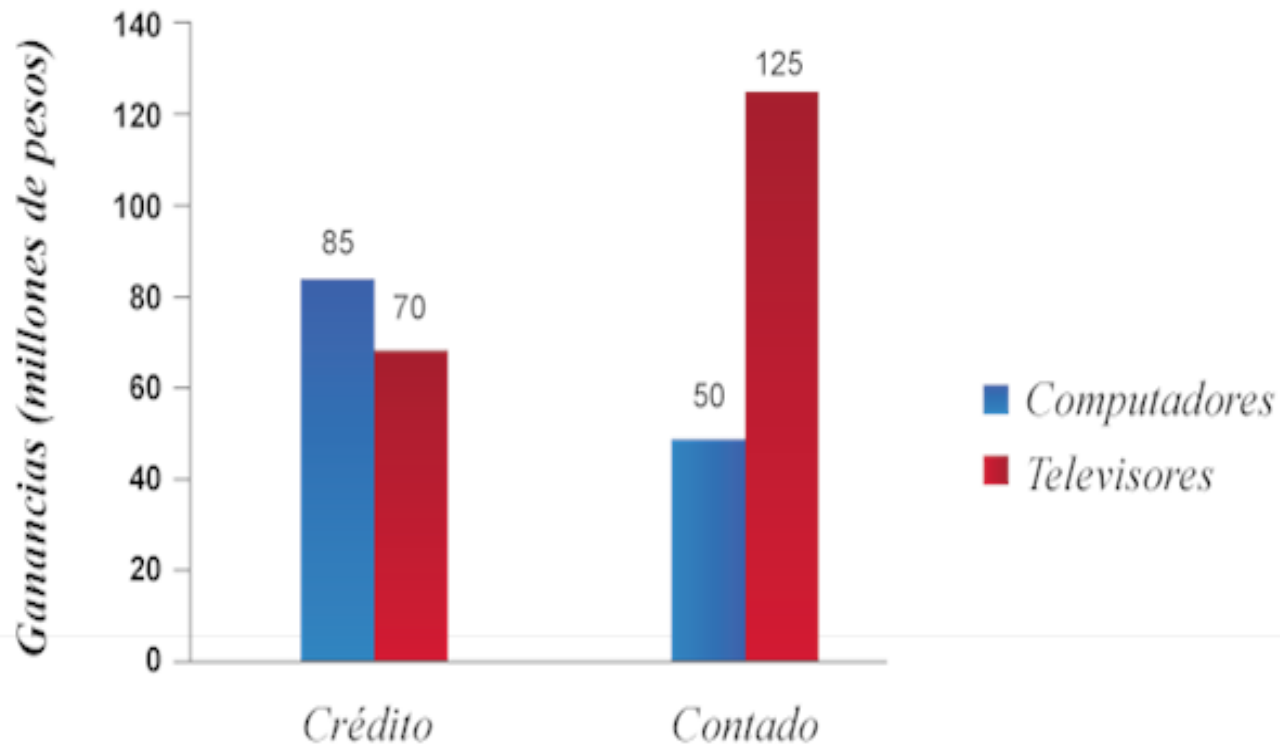
Reorganizando el conjunto, se encuentra que **la respuesta es la C.**

C. {MMM, BMM, MBM, MMB, BBM, BMB, MBB, BBB}

Respuesta: C

Tema: espacio muestral

A continuación se muestra el gráfico de las ganancias obtenidas por un almacén del centro de la ciudad durante un mes, por concepto de venta de computadores y televisores.



27

De acuerdo con el gráfico, se puede concluir que

- A. se vendieron más televisores que computadores en el mes.
- B. se obtuvo la misma ganancia por televisores y computadores.
- C. las ganancias por computadores fueron mayores que las obtenidas por la venta de televisores.
- D. las ganancias por ventas de contado fueron mayores que las obtenidas por ventas a crédito.

Analizaremos las opciones de respuesta para encontrar una posible conclusión desde la información que proporciona la gráfica.

