

Topic 4 – Wave

Formative Assessment

PROBLEM SET

NAME: _____ TEAM: _____

THIS IS A PRACTICE ASSESSMENT. Show formulas, substitutions, answers, and units!

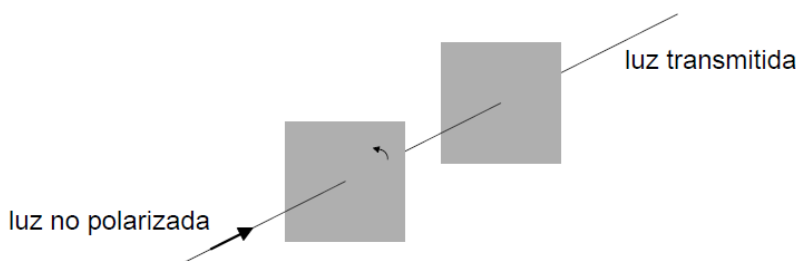
- Dibujar aproximadamente e interpretar diagramas de frentes de onda y rayos
- Resolver problemas de amplitud, intensidad y de la ley de la inversa del cuadrado
- Dibujar aproximadamente e interpretar la superposición de pulsos y ondas
- Describir métodos de polarización
- Dibujar aproximadamente e interpretar diagramas donde se ilustren haces polarizados, reflejados y transmitidos
- Resolver problemas relacionados con la ley de Malus

Topic 4.3 - Wave characteristics/ Paper1

1. Una fuente puntual de luz de amplitud A_0 da lugar a una intensidad de luz concreta cuando se observa a cierta distancia de la fuente. Al hacer mayor la amplitud y duplicar la distancia de observación se duplica la intensidad de la luz. ¿Cuál es la nueva amplitud de la fuente?

- A. $2A_0$ B. $2\sqrt{2}A_0$ C. $4A_0$ D. $8A_0$

2. Un haz de luz no polarizada incide en el primero de dos polarizadores paralelos. Los ejes de transmisión de los dos polarizadores son inicialmente paralelos.



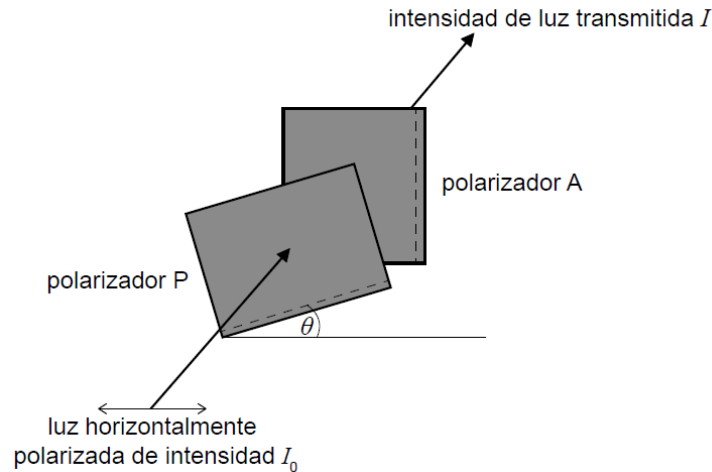
A continuación, se gira el primer polarizador un ángulo menor de 90° alrededor de la dirección del haz incidente. ¿Qué opción indica los cambios, si los hay, en la intensidad y la polarización de la luz transmitida?

| | Intensidad | Polarización |
|----|------------|--------------|
| A. | diferente | Misma |
| B. | diferente | Diferente |
| C. | misma | Misma |
| D. | misma | diferente |

3. Una fuente puntual emite ondas sonoras de amplitud A . La intensidad del sonido a una distancia d de la fuente es I . ¿Cuál será la intensidad de sonido a una distancia $0,5d$ de la fuente cuando esta emita ondas de amplitud $2A$?

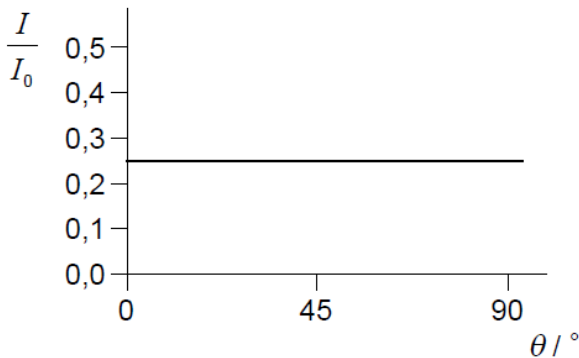
- A. $16I$ B. $4I$ C. I D. $1/4I$

4. En un polarizador P cuyo eje de polarización forma un ángulo de θ grados con la horizontal entra luz horizontalmente polarizada de intensidad I_0 . La luz que sale de P incide a continuación en un polarizador A con eje de polarización vertical fijo.

