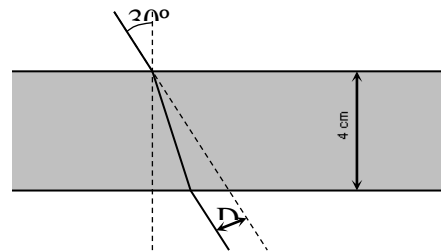


TALLER DE FENOMENOS ONDULATORIOS

1. Una onda pasa a través de una frontera que separa a dos medios diferentes y cambia su velocidad de 12 km/h a 4 km/h. Si choca contra la frontera a 30° . Cual es el ángulo con que sale la onda refractada?
2. ¿Un rayo de luz incide en la superficie de separación del aire con un liquido, con un ángulo de incidencia de 60° . Si el ángulo de refracción es de 45° , ¿ Cual es el valor índice de refracción relativa del liquido?
3. Un rayo de luz penetra en el agua de modo que el ángulo de refracción es de 25° ; el índice de refracción del agua es de 1,33; cuanto vale el ángulo de incidencia?
4. Un rayo luminoso que se propaga por el aire alcanza la superficie del agua con un ángulo de incidencia de 15° , y se producen los fenómenos de reflexión y refracción. El índice de refracción del agua respecto el aire es de $4/3$. Haz un dibujo esquemático de la situación y calcula los angulos de reflexión y de refracción.
5. Un rayo de luz roja que se propaga por el aire incide sobre un vidrio con un ángulo de 30° respecto la dirección normal en la superficie del vidrio. El índice de refracción del vidrio para la luz roja vale $n_v = 1,5$, y el índice de refracción del aire vale $n_a = 1$. Haz un esquema indicando las direcciones de los rayos reflejado y refractado, y calcula el valor de los ángulos que forman éstos rayos con la normal.
6. Un rayo de luz atraviesa una lámina de vidrio plana de 4 cm de espesor sobre la cual ha incidido con un ángulo de 30° . Debido a la refracción, cuando sale se ha desplazado una distancia D paralelamente a él mismo. Si sabemos que el índice de refracción del vidrio es 1,35, cuál es la distancia D desplazada?



7. Dos parlantes están separados una distancia de 1 m. Una persona se encuentra ubicada a 4 m de uno de los parlantes. ¿Qué tan lejos debe estar la persona del otro parlante para detectar una interferencia destructiva, si los parlantes emiten un sonido de 1150 Hz?
8. Una onda sísmica pasa a través de una capa de roca donde su velocidad se incrementa de 6.5 km/seg a 8.0 km/seg. Si la onda golpea la capa de roca a 30° ¿cuál es su ángulo de refracción?
9. Los Celulares operan con ondas de radio cuyas frecuencias están entre los 1 y 2 GHz, viajando a la velocidad de la luz. La conexión es mejor si la antena de transmisión está en un lugar despejado. Sin embargo, es posible mantener una conversación telefónica, incluso si la torre está bloqueada por árboles o si el teléfono se encuentra en el interior de un coche. ¿Por qué?
10. Un frente de onda plano incide sobre una superficie plana. Parte del frente de onda se refracta y parte se refleja. Si el frente de onda incide con un ángulo de 30° y con una rapidez de 10 m/seg, determina:
 - a. El ángulo y la rapidez con que refleja el frente de onda. Haga una ilustración.
 - b. Si el ángulo del frente de onda que se refracta es de 25° ¿con qué rapidez se propagará la onda en este medio?
11. Si una onda con frecuencia de 5 Hz y velocidad de 25 cm/seg pasa a un medio en que la velocidad es 20 cm/seg, determina la frecuencia de la onda en el segundo medio.
12. Las ondas sonoras se refractan cuando pasan de del aire al agua. La velocidad de estas ondas es de 340 m/seg y 1490 m/seg respectivamente. Determina cuál es el ángulo con que incide un frente de onda sonora que al refractarse forma un ángulo de 50° .
13. Una cuerda de guitarra tiene una densidad de 78 Kg/m y está sometida a una tensión de 90N.
 - a. ¿Con qué velocidad viajará una onda sobre esta cuerda?
 - b. Si se necesita duplicar la velocidad de la onda que viaja sobre la cuerda ¿Cuál será el nuevo valor de la tensión?