A. se vendieron más televisores que computadores en el mes.

Recordemos que la gráfica muestra las ganancias en millones por venta de computadores y televisores, **no muestra la cantidad de ventas de cada uno de los artículos vendidos.**

B. se obtuvo la misma ganancia por televisores y computadores.

La ganancia por la venta de televisores es $70 + 125 = 195$ millones de pesos

La ganancia por la venta de computadores es $80 + 50 = 130$ millones de pesos

Evidentemente no se obtuvo la misma ganancia.

C. las ganancias por computadores fueron mayores que las obtenidas por la venta de televisores.

La ganancia por la venta de televisores es $70 + 125 = 195$ millones de pesos

La ganancia por la venta de computadores es $80 + 50 = 130$ millones de pesos

Esta conclusión no es cierta pues la ganancia por la venta de computadores es menor que la ganancia por la venta de televisores por 65 millones de pesos.

D. las ganancias por ventas de contado fueron mayores que las obtenidas por ventas a crédito.

Total ganancias ventas de contado = $50 + 125 = 175$ millones de pesos

Total ganancias ventas a crédito = $80 + 75 = 155$ millones de pesos

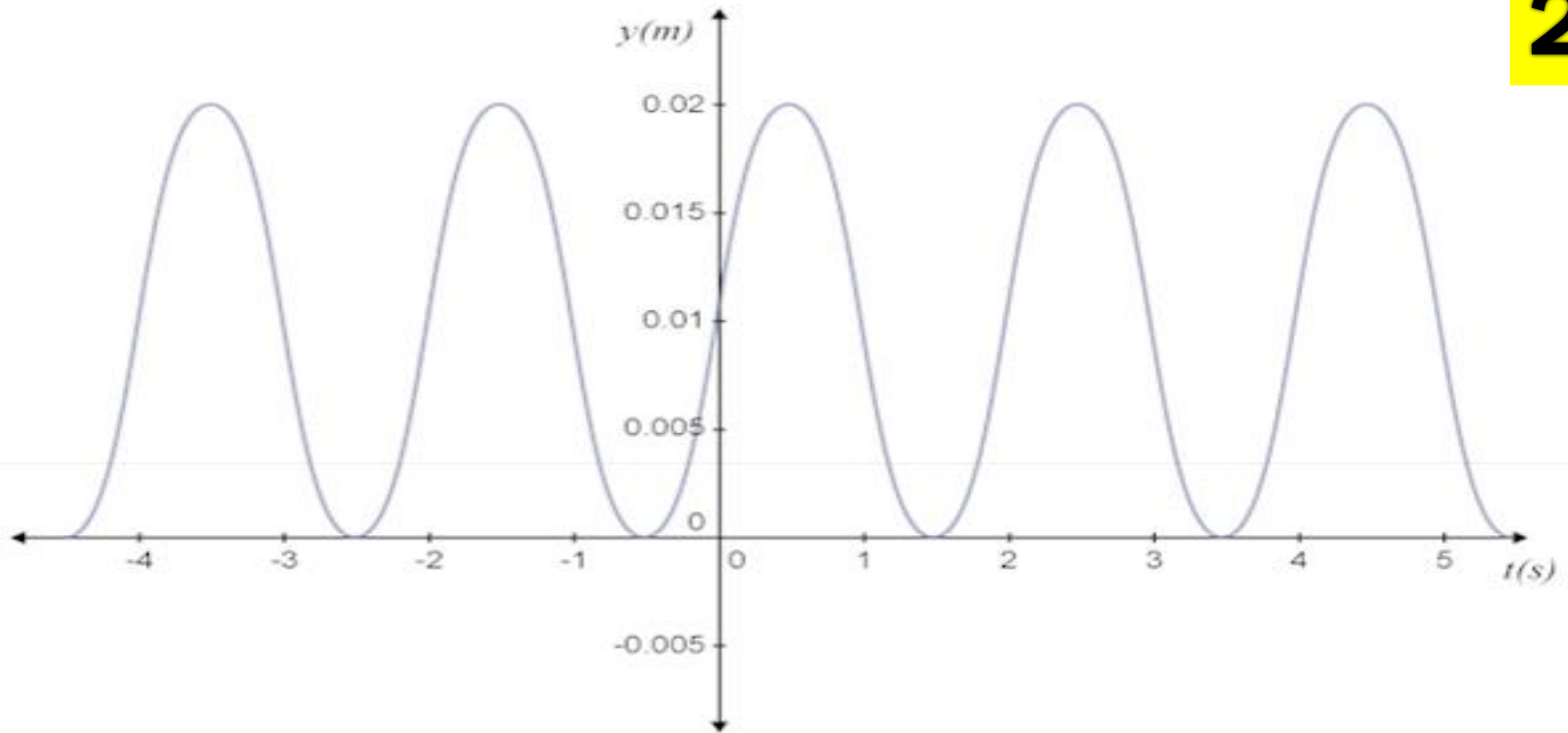
Esta conclusión es cierta pues las ganancias por ventas de contado superan en 20 millones de pesos las ganancias por la venta a crédito.