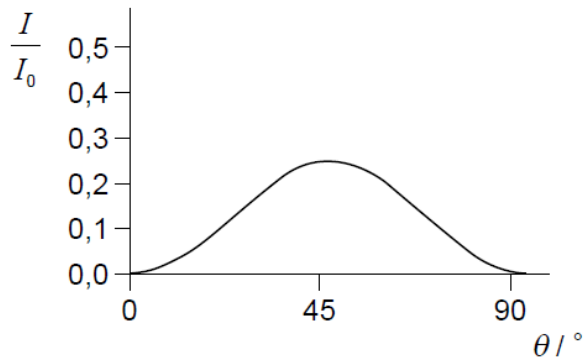


Se hace variar el ángulo θ de 0 a 90 grados. ¿Cuál de las siguientes gráficas representará la variación frente a θ de la intensidad I de la luz transmitida a través de A?

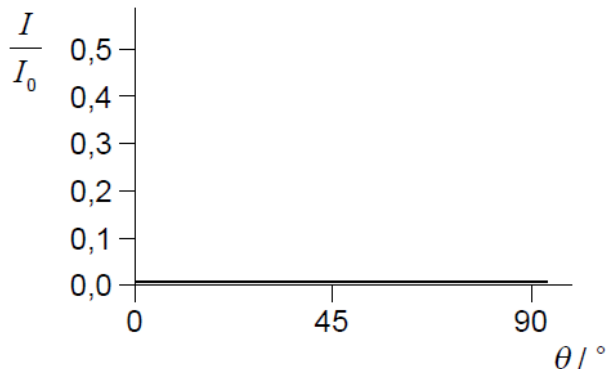
A.



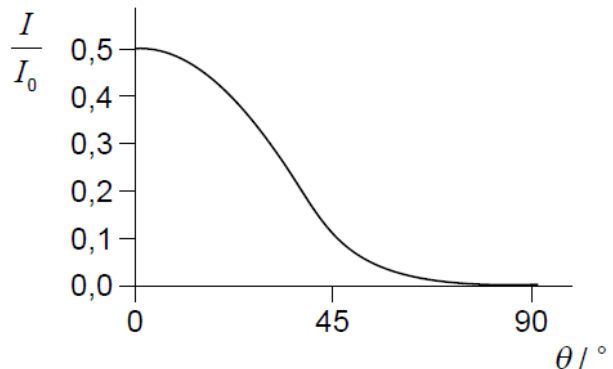
B.



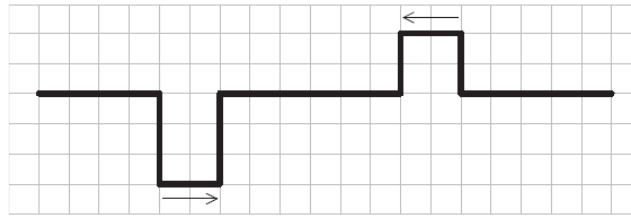
C.



D.

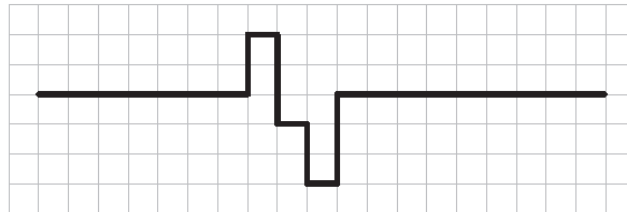


5. Dos pulsos de onda se desplazan uno hacia el otro como se muestra en el diagrama.

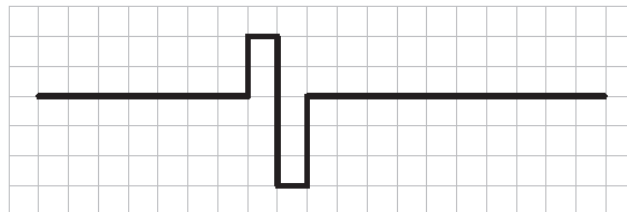


¿Qué diagrama muestra una posible combinación de los dos pulsos tras un breve instante?

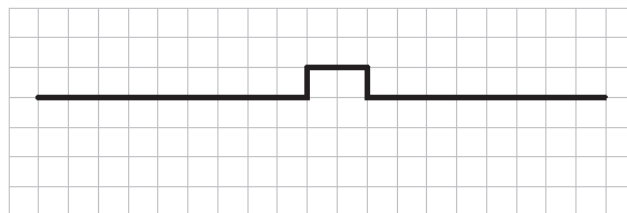
A.



