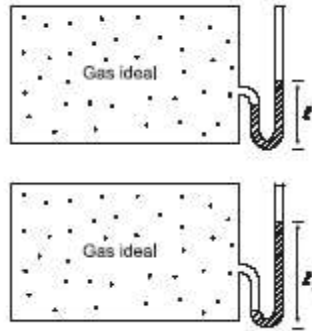


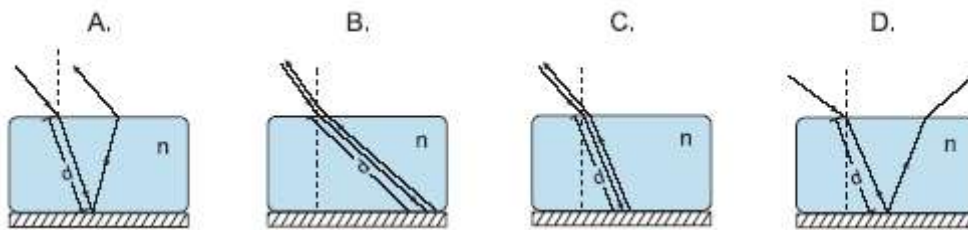
EVENTOS ONDULATORIOS

1.

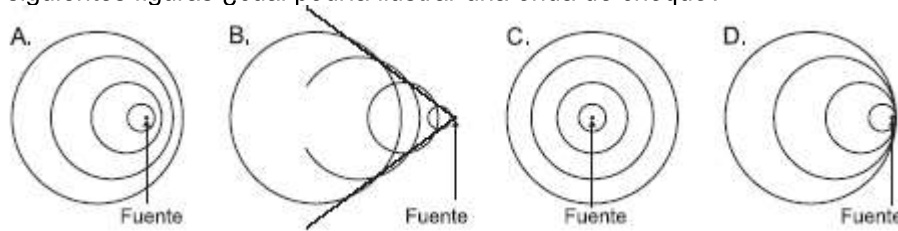


En la ciudad A, a un recipiente que contiene gas ideal se conecta un tubo en forma de U parcialmente lleno con aceite. Se observa que el aceite sube hasta el nivel L_1 como se muestra en la figura. El recipiente se transporta a la ciudad B. Allí el aceite sube hasta el nivel L_2 que se muestra en la figura.

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



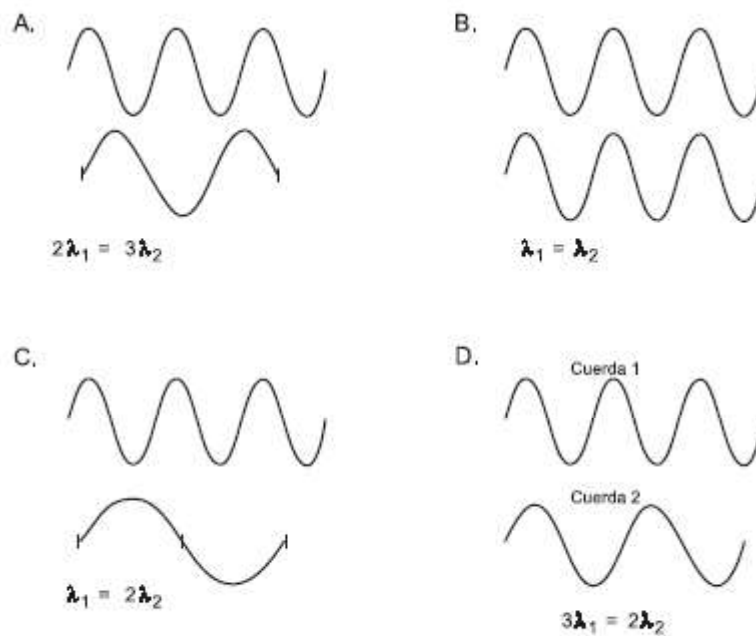
2. Cuando una fuente sonora se mueve con una velocidad mayor que la velocidad de propagación del sonido en el medio se genera una onda de choque, que se escucha como una explosión, porque las crestas de varias ondas se superponen. De las siguientes figuras ¿cuál podría ilustrar una onda de choque?



