



ESTUDIANTE: _____ ORIENTADOR: DANIEL TRUJILLO LEDEZMA

PARA LOS PROBLEMAS 66 Y 67 UTILICE LOS SIGUIENTES DATOS

En la preparación de una sopa se utilizan ingredientes con masa m_i y con un calor específico promedio C_i . Además de los ingredientes se añade una masa m de agua cuyo calor específico es C .

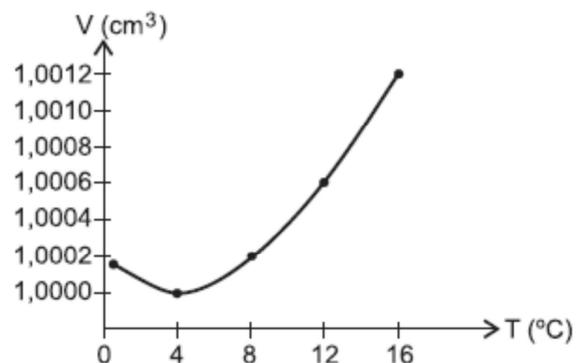
66. La energía que hay que cederle a la sopa para llevarla desde la temperatura ambiente T_o , hasta su punto de ebullición T_e , es

- A. $(m_i + m) \left(\frac{C_i + C}{2} \right) (T_o - T_e)$
- B. $(m_i C_i + m C) (T_e - T_o)$
- C. $(m_i + m) (C_i + C) (T_e - T_o)$
- D. $(m_i C + m C_i) (T_e - T_o)$

67. Para terminar la sopa, una vez ésta se encuentra a la temperatura de ebullición, T_e , se debe esperar a que la mitad del agua se evapore. Suponga que los ingredientes permanecen a la temperatura T_e . Si L es el calor latente de vaporización del agua, la energía necesaria para evaporar el agua es igual a

- A. $\frac{m}{2} L$
- B. $\left(m_i + \frac{m}{2} \right) L$
- C. $m_i C_i + \frac{m}{2} L$
- D. $m C_i T_e + \frac{m}{2} L$

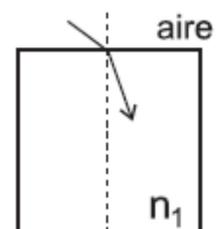
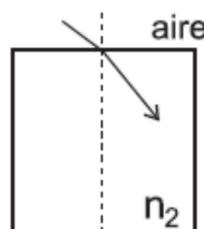
68. En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del volumen de 1 g de agua cuando se le aplica calor a presión atmosférica.



De acuerdo con la información contenida en la gráfica la temperatura para la cual la densidad del agua es máxima es

- A. 8 °C
- B. 16 °C
- C. 0 °C
- D. 4 °C

69. Dos rayos de luz roja se refractan en dos materiales de índices de refracción n_1 y n_2 , tales que $n_1 > n_2$. El índice de refracción de un material se define como el cociente entre la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz en ese material.



Si λ_1 , f_1 , V_1 y λ_2 , f_2 , V_2 son las longitudes de onda, frecuencia y velocidades de los rayos refractados en los materiales 1 y 2 respectivamente, se puede afirmar que

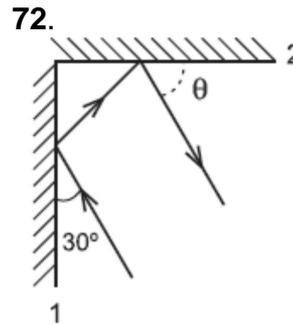
- A. $\lambda_1 = \lambda_2$ y $f_1 > f_2$ y $V_1 > V_2$
- B. $\lambda_1 < \lambda_2$ y $f_1 = f_2$ y $V_1 < V_2$
- C. $\lambda_1 < \lambda_2$ y $f_1 < f_2$ y $V_1 < V_2$
- D. $\lambda_1 > \lambda_2$ y $f_1 > f_2$ y $V_1 > V_2$

USE LA SITUACIÓN SIGUIENTE PARA CONTESTAR LAS PREGUNTAS 70 Y 71

Un parlante emite a una frecuencia fija dada.

- 70.** Es correcto afirmar que un observador escuchará un sonido
- A. de mayor frecuencia si el observador o el parlante se mueve (n) acercándose entre sí
 - B. de menor frecuencia si el observador se aleja o si el parlante se acerca
 - C. de menor frecuencia si el parlante se acerca y el observador se acerca
 - D. de mayor frecuencia si el parlante o el observador se alejan entre sí

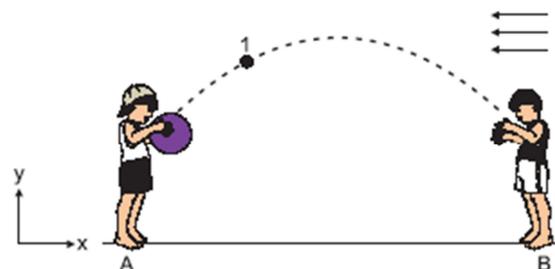
- 71.** Considere que el parlante se reemplaza por una fuente de luz amarilla. De la anterior situación es correcto afirmar que
- A. si la fuente de luz se acerca rápidamente se observa una mayor frecuencia, es decir, la luz se corre al color rojo
 - B. si la fuente de luz se aleja rápidamente se observa una mayor frecuencia, es decir, la luz se corre al color azul
 - C. si la fuente de luz se aleja rápidamente se observa una menor frecuencia, es decir, la luz se corre al color rojo
 - D. si la fuente de luz se acerca rápidamente la longitud de onda observada es mayor, es decir, la luz se corre al color azul



- 72.** Dos espejos planos se colocan sobre una mesa formando un ángulo de 90° , como ilustra la figura. Un rayo luminoso incide sobre el espejo 1 formando el ángulo indicado de 30° . El ángulo θ que forma el rayo emergente con el espejo 2, vale
- A. 15°
 - B. 30°
 - C. 45°
 - D. 60°

RESPONDA LAS PREGUNTAS 54 Y 55 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Dos niños juegan en la playa con una pelota de caucho. El niño **A** lanza la pelota al niño **B**, la cual describe la trayectoria mostrada en la figura.



En uno de los lanzamientos, cuando la pelota se encuentra en el punto 1, comienza a soplar un viento lateral que ejerce una fuerza hacia la izquierda sobre la pelota.

