



I.E.S. MORATALAZ

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN  
Y JUVENTUD

Comunidad de Madrid

**PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN  
“AUDIOLOGÍA PROTÉSICA”  
Convocatoria correspondiente al curso 2020-2021**

(Resolución de 12 de enero de 2021 de la Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Régimen Especial)

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. N.I.E. o Pasaporte:	Fecha:	

Código del ciclo SANS01	AUDIOLOGÍA PROTÉSICA
Código del módulo 0201	ACÚSTICA Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SONORA

**• INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA TEÓRICA**

- El examen consta de una parte de 50 preguntas tipo test más 5 de reserva, y de otra parte de problemas. Deben contestarse también las preguntas de reserva, puesto que si se anula alguna pasarán a formar parte del examen, en su orden. Sólo hay una respuesta válida en cada pregunta. Si en una pregunta se marca más de una respuesta, se considerará como ERRÓNEA. Si desea rectificar la opción elegida, tache completamente el recuadro y marque otra opción si lo desea.
- Las contestaciones se harán en la última página, SIN ARRANCAR la hoja, marcando a bolígrafo la respuesta elegida
- Dispone de 80 minutos (hora y veinte) para realizar el examen.
- Al terminar, recoja sus cosas y al salir deje el cuadernillo grapado tal y como se le entrega en la bandeja indicada.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL EXAMEN TEÓRICO**

TEST

1. LAS PREGUNTAS NO CONTESTADAS NO CONTABILIZAN.
2. LAS PREGUNTAS ACERTADAS CONTABILIZAN CON 1 PUNTO.
3. LAS PREGUNTAS FALLADAS PENALIZAN 0,25 PUNTOS.
4. LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA NOTA SON LOS SIGUIENTES:

PUNTOS	NOTA
0-11,9	1
12-24,9	2
25-29,9	3
30-36,9	4
37-44,9	5
45-50	6

PROBLEMAS

5. CADA PROBLEMA CUENTA UN PUNTO.
6. EL RESULTADO DEBE ESTAR CORRECTAMENTE EXPRESADO
7. LOS PROBLEMAS FALLADOS NO PENALIZAN.
8. EL RESULTADO DE LA PARTE DE PROBLEMAS SE SUMARÁ A LA NOTA DEL TEST.

PUNTUACIÓN

CALIFICACIÓN



## Comunidad de Madrid

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I.,N.I.E. o Pasaporte:	Fecha:	

### TEORÍA (60 %)

- La potencia acústica:
  - Se mide en Watios.
  - Se mide en Watios / segundo.
  - Se mide en Watios /  $m^2$ .
  - Se mide en Watios /  $s^2$ .
  - Todas son incorrectas.
- ¿Qué clase de sonómetros quedan suprimidos con la norma IEC 61672 de 2003?
  - Ninguno.
  - Clase 1 y clase 2.
  - Clase 0 y clase 1.
  - Clase 2 y clase 3
  - Clase 0 y clase 3
- ¿Cuál es la constante de tiempo para la respuesta rápida de un sonómetro?
  - 50 $\mu$ s
  - 100 $\mu$ s
  - 35 ms
  - 125ms
  - 1s
- ¿Qué nivel de intensidad sonora se obtiene al sumar dos fuentes simultáneas de 70 dB cada una?
  - 140 dB.
  - 143 dB.
  - 70 dB.
  - 73 dB.
  - 64 dB.
- Es la representación en el dominio de la frecuencia (Amplitud de la onda frente a Frecuencia):
  - Oscilograma.
  - Espectrograma.
  - Sonograma.
  - Pentagrama.
  - Todas son correctas.