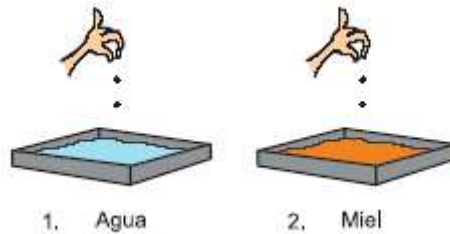
3. La caja de la guitarra tiene una forma que favorece la resonancia del aire con la onda sonora producida por la cuerda de la guitarra. Supongamos que la guitarra tuviera una caja cuadrada en lugar de la caja actual, es correcto afirmar que en relación a una guitarra normal

- 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

4. 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 la misma tensión que 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

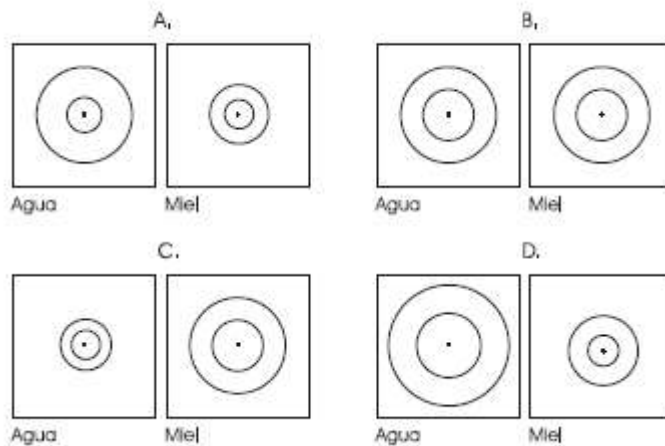


CONTESTE LAS PREGUNTAS 5 Y 6 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



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.

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



6. Comparando las características de las ondas generadas en el agua y en el aceite 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

7. 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	Hulo vulcanizado	0	54
2	Vapor de agua	0	401
3	Helio liquido	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.

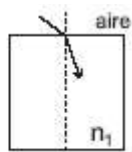
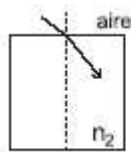
Estudiante 2: La velocidad de propagación del sonido no sólo depende de la temperatura, ya que en distintos materiales, sometidos a la misma temperatura, la rapidez de propagación del sonido es diferente.

Estudiante 3: Es muy probable que la rapidez de propagación del sonido en el agua de mar a 300C 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

8. 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 9 Y 10

Un parlante emite a una frecuencia fija dada.

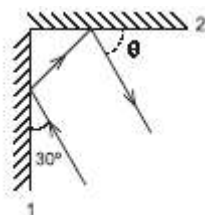
9. Es correcto afirmar que un observador escuchará un sonido

- 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

10. 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

11.



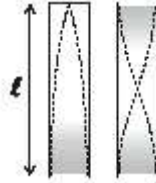
Dos espejos planos se colocan sobre una mesa formando un ángulo de 90° , como ilustra la figura. Un rayo luminoso incide sobre el espejo 1 formando el ángulo indicado de 30° . El ángulo θ que forma el rayo emergente con el espejo 2, vale

- A. 15°

- B. 30°
- C. 45°
- D. 60°

RESPONDA LAS PREGUNTAS 12 A 14 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En la figura se muestran gráficamente el primer armónico que se produce en un tubo abierto y uno cerrado de la misma longitud R . La región sombreada representa la mayor densidad de moléculas de aire.



12. En esta situación, la longitud del tubo abierto en términos de su correspondiente longitud de onda es

- A. $\frac{\lambda}{2}$
- B. 2λ
- C. λ
- D. 4λ

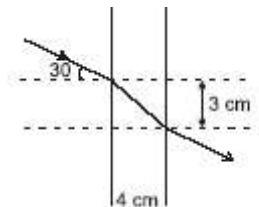
13. Si f_a y f_c son, respectivamente, las frecuencias de los primeros armónicos del tubo abierto y del cerrado, entonces

- A. $f_a = f_c$
- B. $2f_a = f_c$
- C. $f_a = 2f_c$
- D. $f_a = \frac{f_c}{4}$

14. Al aumentar la longitud de los tubos de la situación anterior en la misma proporción, se cumple que

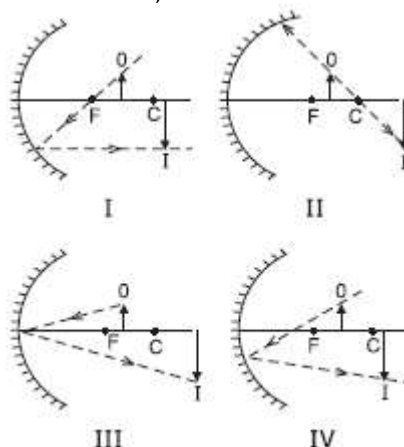
- A. la frecuencia del tubo abierto disminuye mientras la del cerrado aumenta
- B. la frecuencia del tubo abierto aumenta mientras la del cerrado disminuye
- C. las frecuencias de los dos tubos aumentan
- D. las frecuencias de los dos tubos disminuyen

