

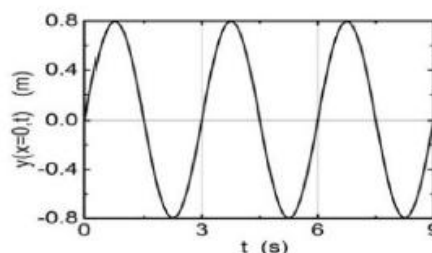
TEMA 6: ONDAS (2001-2016)

1	1.- A ecuación de propagación dun movemento ondulatorio é $y(x,t) = 2\sin(8\pi t - 4\pi x)$ (S.I.) :a) ¿cál é a amplitude, a frecuencia e a velocidade de propagación da onda?; b) ¿cál é (en función do tempo) a velocidade e a aceleración dun punto para o que x é constante?.
2	2.- A enerxía dunha onda é proporcional: a) ó cadrado da amplitude; b) a inversa da frecuencia; c) a lonxitude de onda.
3	1.- Por unha corda tensa propágase unha onda transversal cunha amplitude de 5 cm, frecuencia $\nu = 50$ Hz e velocidade de propagación 20 m/s. Calcula: a) a ecuación de onda $y(x,t)$; b) os valores do tempo para os que $y(x,t)$ é máxima na posición $x = 1$ m.
4	2.- A función de onda que describe a propagación dun son é $y(t,x) = 6 \cdot 10^{-4} \cos(628t - 1,90x)$ (magnitudes no sistema internacional); calcula: a) a frecuencia, lonxitude de onda e velocidade de propagación; b) a velocidade e a aceleración máximas dun punto calquera do medio no que se propaga a onda.
5	2.- Una onda plana propágase na dirección x positiva con velocidade $v = 340$ m/s, amplitude $A = 5$ cm e frecuencia $\nu = 100$ Hz (fase inicial $\phi_0 = 0$); a) escribe a ecuación da onda, b) calcula a distancia entre dous puntos cuxa diferenza de fase nun instante dado é $2\pi/3$.
6	1.- Unha onda periódica ven dada pola ecuación $y(t,x) = 10 \sin 2\pi(50t - 0,20x)$ en unidades do S.I. Calcula: a) frecuencia, velocidade de fase e lonxitude de onda; b) a velocidade máxima dunha partícula do medio, e os valores do tempo t para os que esa velocidade é máxima (nun punto que dista 50 cm da orixe).
7	2.- Unha onda transmítese ó longo dunha corda. O punto situado en $x = 0$ oscila segundo a ecuación $y = 0,1 \cos 10\pi t$ e outro punto situado en $x = 0,03$ m oscila segundo a ecuación $y = 0,1 \cos (10\pi t - \pi/4)$. Calcula: a) a constante de propagación, a velocidade de propagación e a lonxitude de onda ; b) a velocidade de oscilación dun punto calquera da corda.
8	2.- A ecuación dunha onda sonora, que se propaga na dirección do eixe x é $y = 4 \sin 2\pi (330t - x)$ (S.I.); acha: a) a velocidade de propagación, b) a velocidade máxima de vibración dun punto do medio no que se transmite a onda, c) define a enerxía dunha onda harmónica.
9	2 Se a ecuación de propagación dun movemento ondulatorio é $y(x, t) = 2\sin(8\pi t - 4\pi x)$ (S.I.); a súa velocidade de propagación é: a) 2 m/s; b) 32 m/s; c) 0,5 m/s.
10	1 Unha onda harmónica transversal propágase na dirección do eixe x : $y(x, t) = 0,5 \sin(4x - 6t)$ (S.I.). Calcula: a) a lonxitude de onda, a frecuencia coa que vibran as partículas do medio e a velocidade de propagación da onda; b) a velocidade dun punto situado en $x = 1$ m no instante $t = 2$ s; c) os valores máximos da velocidade e a aceleración.
11	2.- A ecuación dunha onda é $y(x, t) = 2\cos 4\pi (5t - x)$ (S. I.). Calcula: a) a velocidade de propagación; b) a diferenza de fase entre dous puntos separados 25 cm; c) na propagación dunha onda ¿que se transporta, materia ou enerxía?, xustifícao cun exemplo.
12	2.- Cando unha onda harmónica plana se propaga no espazo, a súa enerxía é proporcional: a) a $1/\nu$ (ν é a frecuencia); b) ó cadrado da amplitude A^2 ; c) a $1/r$ (r é a distancia ó foco emisor)
13	P.2.- A ecuación dunha onda é $y(t, x) = 0,2\sin\pi(100t - 0,1x)$; calcula a) a frecuencia, o número de ondas k , a velocidade de propagación e a lonxitude de onda; b) para un tempo fixo t , ¿que puntos da onda están en fase co punto que se encontra en $x = 10$ m?; c) para unha posición fixa x , ¿para que tempos o estado de vibración dese punto está en fase coa vibración para $t = 1$ s?.
14	P.2.- Unha onda harmónica propágase en dirección x con velocidade $v = 10$ m/s, amplitude $A = 3$ cm e frecuencia $\nu = 50$ s ⁻¹ . Calcula: a) a ecuación da onda; b) a velocidade e aceleración máxima dun punto da traxectoria; c) para un tempo fixo t , ¿que puntos da onda están en fase co punto $x = 10$ m?
15	C.2. -Razoa cál das seguintes afirmacións referidas á enerxía dun movemento ondulatorio é correcta: a) é proporcional á distancia ao foco emisor de ondas; b) é inversamente proporcional á frecuencia da onda; c) é proporcional ao cadrado da amplitude da onda.
16	C.2. A ecuación dunha onda é $y = 0,02 \sin(50t - 3x)$; isto significa que: a) $\omega = 50$ rad.s ⁻¹ e $\lambda = 3$ m; b) a velocidade de propagación $u = 16,67$ m.s ⁻¹ e a frecuencia $\nu = 7,96$ s ⁻¹ ; c) $T = 50$ s e o número de onda $k = 3$ m ⁻¹ .