Respuesta: D

Tema: Análisis de gráficos estadísticos

La siguiente gráfica representa la posición y , en metros, de un sistema masa-resorte una vez se pone a oscilar, en función del tiempo t dado en segundos.

28

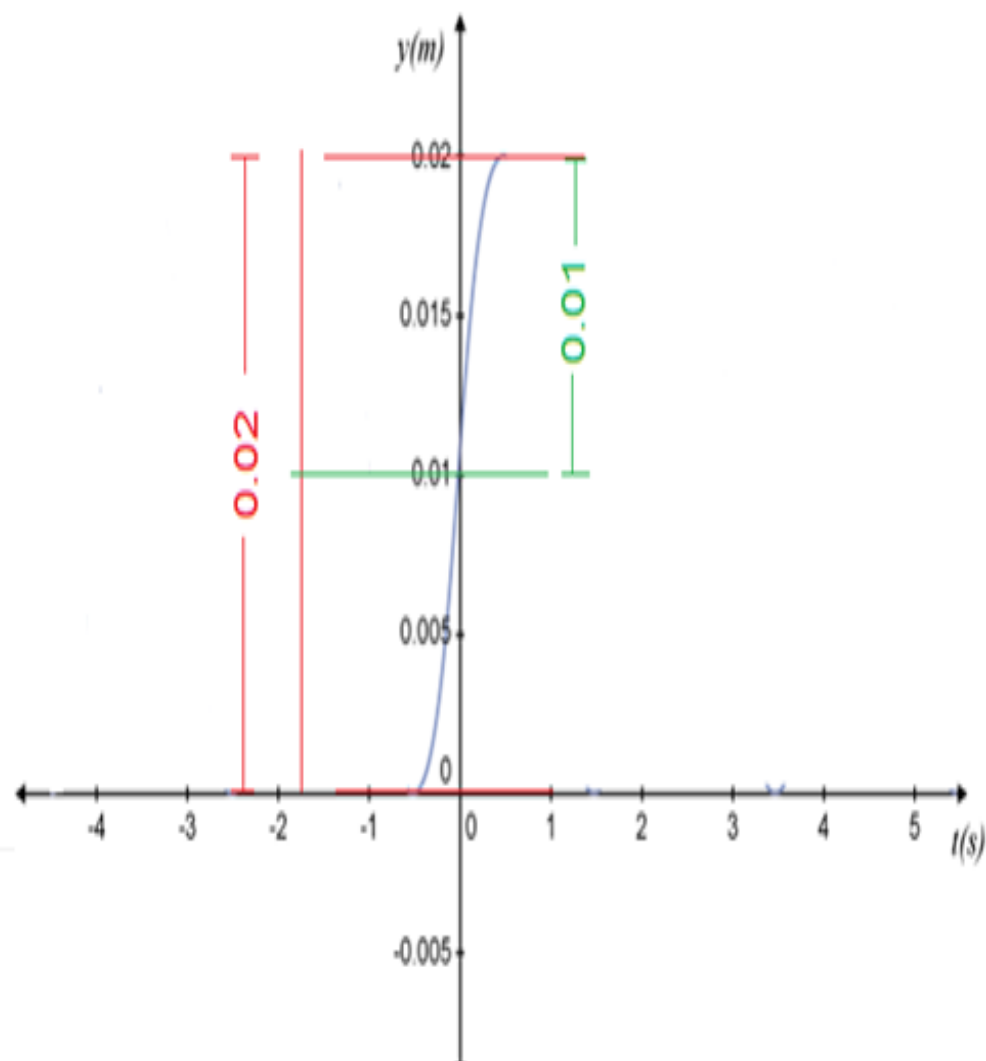


La amplitud y el período de la función son, respectivamente

- A. 0,02 m y 2 s
- B. 0,01 m y 1 s
- C. 0,01 m y 2 s
- D. 0,02 m y 1 s

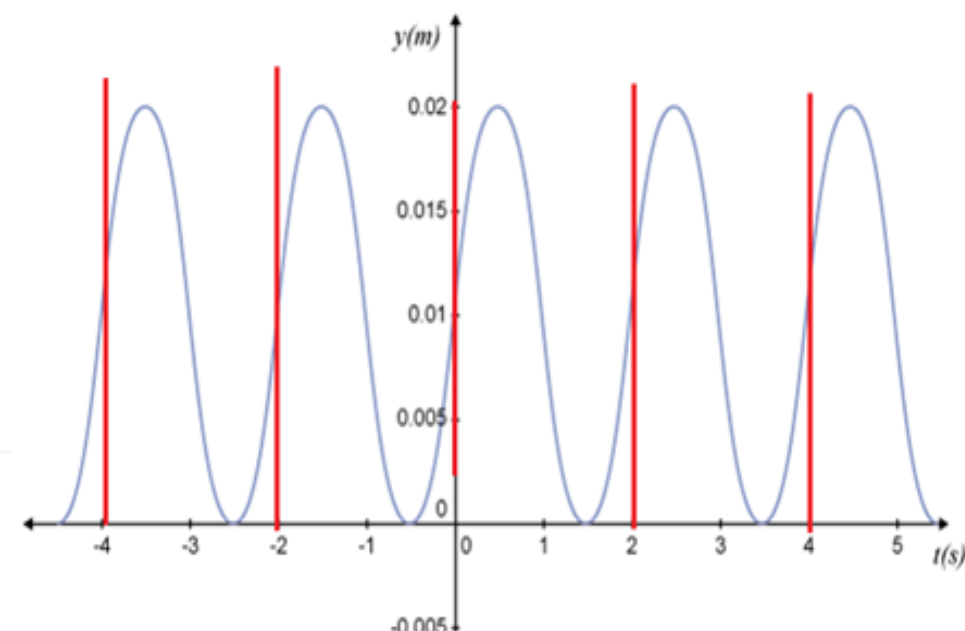
Recordemos que el concepto de amplitud de onda aparece en el terreno de la física y se vincula al valor más alto que registra una variable, midiéndose desde el punto medio o de equilibrio.

Entonces para este caso:



Desde el pico inferior al pico superior mide 0.02 m , tal como muestra la anterior figura; por ende, tal como la amplitud es la medida desde el punto medio (señalado con verde) dividimos $0.02/2 = 0.01$, de manera que la amplitud es de 0.01 m .

Por otra parte, el periodo de una onda es el tiempo transcurrido entre 2 puntos equivalentes de la onda, como muestra la siguiente figura:



Por ende, el periodo es 2 segundos.