6. El umbral de discriminación de intensidad para una persona, hace referencia a la diferencia de intensidad mínima que dicha persona puede detectar. Expresado como diferencia de nivel sonoro en dB, ¿Qué valor tiene dicho umbral, en el caso de que el oyente detecte el doble de intensidad?
- 0 dB
  - 3 dB
  - 1 dB
  - 3 dB
  - 5 dB
7. Si comparamos un MAS (movimiento armónico simple) con una proyección de un movimiento circular uniforme (MCU), podemos afirmar que:
- La amplitud del MAS es igual al radio del MCU
  - La frecuencia angular del MAS es igual a la frecuencia del MCU
  - La amplitud del MAS es igual al diámetro del MCU
  - B y c son correctas
  - Ninguna es correcta
8. ¿A qué se denomina sonoridad?:
- a la unidad que relaciona la fase de la señal sonora con la amplitud de la misma
  - a la unidad que relaciona la frecuencia de un sonido con su tiempo de aparición
  - a la relación subjetiva de la fase con relación a la amplitud de la misma
  - a la sensación subjetiva de intensidad en relación con la amplitud de la misma
  - ninguna de las anteriores
9. Si nos encontramos en un extremo de un MAS, la energía potencial es:
- Máxima.
  - Igual a la Energía mecánica.
  - Igual a la Energía cinética.
  - A y b son correctas.
  - A, b y c son correctas.
10. Cuando existen fuerzas disipativas las oscilaciones son:
- Restauradoras.
  - Libres.
  - Amortiguadas.
  - Oscilatorias.
  - Compensatorias.
11. En la posición de equilibrio de un MAS:
- La velocidad es máxima y la fuerza restauradora es nula.
  - La velocidad y la elongación son máximas.
  - La velocidad, la aceleración y la amplitud son 0.
  - La aceleración y la fuerza son máximas.
  - La aceleración es máxima pero la fuerza es nula.
12. La aceleración en un MAS es:
- Nula en la posición de equilibrio, y máxima en los extremos.
  - Nula en los extremos, máxima en la posición de equilibrio.
  - Proporcional a la elongación pero de sentido opuesto.
  - Nula en los extremos y nula en la posición de equilibrio.
  - A y c son correctas.

13. Un móvil con trayectoria circular recorrió  $540^\circ$ , ¿cuántos radianes son?
- 3,14 rad.
  - 10,23 rad.
  - 7,14 rad.
  - 9,42 rad.
  - 14,80 rad.
14. La energía mecánica en un MAS es igual a:
- Energía potencial + Energía cinética.
  - $\frac{1}{2} K A^2$
  - $\frac{1}{2} K A^2$  - Energía potencial
  - A y b son correctas.
  - A, b y c son falsas.
15. La frecuencia angular,  $\omega$ :
- También se conoce como velocidad angular.
  - Es la pulsación.
  - Se conoce como desfase.
  - A y b son correctas.
  - A, b y c son correctas.
16. En cuanto al movimiento ondulatorio:
- La perturbación que se produce puede alcanzar largas distancias.
  - El medio por el que se transmiten las ondas sonoras debe ser elástico.
  - Siempre se produce un transporte neto de materia.
  - A y b son correctas.
  - A y c son correctas.
17. Podemos representar la función de onda armónica:
- $\phi(x, t) = \phi_0 \text{sen}(Kx \pm \omega t)$
  - El signo positivo cuando se desplaza hacia la izquierda.
  - El signo negativo cuando se desplaza hacia la derecha.
  - A, b y c son falsas.
  - A, b y c son correctas.
18. En la propagación del sonido, una zona de enrarecimiento es:
- Aquella en la que las moléculas están comprimidas más de lo normal.
  - Las moléculas están más separadas de lo normal.
  - Es una zona de presión alta.
  - Es una zona de alta densidad.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
19. ¿Qué rama de la acústica se encarga del diseño de locales en función de sus propiedades acústicas?
- Acústica musical.
  - Acústica arquitectónica.
  - Bioacústica.
  - Ecoacústica.
  - Ninguna de las anteriores.
20. Dos fuentes sonoras emitiendo a la misma frecuencia y amplitud sin diferencia de fase...
- Son fuentes diacrónicas.
  - Son fuentes síncronas.