- 54.** Suponiendo que el aire quieto no ejerce ninguna fricción sobre la pelota, el movimiento horizontal de la pelota antes de que haya llegado al punto 1 es
- A. uniforme.
 - B. acelerado pero no uniformemente.
 - C. uniformemente acelerado hacia la derecha.
 - D. uniformemente acelerado hacia la izquierda.

55. A partir del instante 1 el movimiento horizontal de la pelota

- A. no sufrirá cambios.
- B. tendrá velocidad nula.
- C. tendrá velocidad constante.
- D. tendrá velocidad decreciente.

56. Una resistencia R_0 se conecta en serie a otra resistencia R . Para que la resistencia equivalente sea igual a $2R_0$, se debe cumplir que el valor de R sea igual a

- A. $2R_0$
- B. $R_0/2$
- C. R_0
- D. $1/R_0$

57. La resistencia eléctrica de un alambre conductor de longitud L y sección transversal A , hecho con un material de

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

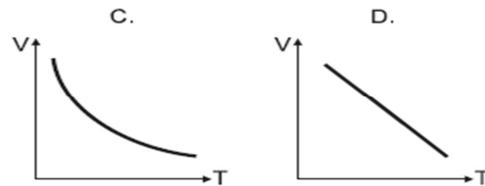
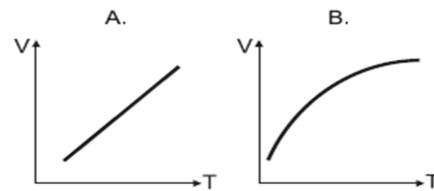
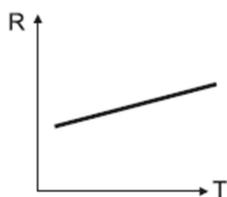
resistividad ρ es:

A partir de esta ecuación se deduce que si se quieren fabricar nuevos alambres del mismo material con una mayor resistencia, es posible hacerlos

- A. disminuyendo la longitud y aumentando la sección transversal.
- B. aumentando la longitud y disminuyendo la sección transversal.
- C. disminuyendo en igual proporción la longitud y la sección transversal.
- D. aumentando en igual proporción la longitud y la sección transversal.

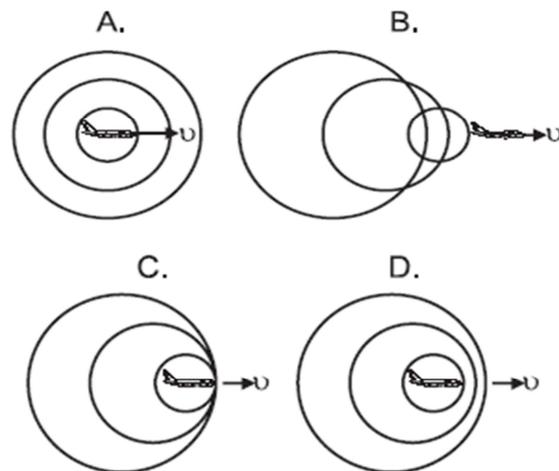
58. La resistencia eléctrica de un alambre varía en función de la temperatura como muestra la figura adjunta.

En un experimento por el alambre se hace circular una corriente de valor constante mientras se incrementa continuamente su temperatura. De las siguientes, la gráfica que corresponde a la diferencia de potencial aplicada a los extremos del alambre en función de la temperatura es

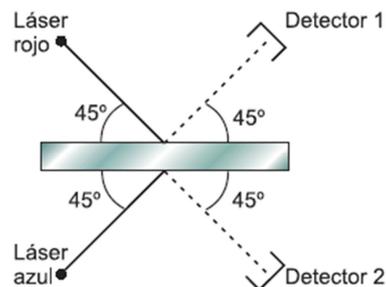


59. Un avión emite un sonido al tiempo que avanza con una velocidad de 170 m/s. La velocidad del sonido es 340 m/s.

De las siguientes gráficas la que representa la relación entre la posición del avión y los frentes de onda es



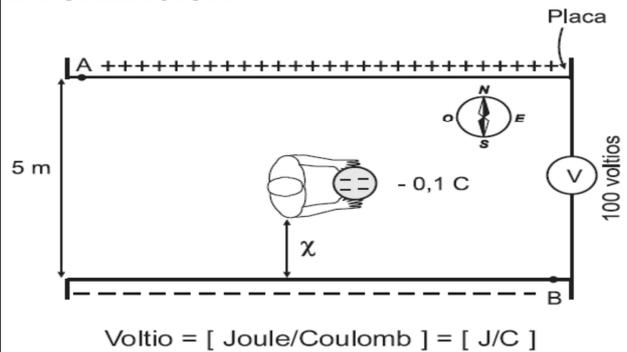
60. Se tiene una lámina que a 45° refleja el 60% de la energía que incide sobre ella y transmite el restante 40%. Dos haces de luz, uno azul y otro rojo, provenientes de láser, se hacen incidir sobre la lámina como se muestra en la figura



En los detectores 1 y 2 se observará respectivamente luz de color

- A. roja y azul
 B. azul y roja
 C. morada y morada
 D. blanca y blanca

CONTESTE LAS PREGUNTAS 61 A 63 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



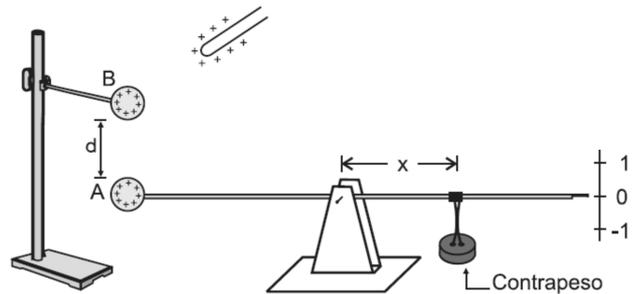
Utilizando dos láminas metálicas cargadas se genera un campo eléctrico constante en la región limitada por las placas. Una persona camina dentro de la región con campo llevando una pequeña esfera cargada eléctricamente con $-0,1C$.