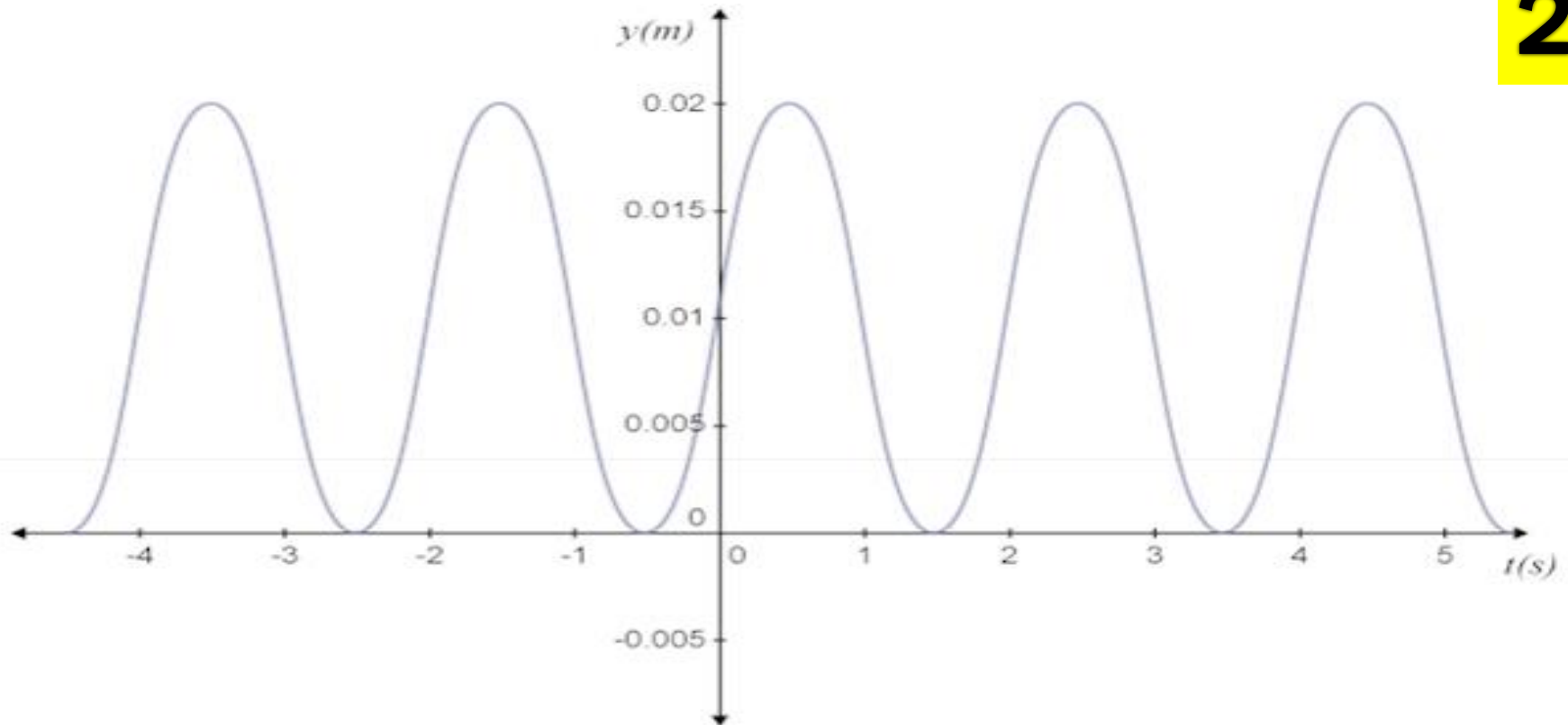
En conclusión, tenemos que la amplitud es 0.01 m y el periodo es 2 segundos.

Respuesta: C

Tema: funciones (movimiento armónico)

La siguiente gráfica representa la posición y , en metros, de un sistema masa-resorte una vez se pone a oscilar, en función del tiempo t dado en segundos.