- c. Dan lugar a una onda estacionaria.
  - d. Forman una onda de choque.
  - e. Producen una señal de frecuencia modulada.
21. En la reflexión con cambio de fase...
- a. Cambia la velocidad de la onda.
  - b. Se produce un desfase de  $180^\circ$ .
  - c. Cambia la longitud de onda.
  - d. Cambia la frecuencia de la perturbación.
  - e. Todas son correctas.
22. En cuanto al efecto Doppler **no es cierto** que:
- a. Se produce un cambio aparente en el tono del sonido.
  - b. Si el receptor permanece fijo, y el foco se aleja, la frecuencia percibida aumenta.
  - c. Si el foco permanece fijo y el receptor se aproxima, la frecuencia percibida aumenta.
  - d. Si foco y receptor se alejan la frecuencia percibida disminuye.
  - e. Si el foco emisor y el receptor se mantienen fijos, la frecuencia percibida disminuye.
23. Si se produce una interferencia en un punto del espacio entre dos ondas cuyas elongaciones van en el mismo sentido, se ha producido.....
- a. Una interferencia constructiva.
  - b. Una interferencia destructiva.
  - c. Una onda estacionaria.
  - d. Una pseudointerferencia.
  - e. Todas son incorrectas.
24. La reverberación...
- a. Es la sensación de que se prolonga el sonido.
  - b. Los sonidos se vuelven más confusos al superponerse.
  - c. Debemos potenciarla en salas destinadas a conferencias.
  - d. A y b son correctas
  - e. A, b y c son correctas.
25. Cuando una onda sonora llega a un sistema con el que coincide en frecuencia:
- a. Se produce el fenómeno de reverberación.
  - b. Aparece el fenómeno del eco.
  - c. Se produce el fenómeno de la resonancia.
  - d. A, b y c son falsas.
  - e. A y b son falsas.
26. En el movimiento ondulatorio, podemos decir que a mayor amplitud:
- a. Mayor longitud de onda.
  - b. Menor frecuencia.
  - c. Mayor Período.
  - d. Menor Energía.
  - e. Todas son falsas.
27. Señale la correcta "El tiempo de reverberación...".
- a. aumenta cuando hay pocas reflexiones
  - b. disminuye si el local tiene forma cúbica
  - c. aumenta cuando las paredes son muy absorbentes
  - d. sólo depende del tipo de sonido
  - e. todas son falsas

28. La ley de Weber Fechner
- compara los ángulos de incidencia y reflexión de la onda sonora
  - relaciona los índices de absorción sonora de las paredes
  - relaciona la percepción sonora con el estímulo físico que la produce
  - relaciona la reverberación con el campo sonoro
  - analiza ondas complejas en sus componentes más simples
29. Señala la opción **correcta** respecto de las ondas estacionarias
- los vientres de la onda no dejan pasar la energía
  - en los nodos la energía se propaga más rápidamente
  - su ecuación es  $Y = A \sin \omega t + \cos \omega t$
  - en los nodos no hay oscilación de partículas
  - todas las anteriores son falsas.
30. A un 1 metro de un foco sonoro, en campo libre, se miden 72 dB, ¿qué nivel de presión sonora habrá a 2 metros de dicho foco?
- 75 dB
  - 64 dB
  - 68dB
  - 67dB
  - ninguna de las anteriores
31. Una de las siguientes afirmaciones **es correcta** para sonidos en campo libre:
- La intensidad es inversamente proporcional a la distancia al foco emisor
  - La amplitud es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia
  - La intensidad es inversamente proporcional a la amplitud de la onda
  - La intensidad es directamente proporcional al cuadrado de la presión
  - Todas son falsas.
32. El efecto Doppler estudia:
- el efecto sonoro en aulas cerradas
  - la frecuencia aparente de un foco sonoro que se mueve
  - el choque de las ondas sonoras contra una pared
  - la disminución de una señal sonora ante el ruido
  - ninguna de las anteriores es cierta
33. Una de las siguientes características **no es propia** del ruido blanco:
- incluye todas las frecuencias
  - suele estar presente en la naturaleza
  - suele utilizarse para enmascarar
  - su nivel sonoro desciende 3 dB por octava
  - se le considera una señal aleatoria
34. El ladrido de un perro supone alrededor de 1mW de potencia. Si esta potencia se distribuye uniformemente en todas las direcciones. ¿Cuál será el nivel de intensidad sonora a una distancia de 5 m?
- 62dB
  - 69 dB
  - 65 dB
  - 66 dB
  - 68 dB