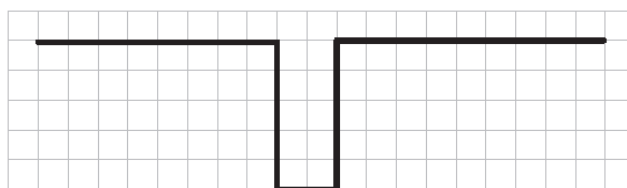
B.



C.



D.



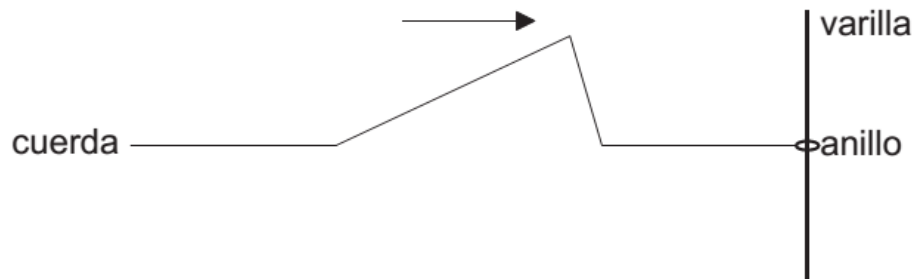
6. Un muro sólido y alto separa dos jardines X e Y. En Y puede escucharse la música procedente de un altavoz en X, aun cuando X no puede verse desde Y. La música se puede oír en Y debido a la

- A. absorción. B. difracción. C. reflexión. D. refracción.

7. X e Y son dos fuentes de ondas con amplitudes y frecuencias idénticas. Las ondas procedentes de X e Y interfieren de manera constructiva en un detector tras recorrer la misma distancia entre la fuente y el detector. En el detector, el cociente intensidad de la resultante de las dos ondas intensidad de una sola onda es

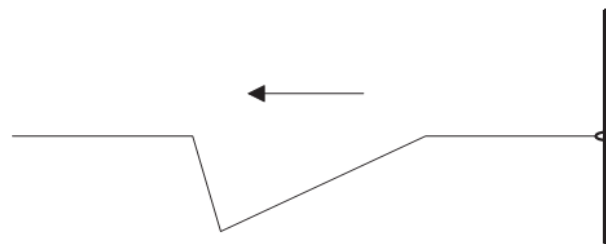
- A. 1/2. B. 1. C. 2. D. 4.

8. Un pulso ondulatorio viaja a lo largo de una cuerda ligera que está sujeta a un anillo sin rozamiento. El anillo puede moverse libremente hacia arriba o hacia abajo de una varilla vertical.

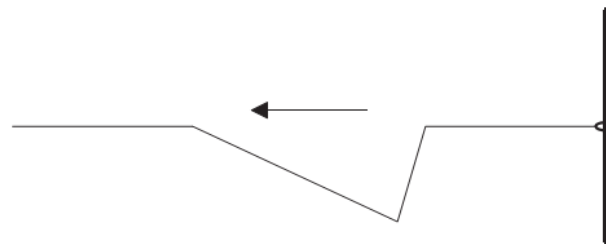


¿Cuál será la forma del pulso ondulatorio después de la reflexión?

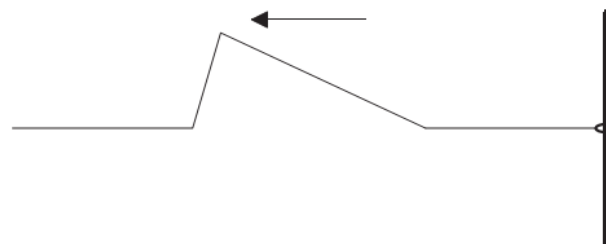
A.



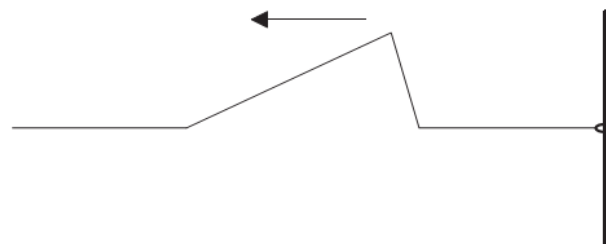
B.



C.



D.



9. ¿Cuál de las siguientes opciones es la relación entre la amplitud A de una onda viajera y su intensidad I ?