29



La función que representa el movimiento de dicho sistema está dada por la expresión

- A. $y = 0.01 \text{ Sen}(\pi t) + 0.01$
- B. $y = 0.02 \text{ Sen}(\pi t) - 0.01$
- C. $y = 0.01 \text{ Sen}(\pi t) - 0.01$
- D. $y = 0.02 \text{ Sen}(\pi t) + 0.01$

La expresión general del movimiento armónico simple es:

$$y = A \text{ sen}(\omega t + \delta)$$

A = es la amplitud

ω = frecuencia angular

t = periodo

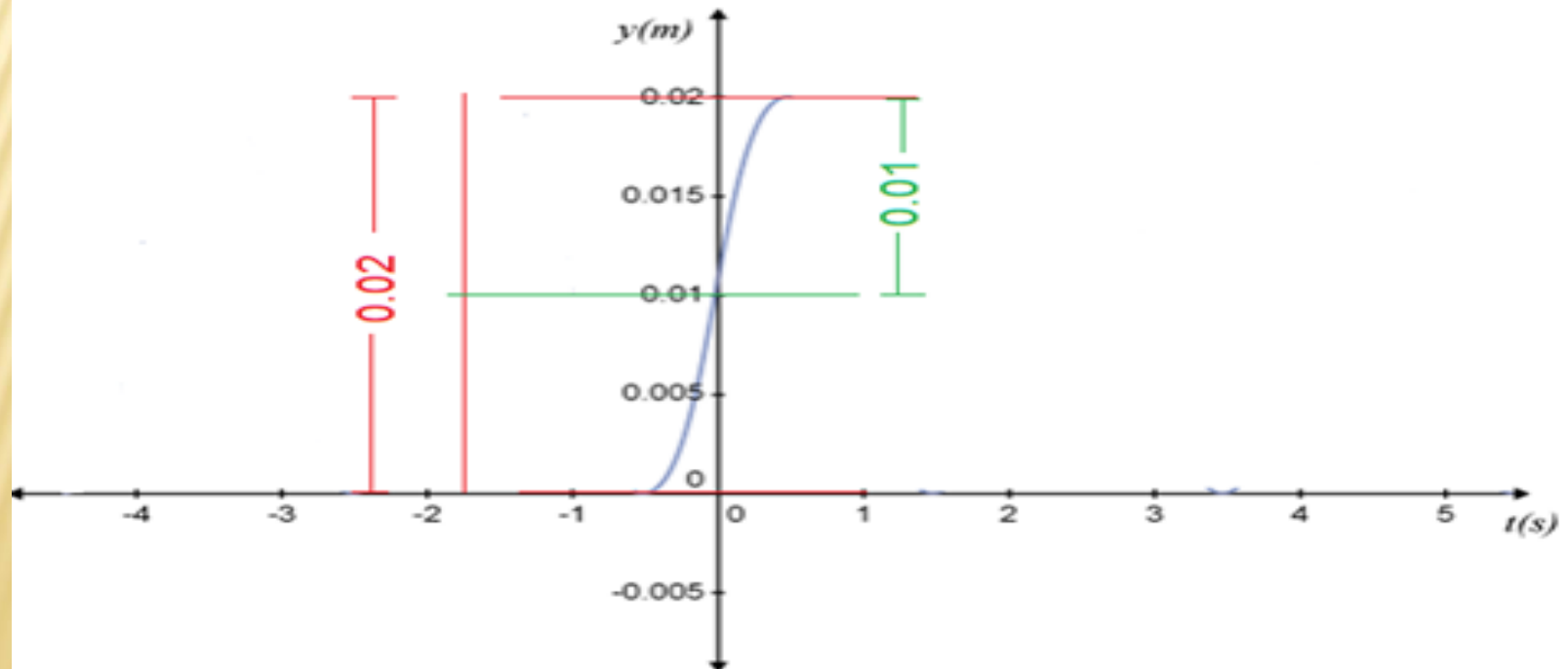
δ = fase inicial

Entonces hallaremos cada una de las partes que componen la expresión de este movimiento:

✓ A = Amplitud

Recordemos que el concepto de amplitud de onda aparece en el terreno de la física y se vincula al valor más alto que registra una variable, midiéndose desde el punto medio o de equilibrio.