35. Señale la correcta
- la música requiere menos tiempo de reverberación (TR) que la palabra hablada
  - con (TR) alto las vocales dificultan la discriminación de las consonantes.
  - el (TR) óptimo es mayor en un teatro que en una sala de conciertos
  - la absorción de las paredes afecta poco al tiempo de reverberación
  - todas son ciertas
36. Señale la **correcta** en relación a los tonos puros
- los graves se difractan mal
  - el efecto sombra de la cabeza afecta poco a frecuencias menores de 1,5 KHz
  - no detectamos diferencias interauriculares de tiempo en frecuencias mayores de 1,5 KHz
  - los tonos agudos se difractan bien
  - todas las anteriores son correctas
37. Señale la **correcta**
- es más fácil identificar sonidos que vienen de la misma dirección que cuando provienen de distintas direcciones
  - la diferencia interaural de nivel sonoro (ILD) es más evidente en tonos agudos
  - la diferencia interaural de fase es mayor para tonos graves
  - todas las anteriores son ciertas
  - todas las anteriores son falsas
38. Refiriéndonos al plano horizontal de la cabeza, ¿en qué posición de la fuente sonora obtenemos mejor resolución espacial?
- cuando está en frente del oyente ( $0^\circ$ )
  - cuando está a  $75^\circ$
  - cuando está entre  $90^\circ$  y  $170^\circ$
  - cuando está entre  $270^\circ$  y  $360^\circ$
  - es la misma en cualquier posición.
39. Según la ecuación de Sabine para el tiempo de reverberación (TR)
- el TR es mayor cuanto mayor es la sala
  - el TR es mayor cuanto mayor coeficiente de absorción tienen las paredes
  - el TR es independiente de la superficie de las paredes
  - el TR es mayor cuanto mayor es la velocidad del sonido
  - todas son falsas
40. El cálculo del ruido al que una persona está sometida
- se mide con dB B
  - se hace con un dosímetro
  - supone el cálculo de niveles de pico
  - el sonómetro se coloca en medio de la sala
  - todas son ciertas
41. Sólo una de las afirmaciones siguientes es **correcta** respecto de la acústica de salas
- Las Iglesias son ideales para escuchar ópera.
  - el tiempo de reverberación varía en función de la frecuencia
  - una sala de conciertos necesita menos tiempo de reverberación que una sala de teatro
  - la música de órgano requiere bajos niveles de reverberación
  - todas las anteriores son falsas.

42. ¿Qué actividad de las siguientes es **correcta** en la sonometría?
- generar 94 dB para ajustar el calibrador
  - el micrófono mirará en dirección al foco a medir si estamos en campo libre
  - mantenerse alejado de paredes y techos
  - medir el ruido de fondo
  - todas son correctas
43. ¿Cuál es la fórmula correcta del cálculo del aislamiento normalizado?
- $D_n = L_1 + L_2 + 20 \log 10/A$  dB
  - $D_n = L_1 - L_2 + 10 \log 10/A$  dB
  - $D_n = L_1 + L_2 + 10 \log 10/A$  dB
  - $D_n = L_1 - L_2 + 20 \log 10/A$  dB
  - ninguna de las anteriores.
44. Señalar el enunciado **correcto** respecto de los protectores auditivos
- los tapones auditivos bien colocados pueden atenuar hasta 50 dB
  - los tapones auditivos están indicados en niveles de ruido inferiores a 70 dB
  - las orejeras anti ruido son protectores eficaces en niveles de ruido hasta 125 dB
  - los tapones y las orejeras tienen un efecto sumatorio de protección
  - todas son ciertas
45. Un nivel de ruido constante que tiene la misma energía que el ruido fluctuante medido con la red de ponderación A en las 8 horas diarias se llama
- nivel A promedio diario
  - nivel A equivalente diario
  - nivel A laboral
  - nivel A ponderado diario
  - nivel A diario.
46. Señalar la **correcta** en relación a las curvas de ponderación
- La ponderación B se utiliza para medir sonidos débiles
  - La A para sonidos medios
  - la B es la más utilizada
  - la C es para sonidos fuertes.
  - la B se utiliza para medir contaminación acústica.
47. Si dos ondas armónicas en fase y con la misma frecuencia interfieren en un punto, la resultante tendrá:
- una frecuencia doble de la de las ondas que interfieren
  - la misma frecuencia y amplitud que las que interfieren
  - amplitud nula.
  - su amplitud será la diferencia de las amplitudes de las que interfieren
  - su amplitud será la suma de las amplitudes de las que interfieren
48. Señale la opción **correcta** en relación a la percepción sonora que tiene una persona ante el pitido de un tren que circula a 70 Km/h.
- si el tren se aproxima el pitido se percibe cada vez más grave
  - si el tren se aleja se percibirá cada vez más fuerte
  - si el tren se aleja se percibirá cada vez más agudo.
  - si el tren se aproxima no hay variación en la percepción del pitido
  - todas son falsas.

