Repaso de la unidad

Escribe las operaciones y las unidades; en las preguntas teóricas justifica en dos o tres frases. Conserva π en los resultados exactos y usa ≈ al redondear. Calculadora en modo RAD.

Propuesta de trabajo: bloques 1–14 de comprensión y bloques 15–24 de aplicación. Los ejercicios 25–26 son ampliaciones opcionales. Puede realizarse en dos sesiones o seleccionando apartados.

Selecciona una respuesta en cada pregunta

01 Una forma de onda digital es

a) La trayectoria del aire.
b) La percepción del timbre.
c) La representación de una magnitud transducida.
d) La trayectoria circular de cada partícula.

02 El período 0,004 s equivale a

a) 0,004 ms. b) 4 ms. c) 40 ms. d) 4000 ms.

03 Si la frecuencia se multiplica por cuatro, el período

a) Se multiplica por cuatro. b) Se divide entre cuatro.
c) Se mantiene. d) Se duplica.

04 Una sinusoide de amplitud 0,8 V tiene $x(t_1) = -0{,}3$ V. Eso indica que

a) Su amplitud es −0,3 V.
b) Su amplitud es 0,3 V.
c) Su amplitud pico a pico es 0,8 V.
d) Su valor instantáneo es −0,3 V y su amplitud sigue siendo 0,8 V.

05 En sin θ, partir de θ = 0 y llegar a θ = π significa

a) Un ciclo completo. b) Un cuarto de ciclo.
c) Medio ciclo. d) Ningún avance porque ambos valores son cero.

06 En $x(t) = \sin(100\pi t)$, la frecuencia es

a) 100 Hz. b) 50 Hz. c) 100π Hz. d) 200 Hz.

07 Respecto a $\sin(\omega t)$, $\sin(\omega t + \pi/2)$, con ω positivo

a) Se adelanta T/4. b) Se retrasa T/4.
c) Duplica su frecuencia. d) Duplica su amplitud.

08 Dos sinusoides de igual frecuencia, amplitudes diferentes y desfase π

a) Siempre se anulan. b) Duplican la amplitud de la mayor.
c) Cambian de frecuencia. d) Dejan una amplitud residual $|A_1 - A_2|$.

09 Distingue oscilación, periodicidad y forma sinusoidal. ¿Toda señal periódica es sinusoidal? Pon un ejemplo.

10 Distingue fase instantánea y frecuencia angular. Indica sus unidades. Si dos sinusoides tienen igual frecuencia y distintas fases iniciales, ¿su desfase permanece constante?

11 ¿Por qué dos cruces consecutivos por cero no bastan para medir un ciclo completo de una sinusoide? ¿Qué comprobarías?

12 Dos ondas se cancelan en un punto. ¿Eso permite afirmar que el sonido se ha anulado en todo el espacio? Razona la respuesta.

13 Una alumna afirma que el seno solo puede ser negativo si el ángulo es negativo. Corrígela con un ejemplo exacto.

14 En una gráfica de presión acústica p(t), ¿qué representan un valor negativo y el eje horizontal? ¿La curva muestra la trayectoria de una partícula de aire?

15 Completa la tabla. Convierte antes las unidades cuando sea necesario.

Dato	f en Hz	T en s	T en ms
T = 8 ms			
f = 440 Hz			
T = 0,5 ms			
120 ciclos en 2 s			
f = 200 Hz			

16 Resuelve las conversiones y la medida del arco

a) 120° y 225° a radianes, conservando π.
b) 5π/6 rad y 7π/2 rad a grados.
c) Un arco mide 45 cm y su radio 0,15 m. ¿Qué ángulo abarca en radianes?

17 Un punto recorre tres vueltas en dos segundos a velocidad constante

a) Calcula el ángulo recorrido Δθ, f, T y ω.
b) Si la fase inicial es π/6, calcula la fase acumulada en t = 0,5 s.