- 61.** Que la diferencia de potencial entre las placas sea 100 voltios, significa que
 A. en cualquier punto entre las placas la energía eléctrica de 1C es 1 Joule
 B. la energía necesaria para llevar 1C de una placa a la otra es 100J
 C. la energía asociada a 1C es 100 voltios
 D. la energía necesaria para llevar 100C de una placa a la otra es 1J
- 62.** Para hacer trabajo contra la fuerza eléctrica la persona debe caminar en la dirección
 A. N B. S C. E D. O
- 63.** El trabajo en contra de la fuerza debido al campo eléctrico, para llevar la esfera cargada desde el punto A hasta el punto B, es
 A. 50J, positivo porque la energía eléctrica de la esfera aumenta cuando se mueve de A a B

- B. -50J, negativo porque la energía eléctrica de la esfera disminuye cuando se mueve de A a B
 C. 10J, positivo porque la energía eléctrica de la esfera aumenta cuando se mueve de A a B
 D. -10J, negativo porque la energía eléctrica de la esfera disminuye cuando se mueve de A a B

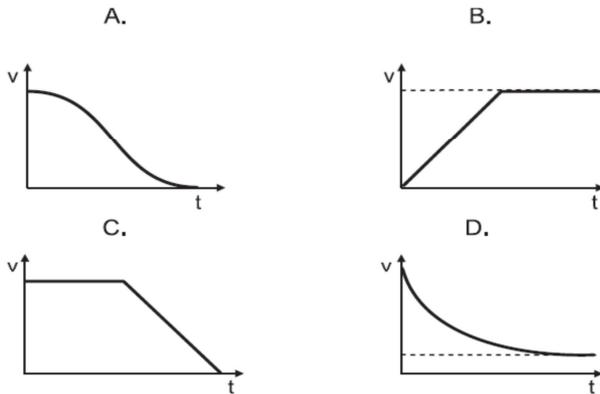
- 64.** La potencia disipada por una resistencia se define como el calor disipado en una unidad de tiempo ($P = \Delta Q / \Delta t$). De las siguientes ecuaciones, la que tiene unidades de potencia es
 A. $P = V / I$
 B. $P = V I$
 C. $P = I / V$
 D. $P = V I^2$

- 65.** Las esferas metálicas que se muestran en la figura se cargan con 1C cada una. La balanza se equilibra al situar el contrapeso a una distancia x del eje

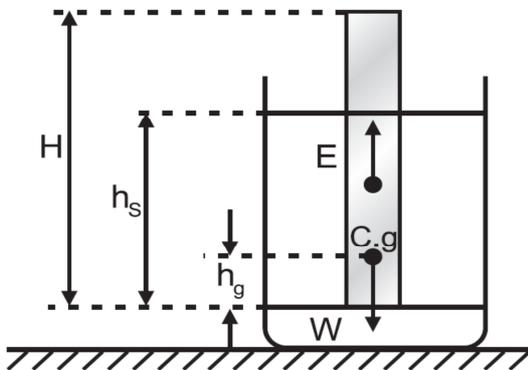


- Se pone una tercera esfera a una distancia 2d por debajo de la esfera A y cargada con $-2C$. Para equilibrar la balanza se debe
 A. agregar carga positiva a la esfera A
 B. mover la esfera B hacia abajo
 C. mover el contrapeso a la derecha
 D. mover el contrapeso a la izquierda

- 66.** Normalmente un paracaidista abre su artefacto unos segundos después de haber saltado del avión. La fuerza de rozamiento f con el aire es proporcional a la rapidez y para ciertos paracaídas es tal que $f = 200V^5$. Si en $t = 0$ se abre el paracaídas, la gráfica de rapidez contra tiempo es



RESPONDA LAS PREGUNTAS 67 A 69 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



En un experimento para determinar la densidad de diferentes líquidos se usa un densímetro que es una barra cilíndrica no homogénea de longitud H , área transversal A y masa M . El centro de gravedad de la barra está a una altura h_g como se muestra en la figura. Cuando la barra flota en un líquido, el empuje está aplicado en un punto llamado centro de la flotación situado en la mitad de la altura sumergida de la barra ($h_s/2$)

67. Al realizar el experimento se puede observar que las densidades de los líquidos en los cuales la barra flota están relacionados con
- la densidad de la barra
 - la altura de la barra que está sumergida
 - el empuje sobre la barra en cada uno de los líquidos
 - el tiempo que tarda la barra en quedarse quieta

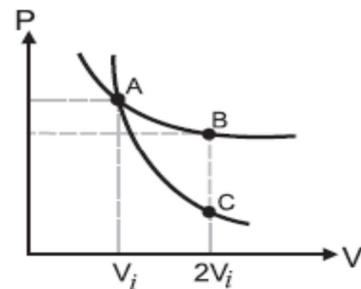
68. Se desea hacer un densímetro que puede medir un rango más amplio de densidades respecto al anterior, para lograr este propósito el nuevo densímetro debe tener respecto al anterior menor
- masa M y longitud H
 - longitud H y altura h_g
 - altura h_g y densidad promedio de la barra
 - área A y densidad de la barra

69.



- Si el densímetro usado en el experimento se compone de una barra de madera muy liviana con un perdigón de plomo en su extremo inferior, como se muestra en la figura, a fin de que el centro de gravedad del densímetro esté mucho más abajo del centro de la barra de madera la mejor manera de modificar el densímetro para que pueda medir mayores densidades es
- adelgazar toda la barra
 - cortar una porción de la barra de madera
 - añadir un perdigón de plomo junto al otro
 - cambiar la barra de madera por otra de un material más pesado

CONTESTE LAS PREGUNTAS 70 Y 71 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



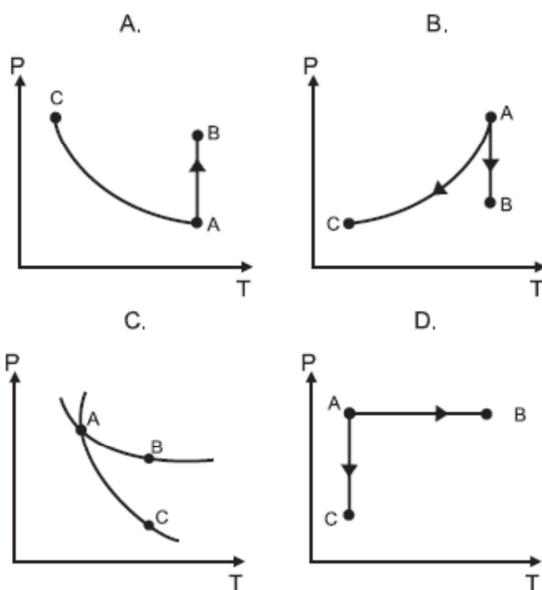
Se tienen dos muestras de dióxido de carbono CO_2 a las mismas condiciones de volumen $V_i = 0.5\text{m}^3$, presión $P_i = 1000\text{Pa}$ y

temperatura $T_i = 305\text{K}$. Bajo estas condiciones es posible considerar el CO_2 como un gas ideal. Sobre una de las muestras se realiza un proceso isotérmico desde el estado inicial A hasta el estado final B y sobre la otra se realiza un proceso adiabático desde el estado inicial A hasta el estado final C, como se indica en la gráfica P vs V.