Institución educativa San José de Venecia

14. Una onda que viaja a 100 m/seg se refracta en un medio que disminuye su velocidad en un 20%. Si el ángulo de incidencia es de 30° ¿Cuál será el valor del ángulo de refracción?
15. Los extremos de una cuerda de 0.8 Kg de masa están separados una distancia de 20 m. Si la tensión de la cuerda es de 500 N ¿Cuánto tiempo tardará un pulso en viajar de un extremo al otro?
16. Una onda que viaja a 60 m/seg tiene una frecuencia de 200 Hz. Si cuando la onda se transmite a otro medio su rapidez aumenta a 9 m/seg ¿Cuál será el valor de la longitud de onda en cada medio?
17. Se hacen incidir unos frentes de onda planos de longitud 3 cm y con una rapidez igual a 5 m/seg, sobre un plano con un ángulo de 60° . Calcula:
 - a. ¿Cuál es la frecuencia de la onda?
 - b. Si la onda se refracta con una velocidad de 3 m/seg ¿Cuál será el ángulo de refracción del frente de onda?
 - c. ¿Cuál será la frecuencia de las ondas refractadas?
18. Una onda viaja por una cuerda de 1 m de longitud y 8 g de masa. Si al vibrar la cuerda produce ondas de una longitud igual a 20 cm bajo una tensión de 200 N ¿Cuál será la frecuencia de oscilación de la onda?
19. Ondas de agua en un lago viajan 4,4 m en 1,8 seg. El periodo de oscilación es de 1,2 seg.
 - a) ¿Cuál es la rapidez de las ondas?
 - b) ¿cuál es la longitud de onda de las ondas?
20. Una onda sísmica viaja a 10 Km/seg y choca con una interface en la tierra, entre dos tipos de material. Si llega a la frontera con un ángulo de incidencia de 45° y sale con un ángulo de refracción de 25° ¿Cuál será la velocidad en el segundo medio?
21. Un pescador observa que el flotador ubicado en el extremo de su caña de pescar realiza 8 oscilaciones en 10 segundos. Si un pulso se tarda 3.6 segundos para recorrer una distancia de 11 metros ¿Cuál será la longitud de onda de las ondas en el agua?
22. La W es una emisora que en Cali tiene una frecuencia de 95.5 MHz. Calcula:
 - a. El periodo de esta onda.
 - b. si las ondas de radio viajan a una velocidad de 3×10^8 m/seg. ¿Cuál será su longitud de onda?
23. Las ondas producidas en un estanque cambian su velocidad cuando en el medio que se propagan cambia la profundidad. Si las longitudes de onda son λ y $\lambda/2$ respectivamente ¿Cuál será la relación entre sus velocidades?
24. Una onda que viaja por un medio incide con un ángulo de 40° . Si la velocidad de la onda en el medio 1 es de 30 m/seg y en el medio 2 es de 40 m/s ¿Cuál será el ángulo de refracción del medio 2?
25. Uno de los extremos de una cuerda tensa, de 6 m de longitud, oscila transversalmente con un movimiento armónico simple de frecuencia 60 Hz. Las ondas generadas alcanzan el otro extremo de la cuerda en 0,5 s. Determine La longitud de onda y el número de onda de las ondas de la cuerda.
26. Un tren de ondas armónicas se propaga en un medio unidimensional de forma que las partículas del mismo están animadas de un movimiento vibratorio armónico simple representado por :
 $y = 4 \text{ sen } (\pi/3)t$ (y en cm , t en s). Determine La velocidad de propagación de las ondas, sabiendo que su longitud de onda es de 240 cm.
27. Una onda transversal que se propaga en una cuerda, coincidente con el eje X, tiene por expresión matemática: $y(x, t) = 2 \text{ sen } (7t - 4x)$, en unidades SI.
Determine: a) La velocidad de propagación de la onda y la velocidad máxima de vibración de cualquier punto de la cuerda.
b) El tiempo que tarda la onda en recorrer una distancia igual a la longitud de onda.
28. Una cuerda situada según la dirección del eje OX es recorrida por una onda transversal del tipo:
 $y = 0,02 \text{ sen } (150t + 120x)$ Calcular: a) T, f y longitud de onda del movimiento resultante.
b) Dirección, sentido y velocidad con que se propaga la onda.
29. Una onda transversal se propaga por una cuerda según la ecuación: $y = 0,4 \text{ cos } (100t - 0,5x)$ en unidades del S I. Calcula: a) La longitud de onda y la velocidad de propagación
30. Una onda sinusoidal se propaga en el sentido positivo del eje OX con una frecuencia de 100 Hz, con una velocidad de 500 m/s y tiene una amplitud de 15 cm. Calcula La ecuación de la onda más general.