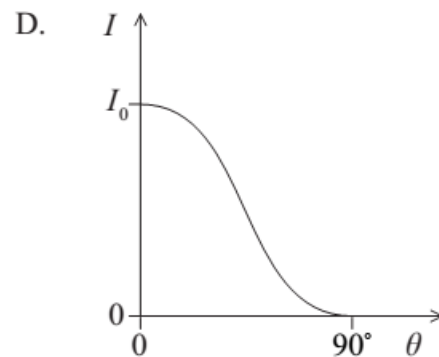
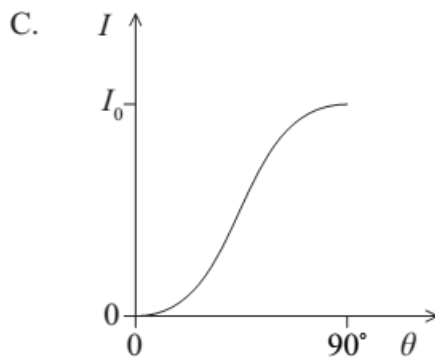
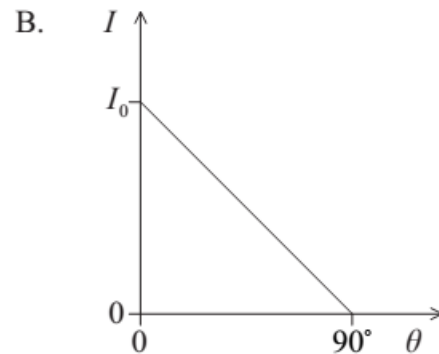
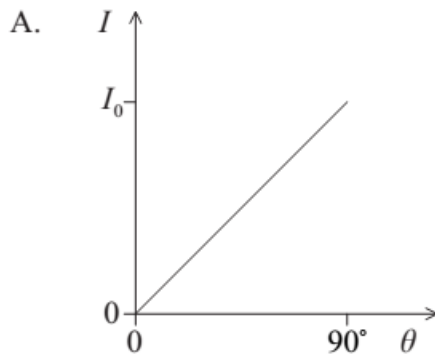
A. $A \propto I^{-1}$

B. $A \propto I^{-1/2}$

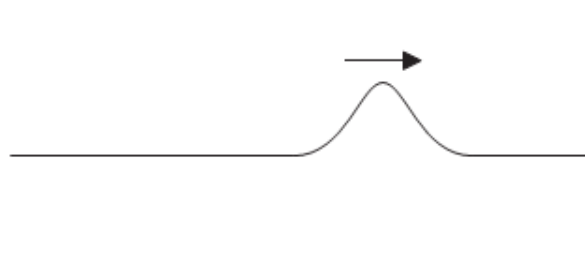
C. $A \propto I^{1/2}$

D. $A \propto I^2$

10. Luz polarizada de intensidad I_0 incide sobre un filtro polarizador. El ángulo entre el plano de polarización de la luz incidente y el plano de transmisión del polarizador es θ . ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra cómo varía la intensidad I de la luz transmitida a través del polarizador con θ ?



11. Uno de los extremos de una cuerda horizontal está sujeto a una pared. Un pulso transversal se mueve a lo largo de la cuerda como se muestra en la figura.

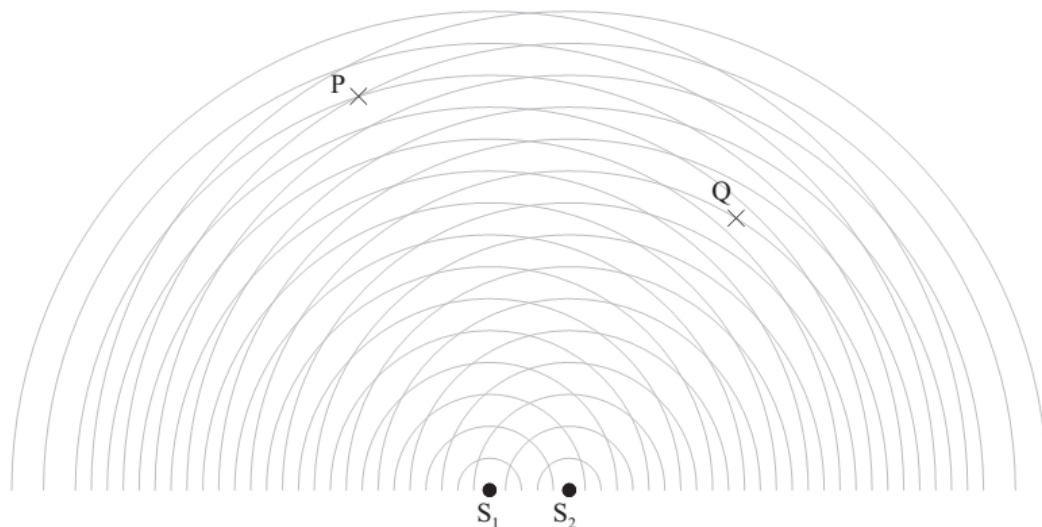


¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto para el pulso reflejado en comparación con el pulso que avanza?

