

Problemas P.A.U.

Movimiento Ondulatorio

ONDAS 1	Cuestión (2 puntos)	Madrid 1996
Enuncia el principio de Huygens y utiliza dicho principio para construir el frente de onda refractado en el fenómeno de la refracción de ondas `planas. Deduce, asimismo, la ley fundamental de la refacción en este caso.		
ONDAS 2	Cuestión (2 puntos)	Madrid 1996
Explica por qué cuando se observa desde el aire un remo sumergido parcialmente en el agua parece estar doblado. Ayúdate de construcciones geométricas en la explicación.		
ONDAS 3	Problema (2 puntos)	Madrid 1996
Una onda armónica transversal que se propaga a lo largo de la dirección positiva del eje de las x tiene las siguientes características: amplitud $A = 5$ cm, longitud de onda $\lambda = 8$ cm, velocidad de propagación $v = 40$ cm/s. Sabiendo que la elongación de una partícula de abscisa $x = 0$, en el instante $t = 0$, es de 5 cm, determinar:		
a) El número de onda y la frecuencia angular de la onda.		
b) La ecuación que representa el movimiento vibratorio armónico simple de la partícula de abscisa $x = 0$.		
c) La ecuación que representa la onda armónica transversal indicada.		
ONDAS 4	Problema (2 puntos)	Madrid 1996
Un rayo de luz amarilla, emitido por un a lámpara de sodio, tiene una longitud de onda en el vacío de $589 \cdot 10^{-9}$ m. Determinar:		
a) Su frecuencia.		
b) Su velocidad de propagación y su longitud de onda en el interior de una fibra de cuarzo, cuyo índice de refracción es $n = 1,458$.		
c) El ángulo de incidencia mínimo para el rayo de luz que, propagándose por el interior de la fibra de cuarzo, encuentra la superficie de discontinuidad entre el cuarzo y el aire y experimenta reflexión total.		
Datos: Velocidad de la luz en el vacío: $c = 3 \cdot 10^8$ ms ⁻¹ .		
ONDAS 5	Problema (2 puntos)	Madrid 1997
Una onda armónica cuya frecuencia es de 50 Hz, se propaga en la dirección positiva del eje x. Sabiendo que la diferencia de fase, en un instante dado, para dos puntos separados 20 cm, es de $\pi / 2$ radianes, determinar:		
a) El periodo, la longitud de onda y la velocidad de propagación de onda.		
b) En un punto dado, ¿qué diferencia de fase existe entre los desplazamientos que tienen lugar en dos instantes separados por un intervalo de 0,01 s?		
ONDAS 6	Problema (2 puntos)	Madrid 1998
a) Indica las diferencias que, a su juicio, existen entre los fenómenos de refracción y de dispersión de la luz. ¿Puede un rayo de luz monocromáticas sufrir ambos fenómenos?		
b) ¿Por qué no se observa dispersión cuando la luz blanca atraviesa una lámina de vidrio de caras plano-paralelas?		
ONDAS 7	Cuestión (2 puntos)	Madrid 1999
Una onda armónica que se propaga por un medio unidimensional tiene una frecuencia de 500 Hz y una velocidad de propagación de 350 m/s.		
a) ¿Qué distancia mínima hay, en un cierto instante, entre dos puntos del medio que oscilan con una diferencia de fase de 60°?		
b) ¿Cuál es la diferencia de fase de oscilación, en un cierto punto, para un intervalo de tiempo de 10^{-3} s?		
ONDAS 8	Cuestión (2 puntos)	Septiembre Madrid 2000
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:		
a) La longitud de onda y el número de ondas.		
b) La diferencia de fase de oscilación entre dos puntos de la cuerda separados 10 cm.		
ONDAS 9	Cuestión (2 puntos)	Junio Madrid 2000
Una onda transversal que se propaga por una cuerda, coincidente con el eje X, tiene por expresión matemática $y(x,t) = 2 \text{ sen } (7t - 4x)$, en unidades del internacional. 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 su longitud de onda.		