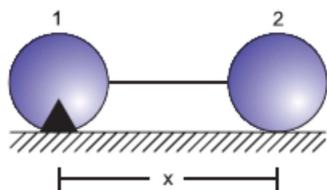
70. Teniendo en cuenta que W representa el trabajo hecho por el CO_2 y Q el calor absorbido por el CO_2 , se puede afirmar que

- A. $W_{A \rightarrow B} = W_{A \rightarrow C}$
- B. $Q_{AC} = Q_{AB}$
- C. $W_{A \rightarrow B} > W_{A \rightarrow C}$
- D. $Q_{AC} > Q_{AB}$

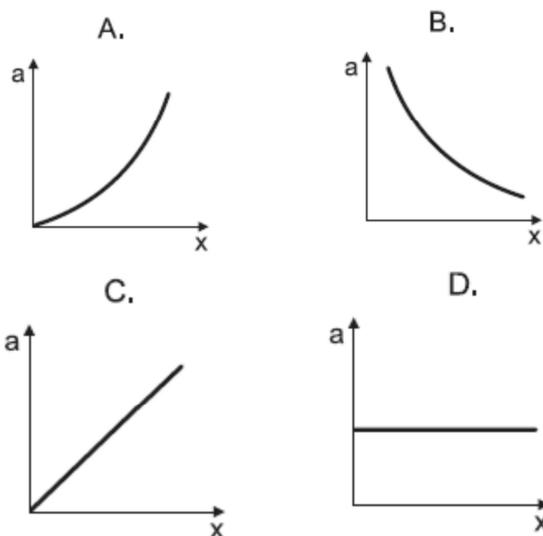
71. La gráfica P contra T de los procesos A \rightarrow B y A \rightarrow C de las respectivas muestras es



72

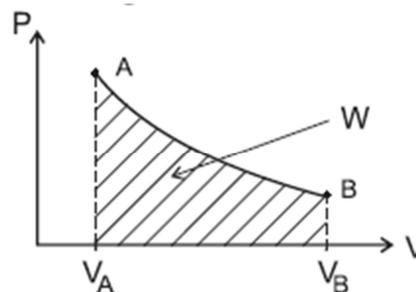


Dos esferas (1 y 2) con cargas iguales se encuentran sobre una superficie lisa no conductora y están atadas a un hilo no conductor. La esfera 1 está fija a la superficie. Al cortar el hilo, la gráfica de aceleración contra x de la esfera 2 es



CONTESTE LAS PREGUNTAS 53 A 55 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El trabajo realizado por un gas, cuando pasa del estado A al estado B, en una gráfica presión contra volumen equivale al área bajo la curva como se indica en la figura.



La primera ley de la termodinámica establece que la variación de la energía interna de un sistema es igual al calor que recibe o cede el sistema menos el trabajo realizado sobre o por el sistema

$$\Delta U = Q - W$$

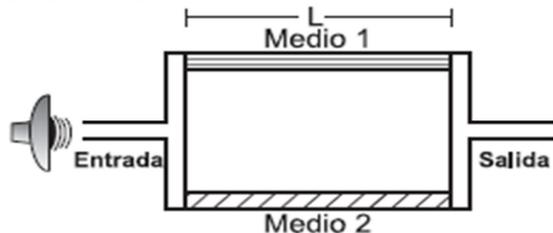
La energía interna de un gas perfecto depende sólo de la temperatura.

53. Cuando el sistema vuelve a su estado inicial A, tenemos que la variación de energía interna fue
 A. mayor que cero
 B. igual a cero
 C. igual al calor recibido
 D. menor que cero

54. Si el gas ideal es sometido a un proceso a temperatura constante tenemos que $Q = W$, porque
 A. el sistema ha efectuado un ciclo
 B. la energía interna no varía
 C. el sistema está aislado térmicamente
 D. no hay flujo de calor hacia el sistema

55. Si el gas ideal pasa de un estado "1" a un estado "2", estando aislado térmicamente, tenemos que
 A. $W = Q$
 B. $\Delta U = Q$
 C. $W = -Q$
 D. $\Delta U = -W$

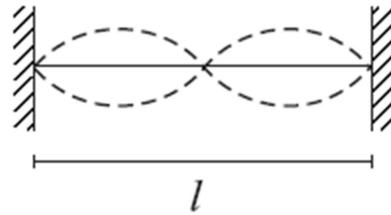
56. Se planea fabricar un silenciador que utiliza la diferencia de velocidad de las ondas sonoras en diferentes medios, para desfasar dos ondas.



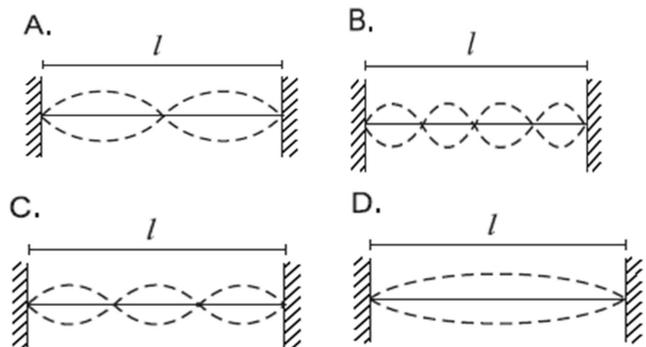
En la figura, la longitud de onda del sonido es L y la velocidad del sonido en el medio 1 es v_s . De las siguientes velocidades en el medio 2 la que desaparecerá el sonido en la salida del silenciador es

- A. $2 v_s$
- B. $\frac{v_s}{2}$
- C. $3 v_s$
- D. $\frac{v_s}{3}$

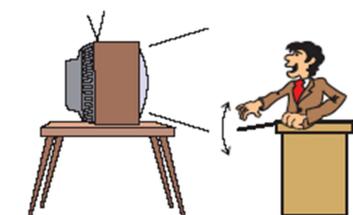
57. Una cuerda de longitud l , densidad lineal μ y tensionada por una fuerza F , presenta la onda estacionaria mostrada en la figura, al ponerla a oscilar con frecuencia f .



Si se toma otra cuerda de igual longitud l , tensionada por una fuerza igual F , igualmente sujeta por sus extremos pero de densidad lineal 4μ , y se la pone a oscilar con la misma frecuencia f , el patrón de ondas estacionarias que se observa es el mostrado en la figura



58.