- I. Se mueve más lentamente.
- II. Tiene menos energía.
- III. Está invertido.

- A. Solo I y II B. Solo I y III C. Solo II y III D. I, II y III

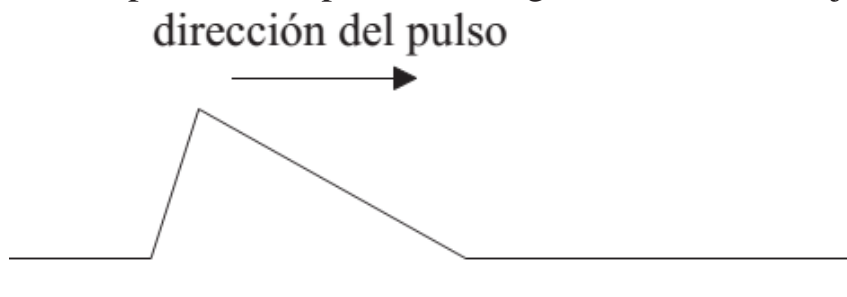
12. Dos fuentes puntuales coherentes S_1 y S_2 emiten ondas esféricas.



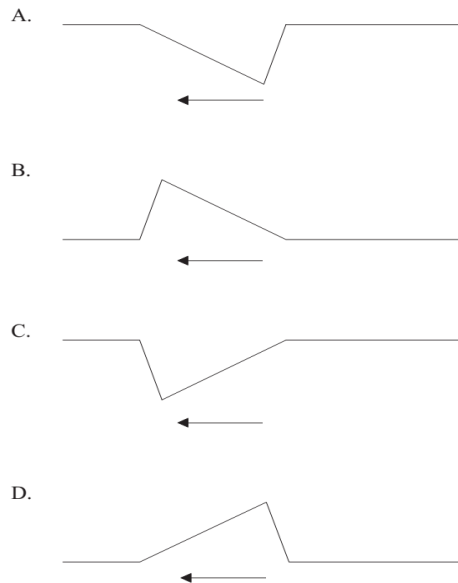
¿Cuál de las siguientes respuestas es la que mejor describe la intensidad de las ondas en P y en Q?

- | P | Q |
|-----------|----------|
| A. máximo | mínimo |
| B. mínimo | máximo |
| C. máximo | máximo |
| D. mínimo | mínimo |

13. Un pulso se desplaza a lo largo de una cuerda fijada a una pared.



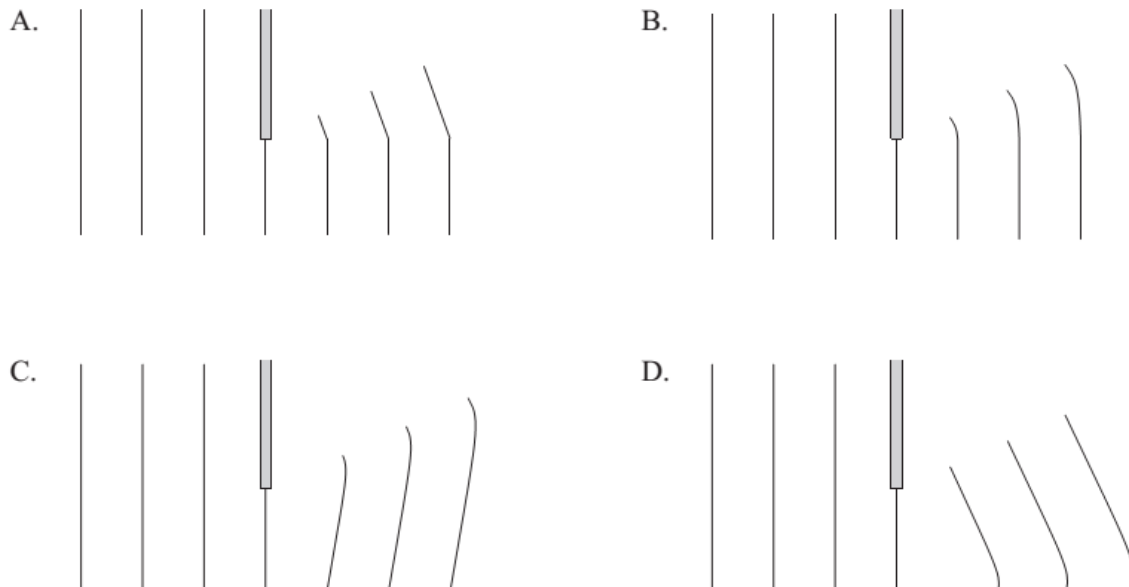
¿Cuál de las siguientes figuras muestra la forma de la cuerda tras el reflejo del pulso en la pared?