ONDAS 10	Cuestión (2 puntos)	Madrid 2001
Una onda transversal que se propaga por una cuerda, coincidente con el eje X, tiene por expresión matemática $y(x,t) = 0,5 \text{ sen } (6\pi t - 2\pi x)$, en unidades del internacional. Determine:		
<ul style="list-style-type: none"> a) Los valores de la longitud de onda y la velocidad de propagación. b) Las expresiones de la onda en términos de función coseno. 		
ONDAS 11	Problema (2 puntos)	Septiembre Madrid 2001
Una onda transversal que se propaga por una cuerda, coincidente con el eje X, tiene por expresión matemática $y(x,t) = 0,2 \text{ sen } (100\pi t - 200 \pi x)$, en unidades del internacional. Determine:		
<ul style="list-style-type: none"> a) Los valores de la longitud de onda y la velocidad de propagación. b) Las expresiones que representan la elongación y la velocidad de vibración en función del tiempo, para un punto de la cuerda situado a una distancia $x= 1,5$ m del origen. c) Los valores máximos de la velocidad y la aceleración. d) La distancia mínima que separa dos puntos de la cuerda que, en un mismo instante, vibran desfasados 2π radianes 		
ONDAS 12	Cuestión (2 puntos)	Junio Madrid 2002
Escriba la expresión matemática de una onda armónica unidimensional como una función de la distancia y el tiempo y que contenga las magnitudes indicadas en cada uno de los siguientes apartados:		
<ul style="list-style-type: none"> a) Frecuencia angular y velocidad de propagación. b) Periodo y longitud de onda. c) Frecuencia angular y número de ondas. d) Explique por qué es una función doblemente periódica. 		
ONDAS 13	Cuestión (2 puntos)	Septiembre Madrid 2002
Se tiene una onda armónica transversal que se propaga en una cuerda tensa. Si se reduce a la mitad su frecuencia, razone que ocurre con: el periodo, la velocidad de propagación, la longitud de onda y la amplitud.		
ONDAS 14	Problema (2 puntos)	Madrid 2003
Una onda armónica transversal de frecuencia 80 Hz y amplitud 25 cm se propaga a lo largo de una cuerda tensa de gran longitud, orientada según el eje X, con una velocidad de 12 m/s en sentido positivo. Sabiendo que en el instante $t=0$ el punto de la cuerda de abscisa $x=0$ tiene una elongación $y=0$ y su velocidad de oscilación es positiva, determine:		
<ul style="list-style-type: none"> a) La expresión matemática de dicha onda b) La expresión matemática de la velocidad de oscilación del punto de la cuerda $x=75$ cm. c) Los valores máximos de la velocidad y la aceleración de los puntos de la cuerda. d) La diferencia de fase de oscilación en un mismo instante entre dos puntos de la cuerda separados 37,5 cm. 		
ONDAS 15	Cuestión (2 puntos)	Junio Madrid 2003
El periodo de una onda transversal que se propaga en una cuerda tensa es de $2 \cdot 10^{-3}$ s. Sabiendo, además, que dos puntos consecutivos cuya diferencia de fase vale $\pi/2$ rad están separados una distancia de 10 cm. Calcule la longitud de onda y la velocidad de propagación.		
ONDAS 16	Cuestión (2 puntos)	Septiembre Madrid 2003
Una onda transversal que se propaga por una cuerda, coincidente con el eje X, tiene por expresión matemática $y(x,t) = 3 \text{ sen } (200\pi t - 5x + \pi)$, en unidades del internacional. Determine:		
<ul style="list-style-type: none"> a) Los valores de la longitud de onda y frecuencia. b) La amplitud y la velocidad de propagación. 		
ONDAS 17	Cuestión (2 puntos)	Madrid 2004
Una onda transversal que se propaga por una cuerda, coincidente con el eje X, tiene por expresión matemática $y(x,t) = 4 \text{ sen } (50t - 4x)$, en unidades del internacional. Determine:		
<ul style="list-style-type: none"> a) Los valores de la longitud de onda y periodo. b) La amplitud y la velocidad de propagación. 		

ONDAS 18	Problema (2 puntos)	Junio Madrid 2004
<p>Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda en sentido negativo del eje X, siendo 10 cm la distancia mínima entre dos puntos que oscilan en fase. Sabiendo que la onda esta generada por un emisor que vibra con un M.A.S. de frecuencia 50 Hz y una amplitud de 4 cm, determine:</p> <p>a) La velocidad de propagación de la onda. b) La expresión matemática si para $y=0$ $x= 0$ y $t=0$. c) La velocidad máxima de una partícula de la cuerda. d) La aceleración máxima.</p>		
ONDAS 19	Problema (2 puntos)	Junio Madrid 2005
<p>Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda tensa de gran longitud, y por ello, una partícula de la misma realiza un M.A.S. en dirección perpendicular a la cuerda. El periodo es de 3 s y la distancia que recorre la partícula entre posiciones extremas es de 20 cm.</p> <p>a) ¿Cuáles son los valores de la velocidad máxima y la aceleración máxima? b) Si la distancia mínima que separa dos partículas que oscilan en fase es de 60 cm. ¿Cuál es la velocidad de propagación de la onda? ¿Cuál el número de ondas?</p>		
ONDAS 20	Problema (2 puntos)	Setiembre Madrid 2005
<p>Una onda transversal que se propaga por una cuerda, coincidente con el eje X, tiene por expresión matemática $y(x,t) = 0.03 \text{ sen } (2\pi t - \pi x)$, en unidades del internacional. Determine:</p> <p>a) La velocidad de propagación de la onda. b) ¿Cuál es la expresión de la velocidad de oscilación de las partículas? ¿cuál es la velocidad máxima? c) Para $t=0$ ¿cuál es el valor del desplazamiento de los puntos de la cuerda si $x=0,5$ m y $x=1$ m. d) Para $x= 1$ m ¿cuál es el desplazamiento cuando $t= 0,5$ s.</p>		
ONDAS 21	Problema (2 puntos)	Septiembre Madrid 2006
<p>Una onda armónica transversal se desplaza en el eje X en sentido positivo y tiene una amplitud de 2 cm, una longitud de onda de 4 cm y una frecuencia de 8HZ. Determine:</p> <p>a) La velocidad de propagación. b) La fase inicial sabiendo que para $x=0$ y $t=0$ la elongación es de -2 cm. c) La expresión matemática de la onda. d) La distancia mínima entre dos partículas del eje X que oscilan desfasadas $\pi/3$ rad.</p>		
ONDAS 22	Problema (2 puntos)	Madrid 2007
<p>Una onda armónica transversal se propaga por una cuerda tensa de gran longitud realizando cada partícula de la misma un movimiento armónico simple en la dirección perpendicular a la cuerda. El periodo de dicho movimiento es de 3 s y la distancia que recorre entre posiciones extremas es de 20 cm.:</p> <p>a) ¿Cuáles son los valores de la velocidad máxima y de la aceleración máxima? b) Si la distancia mínima que separa dos partículas que oscilan en fase es de 60 cm. ¿cuál es la velocidad de propagación de la onda y cuál el número de ondas?</p>		