17	C.1.- A ecuación dunha onda transversal de amplitude 4 cm e frecuencia 20 Hz, que se propaga no sentido negativo do eixe x cunha velocidade de $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ é: a) $y(x,t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos \pi (40t + 2x) \text{ m}$; b) $y(x,t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos \pi (40t - 2x) \text{ m}$; c) $y(x,t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos 2\pi (40t + 2x) \text{ m}$.
18	P.2.- Unha onda harmónica transversal propágase na dirección do eixe x e vén dada pola seguinte expresión (en unidades do sistema internacional): $y(x,t) = 0,45 \cos (2x - 3t)$. Determinar: a) a velocidade de propagación; b) a velocidade e aceleración máximas de vibración das partículas; c) a diferenza de fase entre dous estados de vibración da mesma partícula cando o intervalo de tempo transcorrido é de 2 s.
19	P.1.- Una onda cuxa amplitude é 0,3 m recorre 300 m en 20 s. Calcula: a) a máxima velocidade dun punto que vibra coa onda se a frecuencia é 2 Hz; b) a lonxitude de onda; c) constrúe a ecuación de onda, tendo en conta que o seu avance é no sentido negativo do eixe x.
20	C.1.- A intensidade nun punto dunha onda esférica que se propaga nun medio homoxéneo e isotrópico: a) é inversamente proporcional ao cadrado da distancia ao foco emisor; b) é inversamente proporcional á distancia ao foco emisor; c) non varía coa distancia ao foco emisor.

TEMA 6: ONDAS (2017-2023)