15. Un haz monocromático incide sobre una lámina de caras paralelas formando un ángulo de 30° con la normal a la lámina. El espesor de la lámina es de 4 cm y el desplazamiento lateral cuando el haz emerge de la lámina es de 3 cm. De los siguientes valores ¿cuál corresponde al índice de refracción de la lámina, respecto al medio exterior?



- A. $5/6$
- B. $3/10$
- C. $1/2$
- D. 1

16. Un espejo cóncavo forma de un objeto O la imagen I . De los siguientes diagramas de rayos luminosos que parten de O hacia el espejo (F es foco y C centro de curvatura)



Los que están bien dibujados son

- A. sólo el I y el II
- B. sólo el II

- C. sólo el III
- D. todos

17. Una persona hipermétrope no puede ver con nitidez objetos cercanos. Tres estudiantes explican el defecto óptico y dan solución a éste de la siguiente manera:

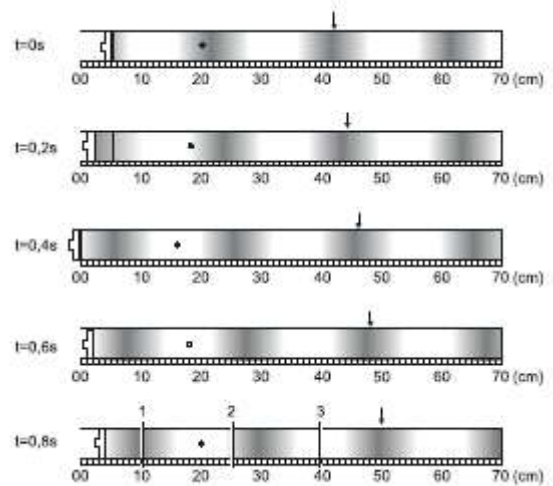
Estudiante 1: sucede, porque la imagen se forma detrás de la retina y se corrige con una lente convergente
 Estudiante 2: sucede, porque la imagen se forma delante de la retina y se corrige con una lente divergente
 Estudiante 3: sucede, porque la imagen se forma delante de la retina y se corrige con una lente convergente

El análisis de estas afirmaciones permiten concluir que

- A. las explicaciones de 2 y 3 son correctas pero la solución de 3 no lo es
- B. la explicación de 1 y su solución son correctas
- C. la explicación de 3 y su solución son correctas
- D. la explicación de 2 y su solución son correctas

RESPONDA LAS PREGUNTAS 18 A 20 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En el extremo izquierdo de un tubo abierto, un pistón se mueve con movimiento armónico simple. El siguiente diagrama corresponde a cinco estados consecutivos del sistema en los tiempos indicados. En cada imagen la flecha señala la posición de la "cresta" de la onda generada y el punto representa la posición de una molécula de gas que en $t = 0$ segundos está en su posición de equilibrio.



18. La velocidad de la onda es

- A. 0,1 m/s
- B. 0,25 m/s
- C. 1 cm/s
- D. 2,5 cm/s

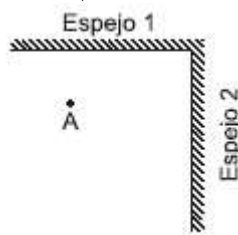
19. Si T es el periodo de la onda, el intervalo de tiempo entre dos imágenes sucesivas de la gráfica corresponde a

- A. $T/2$
- B. T
- C. $T/4$
- D. $T/8$

20. En la imagen que corresponde a $t = 0,8$ s las regiones que se encuentran a mínima y máxima presión son, respectivamente

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

21. Se tienen 2 espejos planos perpendiculares entre si, como indica la figura



El número de imágenes de si mismo que ve un observador parado en el punto A es

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

22. Un prisma de índice de refracción igual a 2,5 está conformado por un cristal cuya forma es un cuarto de cilindro, como muestra la