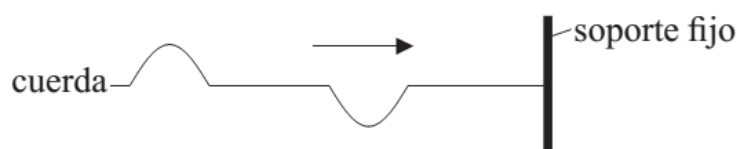
14. el fenómeno de la difracción está asociado

- A. únicamente con ondas sonoras.
- B. únicamente con ondas luminosas.
- c. únicamente con ondas en el agua.
- D. con todas las ondas.

15. Sobre un obstáculo inciden frentes de onda planos paralelos. ¿Cuál de los siguientes diagramas muestra mejor la difracción de las ondas en torno al obstáculo?

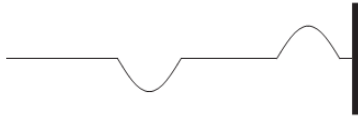


16. Una cuerda se mantiene en posición horizontal con uno de sus extremos atados a un soporte fijo. Se generan dos pulsos en el extremo libre de la cuerda. Los pulsos se mueven hacia el extremo fijo como se muestra en el diagrama siguiente.

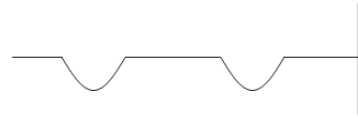


¿Cuál de los siguientes diagramas representa una posible imagen posterior de la cuerda?

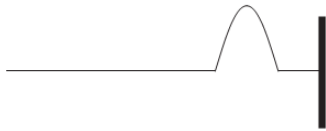
A.



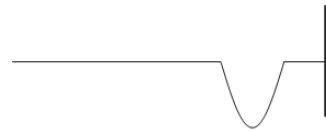
B.



C.



D.

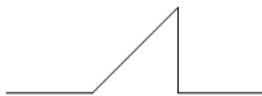


17. El siguiente diagrama muestra dos pulsos de onda que se mueven el uno hacia el otro.

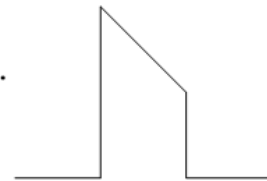


¿Cuál de los siguientes diagramas muestra el pulso resultante de la superposición de ambos?

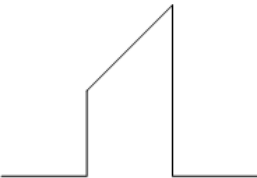
A.



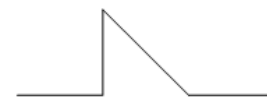
B.



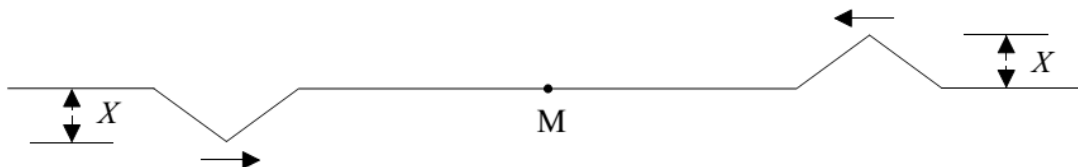
C.



D.



18. Dos pulsos triangulares idénticos de amplitud X se desplazan el uno hacia el otro a lo largo de una cuerda. En el momento que muestra el diagrama el punto M se encuentra a mitad de camino entre los dos pulsos.



La amplitud de la perturbación en la cuerda cuando los pulsos se pasan por M es

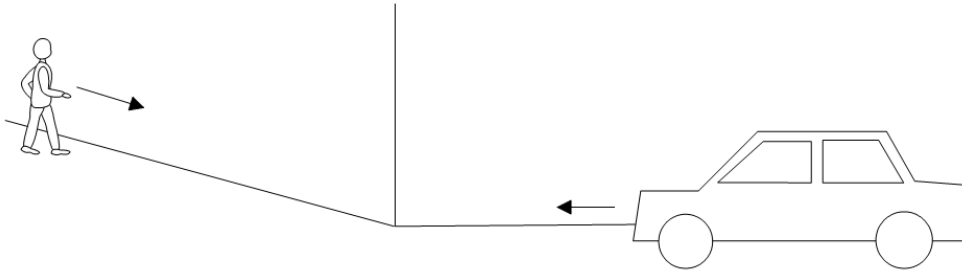
A. $2X$.