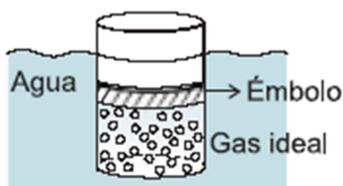


Los televisores emiten pulsos de luz a razón de 24 por segundo. Un extremo de una regla flexible se hace oscilar manteniendo el otro extremo fijo a una mesa. La regla se ilumina con la luz del televisor y se observa que siempre parece estar en la misma posición. Una posible frecuencia de oscilación del extremo de la regla en pulsos por segundo es

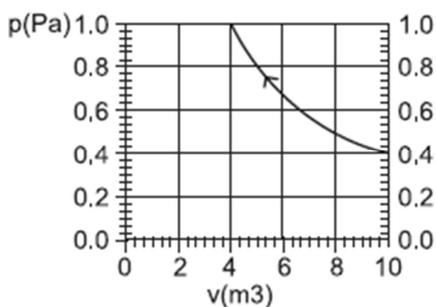
- A. 12
- B. 48
- C. 6
- D. 3

RESPONDA LAS PREGUNTAS 59 Y 60 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

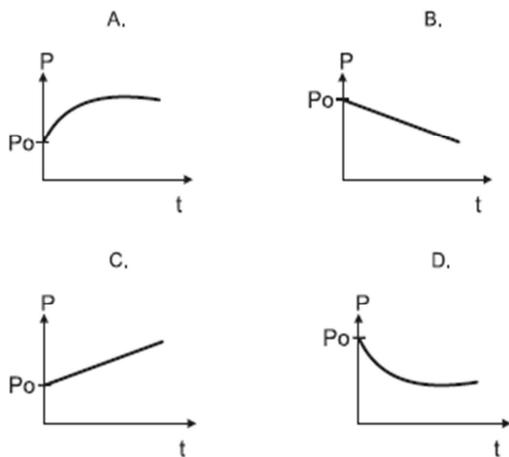
Un cilindro contiene cierta cantidad de gas atrapado mediante un émbolo de masa M que puede deslizarse sin fricción. Este conjunto se va sumergiendo muy lentamente con rapidez constante en agua como se muestra en la figura, mientras todo el conjunto se mantiene a 20°C .



La gráfica de la presión (P) contra el volumen del gas encerrado (V) se muestra a continuación:



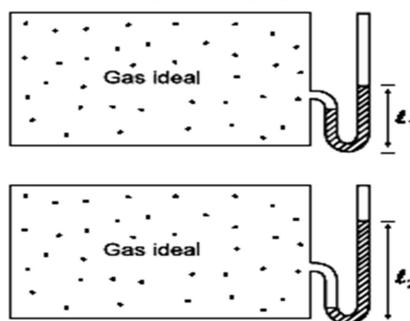
59-. Durante los primeros instantes, la gráfica cualitativa de la presión como función del tiempo es



60-. Con respecto al trabajo realizado sobre el gas, mientras su volumen pasa de 10 m^3 a 4 m^3 , es acertado afirmar que es

- A. menor que 1,8 Joules
- B. casi igual a 4 Joules
- C. un valor entre 3 Joules y 3,5 Joules
- D. mucho mayor que 4 Joules

RESPONDA LAS PREGUNTAS 50 Y 51 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



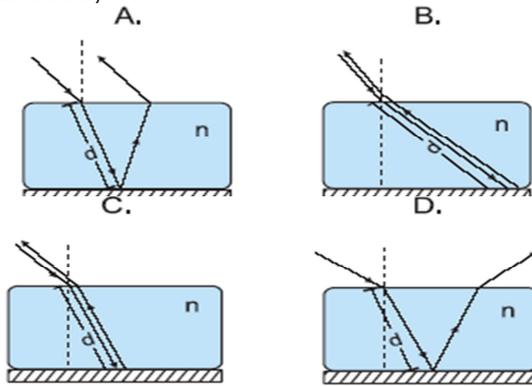
En la ciudad **A**, a un recipiente aislado térmicamente, que contiene gas ideal se conecta un tubo en forma de **U** parcialmente lleno con aceite. Se observa que el aceite sube hasta el nivel R_1 como se muestra en la figura. El recipiente se transporta a la ciudad **B**. Allí el aceite sube hasta el nivel R_2 que se muestra en la figura.

- 50-. De lo anterior se concluye que
- A. la temperatura promedio de la ciudad **B** es mayor que la de **A**
 - B. la temperatura promedio de la ciudad **B** es menor que la de **A**
 - C. hubo una fuga de gas
 - D. la ciudad **B** está a menor altura sobre el mar que la ciudad **A**

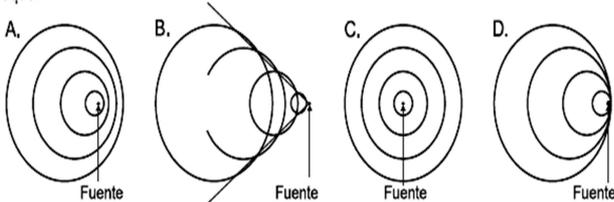
51-. Si por el extremo abierto del tubo en **U**, estando en la ciudad **A**, se empieza a verter agua hasta que la columna de agua alcance una altura h , por encima del nivel del líquido que contenía, podemos asegurar que:

- A) El líquido penetra al tanque porque se rompe el equilibrio de la presión externa e interna
- B) El aceite penetra al recipiente pero el agua no.
- C) Es imposible que se presente esta situación
- D) Si se calienta el tanque, se puede lograr que los dos líquidos formen una sola columna

52-. Un rayo de luz incide sobre un bloque de hielo transparente que está colocado sobre un espejo plano. De los siguientes, el que representa adecuadamente el correspondiente esquema de rayos luminosos, es



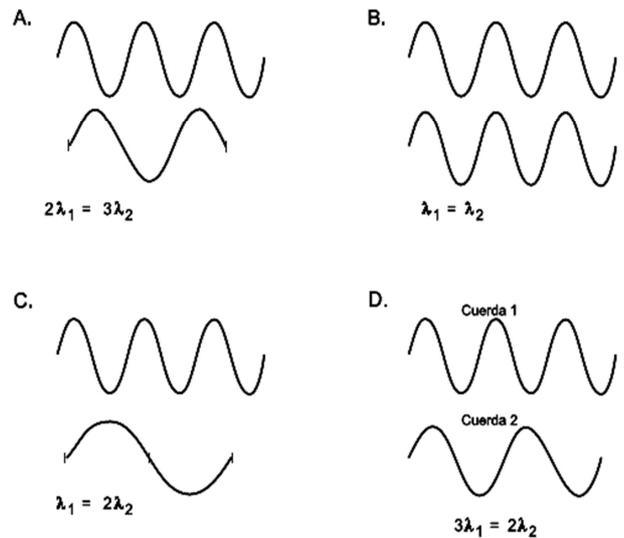
53-. Cuando una fuente sonora se mueve con una velocidad mayor que la velocidad de propagación del sonido en el medio se genera una onda de choque, que se escucha como una explosión, porque las crestas de varias ondas se superponen. De las siguientes figuras ¿cuál podría ilustrar una onda de choque?