18 Identifica A, ω, f, T y φ_0 en estas señales. t está en segundos; los valores de x se expresan en unidades arbitrarias.

$x_1(t) = 3 \sin(20\pi t + \pi/6)$

$x_2(t) = 0{,}5 \sin(\pi t - \pi/2)$

$x_3(t) = 2 \sin(2\pi t/0{,}004 + \pi)$

Señal	A	ω en rad/s	f en Hz	T en s	φ_0 en rad
x_1					
x_2					
x_3					

19 Una presión acústica viene dada por $p(t) = 2 \sin(100\pi t - \pi/2)$, en Pa

a) Calcula f y T.
b) Completa los valores y dibuja un ciclo suave.
c) Explica por qué p(0) no coincide aquí con A.

t en ms	0	5	10	15	20
p(t) en Pa					

20 La señal $x(t) = 0{,}8 \sin(500\pi t)$ se retrasa 1 ms

a) Escribe y(t) usando x(t − τ) y después como seno con fase inicial.
b) Calcula el desfase con su signo y la fracción de período que representa.
c) ¿Qué magnitud de desfase produciría ese mismo retraso a 500 Hz?

21 Considera estas cuatro señales

$x_1(t) = 2 \sin(4\pi t)$ $x_2(t) = 2 \sin(4\pi t + \pi/2)$

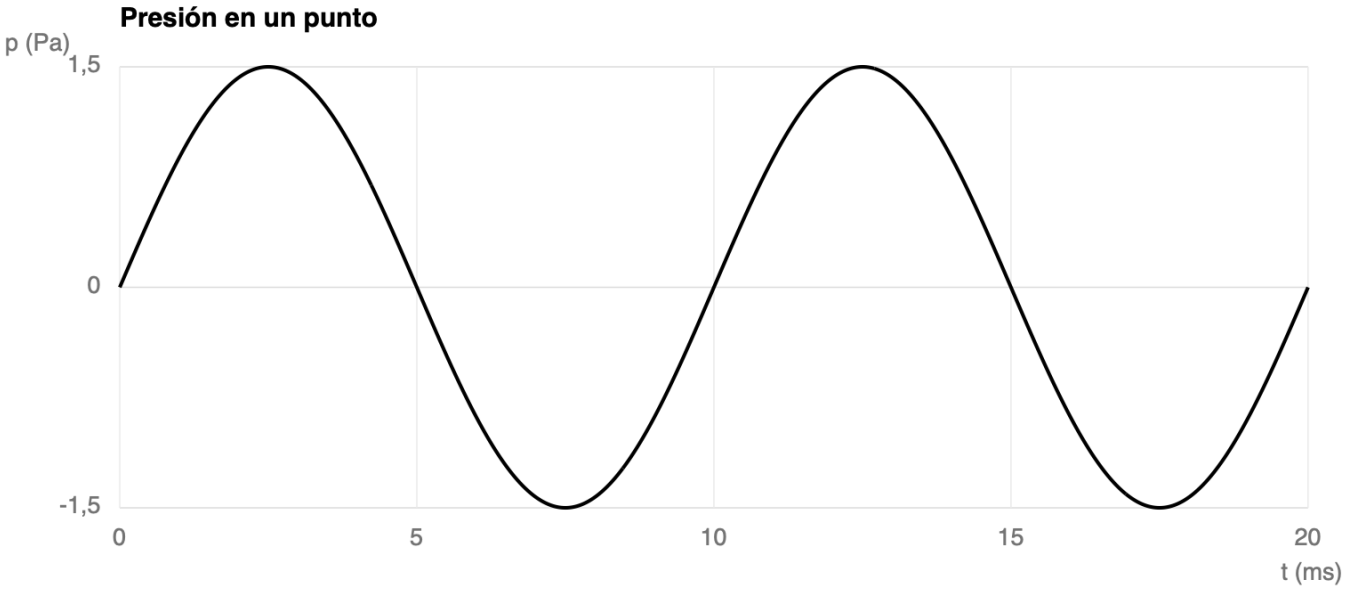
$x_3(t) = 2 \sin(4\pi t + \pi)$ $x_4(t) = 0{,}5 \sin(4\pi t + \pi)$

a) Calcula $x_1 + x_3$ y justifica.
b) Calcula $x_1 + x_4$ y explica por qué no se anulan.
c) Calcula la amplitud de $x_1 + x_2$. Como ampliación, escribe una sola sinusoide equivalente.