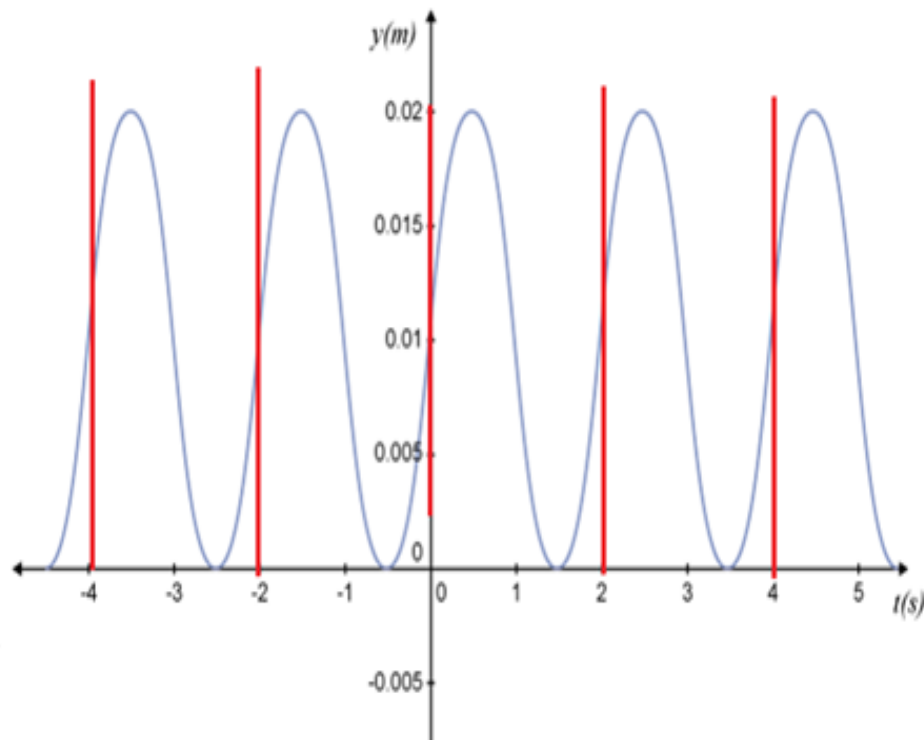
Entonces para este caso:



Desde el pico inferior al pico superior mide 0.02 m , tal como muestra la anterior figura; por ende, como la amplitud es la medida desde el punto medio (señalado con verde) dividimos $0.02/2 = 0.01$, luego la amplitud es de 0.01 m .

✓ $t = \text{periodo}$

El periodo de una onda es el tiempo transcurrido entre 2 puntos equivalentes de la onda, como muestra la siguiente figura:



✓ $\omega = \text{frecuencia angular}$

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{\text{periodo}} = \frac{2 \cdot \pi}{2} = \pi$$

✓ $\delta = \text{fase inicial}$

la fase inicial es cero pues la gráfica inicia en el tiempo igual a cero.

Entonces reemplazamos los datos en la expresión general:

$$y = A \text{ sen}(\omega t + \delta)$$

$$y = 0.01 \text{ sen}(\pi t)$$

y como la onda esta trasladada del origen a 0.01, se le debe sumar a la expresión, quedando:

$$y = 0.01 \text{ sen}(\pi t) + 0.01$$

Respuesta: A

Tema: movimiento armónico simple

Una universidad tiene más de 100 y menos de 150 profesores de planta y en total destina 300 millones de pesos para su nómina. El salario promedio S_p , en millones de pesos, de cada profesor está dado por

- A. $2 < S_p < 3$
- B. $2 < S_p$
- C. $3 < S_p$
- D. $3 < S_p < 4$

30

El total de la nomina de 300 millones lo dividimos en la cantidad de profesores, primero entre 100:

$$\frac{300.000.000}{100} = 3.000.000$$

Así que cuando son 100 profesores el salario promedio por profesor es de 3 millones de pesos.

Luego dividimos entre 150:

$$\frac{300.000.000}{150} = 2.000.000$$

Así que cuando son 150 profesores el salario promedio por profesor es de 2 millones de pesos.

Pero como la universidad tiene más de 100 y menos de 150 profesores, el salario promedio (S_p) estará entre 2 y 3 millones de pesos, o sea, más de 2 millones, pero menos de 3 millones, así:

$$2 < S_p < 3$$

Respuesta: A

Tema: Desigualdades