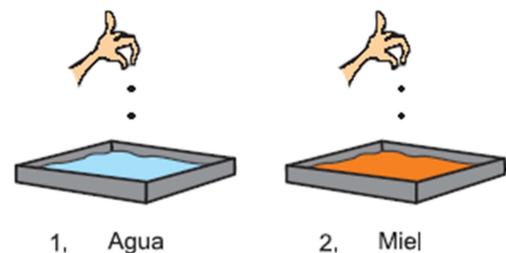
54-. La caja de la guitarra tiene una forma que favorece la resonancia del aire con la onda sonora producida por la cuerda de la guitarra. Supongamos que la guitarra tuviera una caja cuadrada en lugar de la caja actual, es correcto afirmar que en relación a una guitarra normal

- A. la amplitud del movimiento de las partículas del aire es menor, cambiando la intensidad del sonido producido
- B. la longitud de onda del sonido disminuye modificando el tono del sonido escuchado
- C. la velocidad de propagación de la onda aumenta variando la intensidad del sonido percibido
- D. la frecuencia de la onda disminuye aumentando el tono del sonido percibido

55-. En una cuerda 1, sujeta a una tensión T se generan ondas armónicas de frecuencia $f = 3\text{Hz}$. En otra cuerda 2 idéntica y sujeta a una tensión 8 veces mayor que la de la cuerda 1 se genera una onda con frecuencia 2Hz . Las ondas tienen amplitudes iguales. La figura que ilustra las formas de las cuerdas en un instante dado es

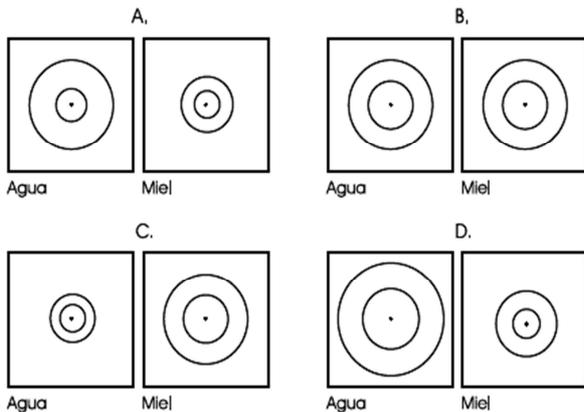


CONTESTE LAS PREGUNTAS 56 Y 57 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



En dos bandejas 1 y 2 idénticas se sueltan dos piedritas a intervalos iguales de tiempo. La bandeja 1 está llena con agua y la bandeja 2 con miel. Simultáneamente se toman fotografías de cada bandeja.

56-. La figura que mejor ilustra las formas de las ondas generadas en las superficies de los fluidos, es



57-. Comparando las características de las ondas generadas en el agua y en la miel se puede afirmar que las que se generan en agua se propagan con

- A. mayor frecuencia que las ondas en la bandeja 2
- B. mayor longitud de onda que las ondas en la bandeja 2
- C. igual longitud de onda que las ondas en la bandeja 2
- D. menor rapidez que las ondas en la bandeja 2

58-. La siguiente tabla muestra la velocidad de propagación del sonido en diferentes materiales, que se encuentran a diferentes temperaturas.

	Material	Temperatura (°C)	Velocidad (m/s)
1	Hule vulcanizado	0	54
2	Vapor de agua	0	401
3	Helio líquido	0	970
4	Agua dulce	25	1493
5	Agua dulce	30	1496
6	Agua de mar	20	1513

De acuerdo con los datos de la tabla, tres estudiantes hacen las siguientes afirmaciones:

Estudiante 1: Si la temperatura de un mismo material se aumenta, la rapidez del sonido aumenta siempre y cuando se mantenga la misma presión.

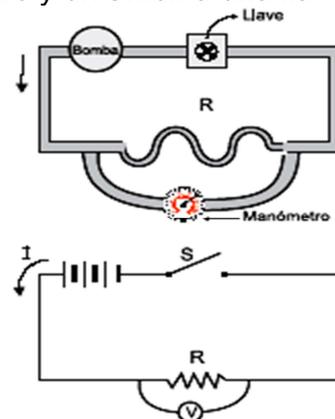
Estudiante 2: La velocidad de propagación del sonido no sólo depende de la temperatura, ya que en distintos materiales, sometidos a la misma temperatura, la rapidez de propagación del sonido es diferente.

Estudiante 3: Es muy probable que la rapidez de propagación del sonido en el agua de mar a 30°C y a una atmósfera de presión, sea igual que el agua dulce en esas mismas condiciones.

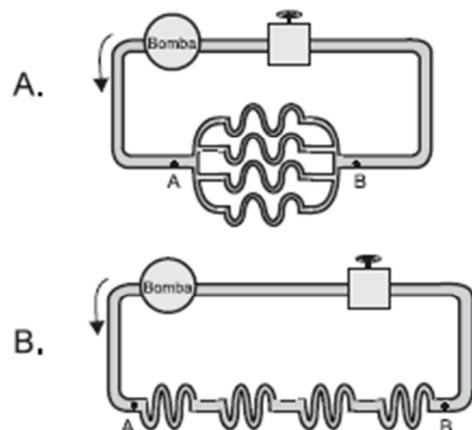
¿Cuál o cuáles de estas afirmaciones de los estudiantes es más congruente (s)?