B. X .

C. $X/2$

D. 0.

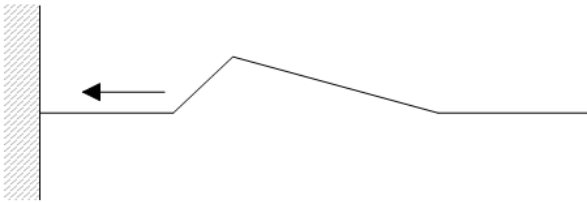
19. Una persona se encuentra andando a lo largo de uno de los lados de un edificio y por el lado contiguo se acerca un coche.



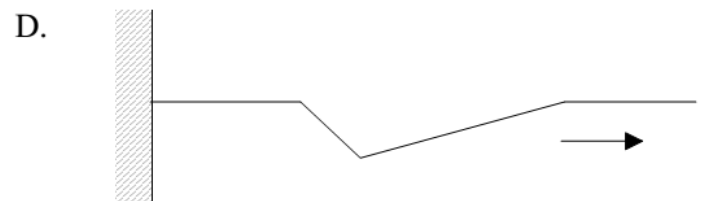
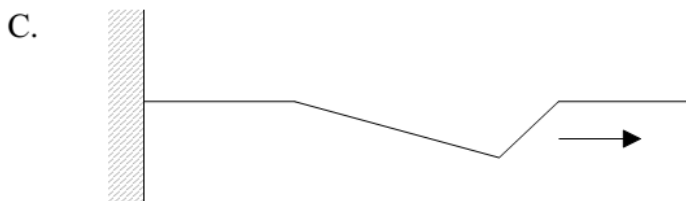
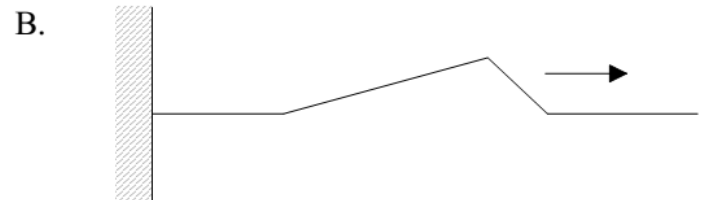
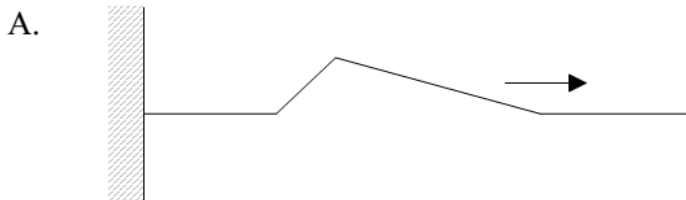
La persona puede oír el ruido del coche que se acerca pero no puede verlo. Ello se explica por el hecho de que las ondas del sonido

- A. viajan más despacio que las ondas de la luz.
- B. se difractan más en la esquina del edificio que las ondas de la luz.
- C. se refractan más en la esquina del edificio que las ondas de la luz.
- D. son ondas longitudinales.

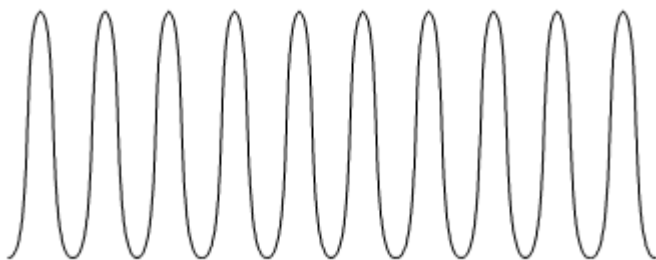
20. A lo largo de una cuerda que está fija en un extremo se envía un pulso.



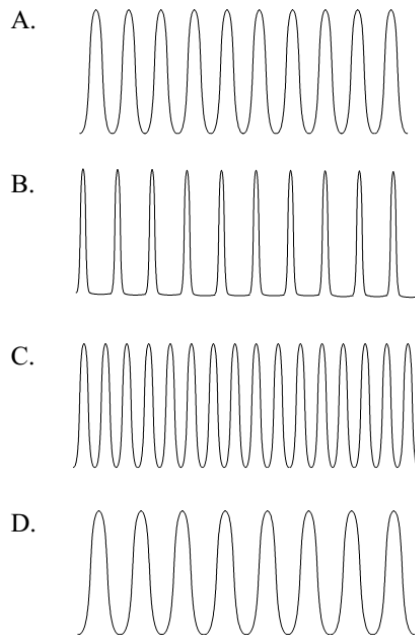
¿Cuál de los siguientes diagramas representa mejor el pulso que se refleja?