22 Dos sinusoides tienen $f_1 = 100$ Hz y $f_2 = 400$ Hz. Parten con fase inicial cero

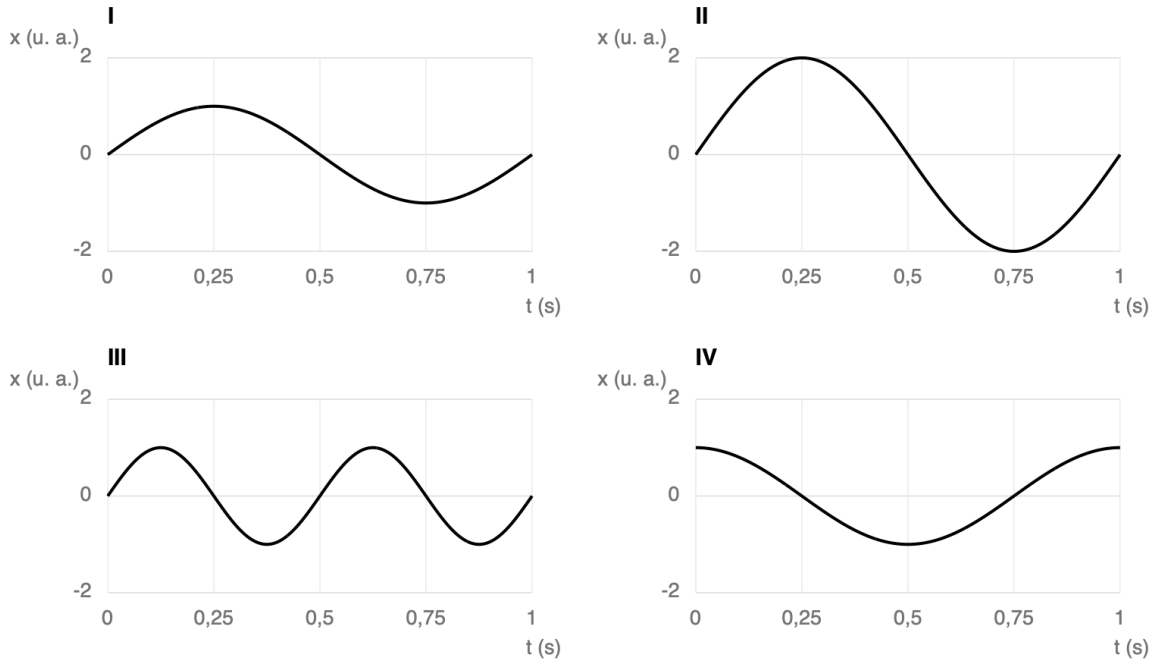
a) Compara sus períodos y los ciclos que realizan en 20 ms.
b) ¿Su diferencia de fase es constante? Explica por qué.
c) Obtén $\Delta\varphi(t) = \varphi_2(t) - \varphi_1(t)$.

23 Lee la gráfica de presión acústica



a) Obtén A, valor pico a pico, T y f.
b) ¿Los ceros de 0 y 5 ms delimitan un ciclo?
c) Escribe una expresión sinusoidal compatible, con t en segundos.

24 Las cuatro gráficas comparten escalas. Completa la tabla y explica qué cambia de I a II, de I a III y de I a IV.



Señal	A	f en Hz	T en s	φ_0 en rad
I				
II				
III				
IV				