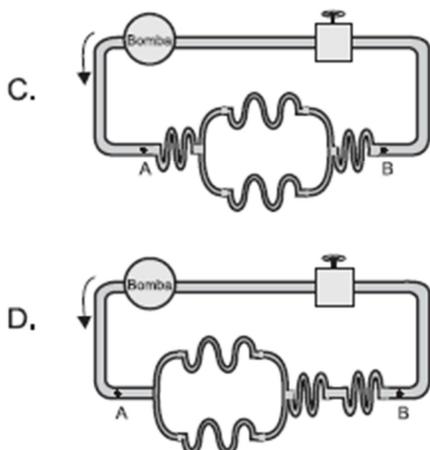
- A. sólo la del estudiante 1
- B. las de los estudiantes 1 y 2
- C. sólo la del estudiante 3
- D. las de los estudiantes 1 y 3

59-. Para estudiar un “circuito” formado por tubos que conducen agua, se puede hacer una analogía con un circuito eléctrico como se sugiere en la figura, donde una bomba equivalente a una fuente, una resistencia a una región estrecha, un voltímetro a un manómetro y un switch a una llave de paso.

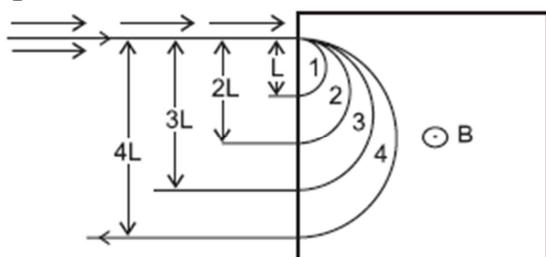


Aplicando la analogía a los siguientes circuitos de agua, se concluye que aquel en el cual la presión en el punto B es menor, es





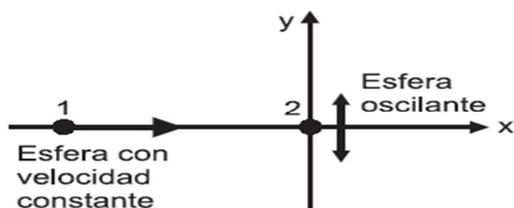
60-. Se lanza un haz de partículas, todas con igual velocidad y carga, en una región en donde existe un campo magnético uniforme de magnitud B . El haz se divide en cuatro, cada uno de los cuales describe una semicircunferencia, como se observa en la figura



El haz que tiene las partículas más masivas es

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

RESPONDA LAS PREGUNTAS 52 Y 53 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



La esfera 1 se mueve con velocidad constante a lo largo del eje X dirigiéndose al origen. En el eje Y oscila otra esfera, 2, con período T , cuya posición de equilibrio es el origen. Inicialmente, cuando 2 está en el origen, 1 está en $X = -L$

52-. La máxima rapidez que puede tener 1 para que choque con 2, es igual a

- A. $\frac{L}{2T}$
 B. $\frac{L}{T}$
 C. $\frac{2L}{T}$
 D. $\frac{4L}{T}$

53-. Siendo n un entero, de las siguientes la expresión que expresa todas las rapidezces posibles para que 1 choque con 2 es

- A. $\frac{L}{2nT}$ C. $\frac{2L}{nT}$
 B. $\frac{L}{nT}$ D. $\frac{4L}{nT}$

54-. Sobre la superficie terrestre el período de oscilación de un péndulo es T . Se lleva ese péndulo a un planeta en donde su período de oscilación es igual a $2T$. La aceleración gravitacional en la superficie de ese planeta es igual a (g terrestre = 10 m/s^2)

- A. 20.0 m/s^2 B. 10.0 m/s^2
 C. 5.0 m/s^2 D. 2.5 m/s^2

55-. Cuando la ventana de una habitación se encontraba abierta, la cortina de la habitación se salió parcialmente por la ventana. El anterior hecho pudo haber sucedido, porque la velocidad del aire

- A. afuera de la habitación es mayor que la de adentro y la presión adentro es menor que la de afuera
 B. adentro de la habitación es mayor que la de afuera y la presión afuera es menor que la de adentro
 C. afuera de la habitación es mayor que la de adentro y la presión afuera es menor que la de adentro
 D. adentro de la habitación es menor que la de afuera y la presión afuera es mayor que la de adentro

C. la distancia d puede variar sin que se modifique la fuerza eléctrica de q sobre $-q$
 D. es posible mantener a 2 en reposo ejerciendo sobre ella una fuerza mayor en magnitud a $\frac{kq^2}{d^2}$, formando un ángulo θ apropiado con el eje x

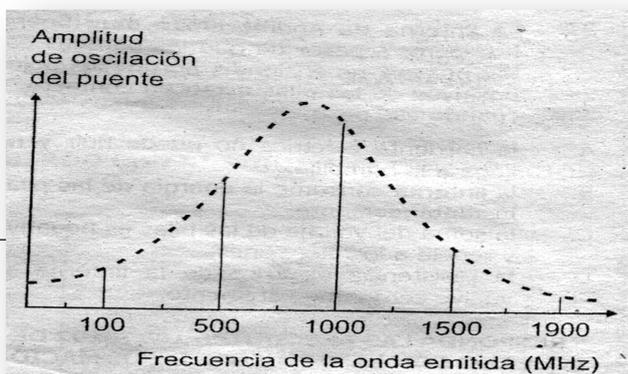
- 60-. Si sobre la partícula 2 se ejerce una fuerza F paralela al eje X tal que la distancia entre 1 y 2 aumenta linealmente con el tiempo, es cierto que
- A. la fuerza neta sobre 2 es cero en todo instante
 - B. como la interacción eléctrica disminuye, el valor de F aumenta
 - C. el movimiento de 2 es uniformemente acelerado debido a la interacción eléctrica con la partícula 1
 - D. el valor de F permanece constante

RESPONDA LAS PREGUNTAS 127 Y 128 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Para comprobar la resistencia de un puente ante movimientos bruscos se envían ondas de ultrasonido de diferentes frecuencias que generan movimiento armónico forzado en éste.

El puente exhibe el fenómeno de resonancia cuando la frecuencia de la onda emitida se acerca a la frecuencia natural de oscilación del puente, caso en el cual la amplitud de oscilación del puente es máxima.

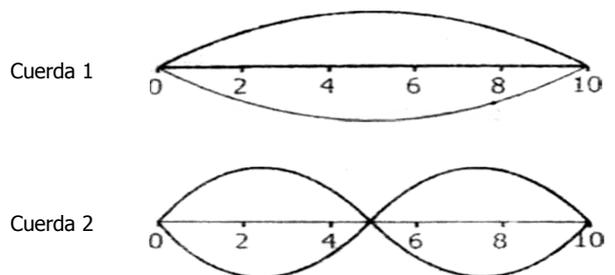
En una prueba particular se obtuvieron los datos ilustrados en la siguiente gráfica:



- 127-. A partir de la gráfica se puede concluir que la frecuencia natural de oscilación del puente está entre
- A. 1000 y 1500 MHz.
 - B. 1500 y 1900 MHz.
 - C. 100 y 500 MHz.
 - D. 500 y 1000 MHz.