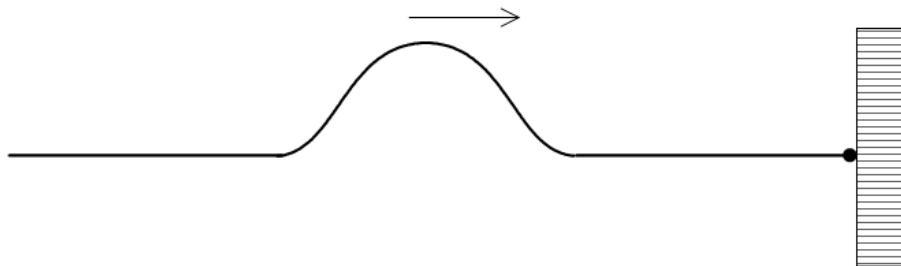
21. Una luz monocromática incide en dos estrechas ranuras paralelas, produciéndose una figura de franjas sobre una pantalla y siendo la distribución de la intensidad como sigue.



Si las mismas ranuras se separaran ¿Cuál de los siguientes diagramas muestra mejor la pauta de distribución de la intensidad que se produciría?



22. Un pulso de onda se desplaza por una cuerda hacia un extremo de esta pared, que esta fijo, como se indica.



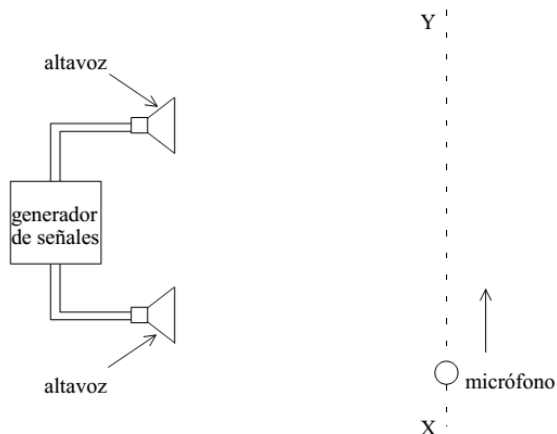
Al llegar al punto fijo de la cuerda, el pulso:

- A. será absorbido.
- B. se convertirá en un pulso estacionario.
- C. será reflejado de vuelta, pero invertido.
- D. será reflejado de vuelta, pero sin invertir.

23. La polarización de las ondas puede ocurrir:

- A. sólo en las ondas transversales.
- B. sólo en las ondas longitudinales.
- C. en ambas, transversales y longitudinales.
- D. en ninguna de ellas, ni transversales ni longitudinales.

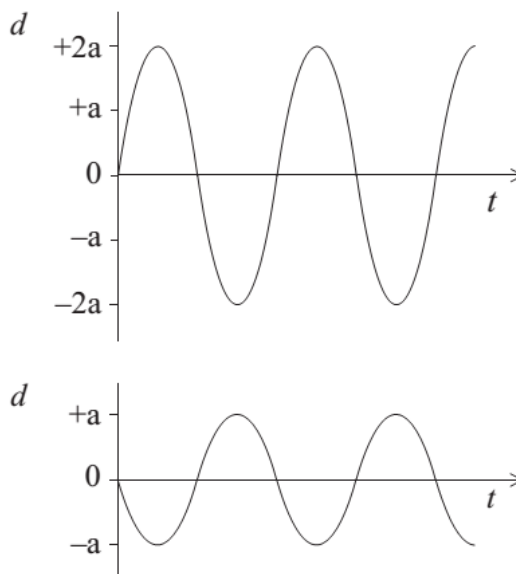
24. El croquis muestra dos altavoces conectados al mismo generador de señales. Cuando se mueve un micrófono a lo largo de la trayectoria XY se detecta una serie de niveles de sonido máximos y mínimos.



¿Cuál de las siguientes acciones por sí sola **aumentará** la separación entre los niveles de sonido máximos y mínimos?

- A. Mover los altavoces más cerca a la línea XY.
- B. Aumentar la separación entre los altavoces.
- C. Aumentar la amplitud de las ondas sonoras.
- D. Disminuir la frecuencia de las ondas sonoras.

25. La variación con el tiempo t del desplazamiento d de un punto de un medio, debido a dos ondas, se muestra en las gráficas siguientes.



Si se superponen las ondas. ¿Cuál de los siguientes diagramas muestra la variación con el tiempo t del desplazamiento resultante d de ese punto del medio?