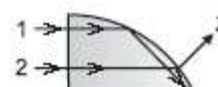
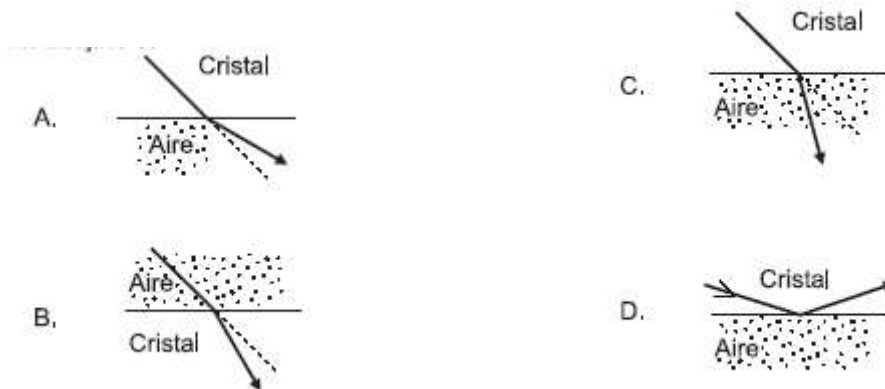


figura. Cuatro rayos paralelos inciden sobre una de las caras planas. Los rayos cuyas trayectorias están incorrectamente dibujadas son

- A. 1, 2 y 4
- B. 2 y 3
- C. sólo el 1
- D. sólo el 2

23. El índice de refracción del cristal respecto al aire es igual a $4/3$ ($n_{c-a} = 1,33$). De los siguientes diagramas, que muestran rayos de luz incidiendo en uno u otro medio, el que está incorrectamente dibujado es



24. Un flautista hace sonar su instrumento durante 5 segundos en una nota cuya frecuencia es de 55Hz. El número de longitudes de onda que emite la flauta en este intervalo de tiempo es

- A. 275
- B. 11
- C. 66
- D. 30

RESPONDA LAS PREGUNTAS 25 Y 26 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una persona deja caer periódicamente esferas sobre un punto de la superficie de una piscina. Después de 2 s observa que se han formado 20 frentes de onda y que la rapidez de avance de ellos es de 10 m/s.

25. 0,2 s después de haber arrojado la primera esfera la cantidad de frentes de onda que observa es

- A. 0
- B. 2
- C. 10
- D. 0,1

26. La longitud de onda de estas perturbaciones es igual a

- A. 100 m.
- B. 20 m.
- C. 5 m.
- D. 1 m.

Pregunta	Clave	Tópico	Competencia
1	D	Eventos ondulatorios	Interpretación de situaciones
2	B	Eventos ondulatorios	Interpretación de situaciones
3	A	Eventos ondulatorios	Planteamiento y contrastación de hipótesis
4	D	Eventos ondulatorios	Interpretación de situaciones
5	D	Eventos ondulatorios	Interpretación de situaciones
6	B	Eventos ondulatorios	Establecer condiciones
7	B	Eventos ondulatorios	Establecer condiciones
8	B	Eventos Ondulatorios	Establecer condiciones
9	A	Eventos Ondulatorios	Establecer condiciones
10	C	Eventos Ondulatorios	Planteamiento y contrastación de hipótesis
11	D	Eventos Ondulatorios	Interpretación de situaciones
12	A	Eventos Ondulatorios	Interpretación de situaciones
13	C	Eventos Ondulatorios	Establecer condiciones
14	D	Eventos Ondulatorios	Planteamiento y contrastación de hipótesis
15	A	Eventos Ondulatorios	Planteamiento y contrastación de hipótesis
16	D	Eventos Ondulatorios	Interpretación de situaciones
17	B	Eventos Ondulatorios	Establecer condiciones
18	A	Eventos Ondulatorios	Establecer condiciones
19	D	Eventos Ondulatorios	Planteamiento y contrastación de hipótesis
20	B	Eventos Ondulatorios	Establecer condiciones
21	B	Eventos Ondulatorios	Planteamiento y contrastación de hipótesis
22	D	Eventos Ondulatorios	Interpretación de situaciones
23	C	Eventos Ondulatorios	Interpretación de situaciones
24	A	Eventos Ondulatorios	Establecer Condiciones
25	B	Eventos Ondulatorios	Plantear Hipótesis
26	D	Eventos Ondulatorios	Establecer Condiciones