- 128-. Durante la prueba, la estructura del puente sufrió mayor daño al recibir las ondas de frecuencia 1000 MHz debido a que esta es
- A. la onda de frecuencia más alta que se emitió durante la prueba.
 - B. la frecuencia más cercana a la frecuencia natural del puente.
 - C. la onda que se emite con mayor amplitud.
 - D. la frecuencia promedio de toda la prueba.

129-. Dos cuerdas de igual longitud y distinto material están sometidas a la misma tensión. Estas cuerdas oscilan con la misma frecuencia en los modos ilustrados a continuación:



Teniendo en cuenta que la longitud de onda (λ) de una cuerda tensada está dada por

$$\lambda = \frac{1}{f} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

Donde f es la frecuencia de la onda, T la tensión de la cuerda, y μ la densidad lineal de masa, se hacen las siguientes afirmaciones:

- I. La cuerda 2 es más pesada que la 1 porque la longitud de onda en la cuerda 2 es menor que en la cuerda 1.

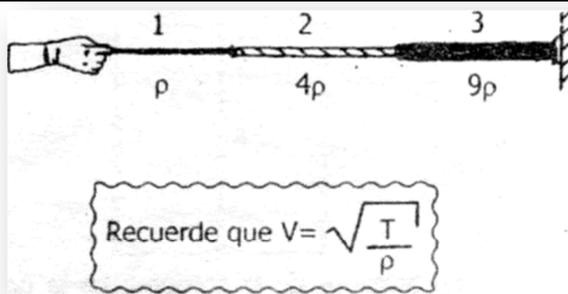
II. La amplitud de la onda en la cuerda 2 es menor que en la 1, porque la longitud de onda en la cuerda 1 es mayor que en la cuerda 2.

De estas afirmaciones se puede decir que

- A. Sólo la II es correcta.
- B. Ninguna de las dos es correcta.
- C. Ambas son correctas.
- D. Sólo la primera es correcta

RESPONDA LAS PREGUNTAS 130 A 131 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Se unen tres cuerdas inelásticas y de densidades lineales ρ , 4ρ y 9ρ respectivamente, conformando un lazo tensionado como ilustra la figura.

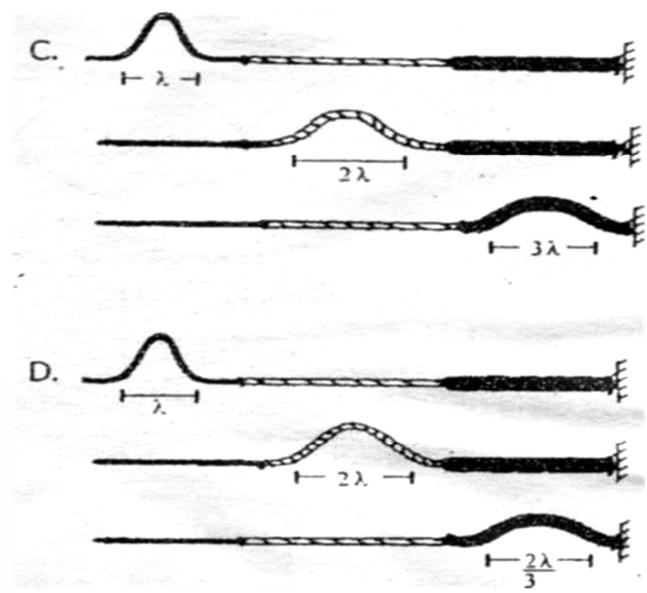
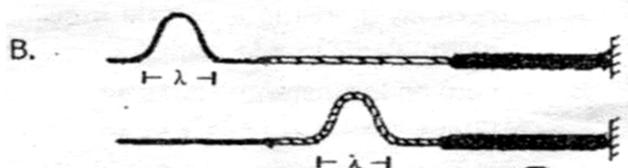
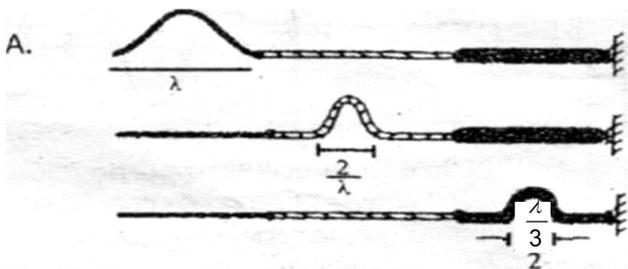


La mano se mueve de arriba-abajo con frecuencia f , generando una onda armónica que se propaga a lo largo del lazo.

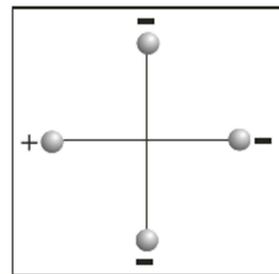
130-. Dado que las cuerdas están igualmente tensionadas, se puede concluir que la velocidad de propagación es

- A. igual en las tres cuerdas
- B. mayor en la cuerda 1
- C. mayor en la cuerda 2
- D. mayor en la cuerda 3

131-. Los diagramas que ilustran adecuadamente la propagación de un pulso a lo largo del lazo son los indicados en

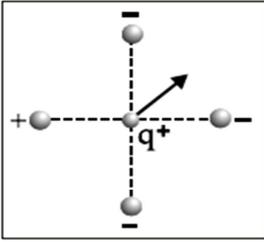


132-. Cuatro esferas metálicas con carga de igual valor, tres de ellas negativas y una positiva, se hallan pegadas a una lámina de icopor como se muestra en la figura.

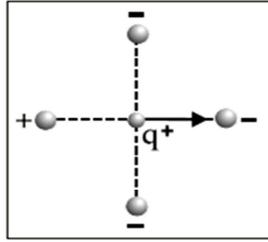


Si una quinta esfera $q+$ cargada positivamente se sitúa en el centro, la gráfica que ilustra la dirección en que se moverá esta esfera al liberarla es

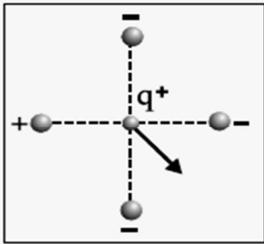
A.



B.



C.



D.