21	P.1.- A función de onda dunha onda harmónica que se move nunha corda é $y(x, t) = 0,03 \sin (2,2x - 3,5t)$, onde as lonxitudes se expresan en metros e o tempo en segundos. Determina: a) a lonxitude de onda e o período desta onda; b) a velocidade de propagación; c) a velocidade máxima de calquera segmento da corda.
22	C.2.- A propagación na dirección x da onda dunha explosión nun certo medio pode describirse pola onda harmónica $y(x, t) = 5 \sin (12x \pm 7680t)$, onde as lonxitudes se expresan en metros e o tempo en segundos. Ao cabo dun segundo de producirse a explosión, o seu son alcanza unha distancia de: a) 640 m; b) 1536 m; c) 38 km.
23	P.2.- A ecuación dunha onda transversal que se propaga nunha corda é $y(x, t) = 10 \sin \pi(x - 0,2t)$, onde as lonxitudes se expresan en metros e o tempo en segundos. Calcula: a) a amplitude, lonxitude de onda e frecuencia da onda; b) a velocidade de propagación da onda e indica en que sentido se propaga; c) os valores máximos da velocidade e aceleración das partículas da corda.
24	C.2.- Un movemento ondulatorio transporta: a) materia; b) enerxía; c) depende do tipo de onda.
25	C.3. Unha onda harmónica de frecuencia 100 Hz propágase a unha velocidade de $300 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. A distancia mínima entre dous puntos que se atopan en fase é: a) 1,50 m; b) 3,00 m; c) 1,00 m.
26	C.2.- ¿Cuál debería ser la distancia entre dos puntos de un medio por el que se propaga una onda armónica, con velocidad de fase de 100 m/s y 200 Hz de frecuencia, para que estén en el mismo estado de vibración?: a) $2 \cdot n$; b) $0,5 \cdot n$; c) n , siendo $n = 0, 1, 2, 3 \dots$ y medido en el SI.
27	P.2.- En una cuerda se propaga una onda dada por la ecuación $y(x, t) = 0,04 \sin 2\pi (2x - 4t)$, donde las longitudes se expresan en metros y el tiempo en segundos. Calcula: a) la frecuencia, el número de onda, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda; b) la diferencia de fase, en un instante determinado, entre dos puntos de la cuerda separados 1 m y comprueba si dichos puntos están en fase o en oposición; c) los módulos de la velocidad y aceleración máximas de vibración de los puntos de la cuerda.
28	PREGUNTA 7. Resuelva este problema: La ecuación $y(x, t) = 0,04 \sin 2\pi (4t - 2x) \text{ m}$ representa una onda que se propaga por una cuerda situada a lo largo del eje x, estando t expresado en segundos. Calcule: a) la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda; b) la diferencia de fase, en un instante determinado, entre dos puntos de la cuerda separados 1 m.
29	PREGUNTA 7. Resuelva este problema: Una onda armónica transversal de longitud de onda $\lambda = 60 \text{ cm}$ se propaga en el sentido positivo del eje x. En la gráfica se muestra la elongación (y) del punto de coordenada $x = 0$ en función del tiempo. Determine: a) la expresión matemática que describe esta onda, indicando el desfase inicial, la frecuencia y la amplitud de la onda; b) la velocidad de propagación de la onda.
30	2.2. Una onda transversal se propaga en el sentido positivo del eje x con una velocidad de $300 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, siendo el período de oscilación de $2 \times 10^{-2} \text{ s}$. Dos puntos que se encuentran, respectivamente, a distancias de 20 m y 38 m del centro de vibración estarán: a) en fase; b) en oposición de fase; c) en una situación distinta de las anteriores.



31	PREGUNTA 7. Resuelva este problema: Una onda armónica transversal de frecuencia 2 Hz, longitud de onda 20 cm y amplitud 4 cm, se propaga por una cuerda en el sentido positivo del eje x. En el instante $t = 0$, la elongación en el punto $x = 0$ es $y = 2,83$ cm. a) Exprese matemáticamente la onda y represéntela gráficamente en ($t = 0$; $0 < x < 40$ cm). b) Calcule la velocidad de propagación de la onda y determine, en función del tiempo, la velocidad de oscilación transversal de la partícula situada en $x = 5$ cm.
32	1.2. Cuando una onda armónica esférica se propaga en el espacio, su energía es: a) inversamente proporcional a la frecuencia; b) proporcional al cuadrado de la amplitud; c) inversamente proporcional al cuadrado de la distancia al foco emisor.
33	PREGUNTA 8. Resuelva este problema: La expresión matemática de una onda armónica transversal que se propaga por una cuerda tensa orientada según el eje x es: $y = 0,5 \sin [2\pi (3t - x)]$ (unidades en el SI). Determine: a) los valores de la longitud de onda, velocidad de propagación, velocidad y aceleración máximas de vibración de los puntos de la cuerda; b) la distancia mínima que separa dos puntos de la cuerda que en un mismo instante vibran desfasados 2π radianes.
34	PREGUNTA 7. Resuelva este problema: Una onda se propaga en el sentido positivo del eje X con una velocidad de 20 ms^{-1}, una amplitud de 0,02 m y una frecuencia de 10 Hz. Determine: a) el periodo y la longitud de onda; b) la expresión matemática de la onda si en $t = 0$ s la partícula situada en el origen está en la posición de máxima elongación positiva.