49. La causa del eco y de la reverberación es:
- La refracción del sonido.
  - Las interferencias de las ondas sonoras entre ellas.
  - La reflexión de las ondas sonoras.
  - El fenómeno de la difracción.
  - El fenómeno de absorción del sonido.
50. El uso de materiales porosos absorbentes en una sala de conciertos:
- Está indicado cuando queremos que haya más reverberación.
  - Favorecen que haya eco porque ralentizan la reflexión del sonido.
  - Eliminan el eco, pero favorecen la reverberación.
  - Hace que disminuya la reverberación
  - A y c son correctas.

#### PREGUNTAS DE RESERVA

- En igualdad del resto de variables pertinentes, para qué actividad es más conveniente un tiempo de reverberación bajo
  - una obra de teatro
  - un concierto de órgano
  - escuchar música clásica del siglo XVIII
  - escuchar canción solista
  - conversación entre dos personas a 1 metro de distancia
- ¿Qué fenómeno fisiológico nos permite localizar el sonido en sitios reverberantes?
  - la compresión logarítmica
  - el efecto del precedente
  - la diferencia entre agudos y graves
  - el efecto Larsen
  - ninguno de los anteriores
- A los 0,8 segundos de haber interrumpido un sonido de 100 dB SPL permanecen 80 dB, a los 1,6 segundos permanecen 60 dB y a los 2,4 segundos ya sólo se miden 40 dB, ¿cuál es el tiempo de reverberación del recinto?
  - 2,4 segundos
  - 1,6 segundos
  - 0,8 segundos
  - 4,8 segundos
  - 3,2 segundos
- La gama de frecuencias audibles comprende
  - de 20 Hz a 20 kHz
  - de 20 kHz a 20.000 Hz
  - de 20 dB a 140 dB
  - de 0 dB a 120 dB
  - ninguna de las anteriores
- La sonoridad de un ruido depende de ...
  - Su nivel espectral
  - De la frecuencia que tenga mayor nivel espectral
  - Del ancho de banda y de su nivel espectral
  - Del ruido de referencia que se considere
  - Todas son ciertas.

**PROBLEMAS (40%)**

Todos los problemas se resolverán en el cuadernillo de examen, no se entregará papel adicional. Si se llega a un resultado, éste debe quedar reflejado en el cuadrado que pone 'Solución', de lo contrario se entenderá que no se ha llegado a una solución y no se corregirá.

(DATO: Velocidad del sonido en el aire = 340 m/s)

1. Una onda que se propaga por una cuerda sigue la siguiente ecuación en unidades del Sistema Internacional:  
 $y(x,t) = 3 \cdot 10^{-3} \text{ sen } (80t - 6x)$   
Si la cuerda tiene uno de sus extremos anclado en un muro, ¿cuál será la ecuación de la onda reflejada?

Solución:



2. La ecuación de una onda, en unidades del S.I., que se propaga por una cuerda es:

$$y(x,t) = 0,05 \cos 2 \pi (4 t - 2 x)$$

- a. Determina las magnitudes características de la onda (amplitud, frecuencia angular, número de onda, longitud de onda, frecuencia, periodo, velocidad de propagación)
- b. Deduce las expresiones generales de la velocidad y la aceleración de un elemento de la cuerda y sus valores máximos.
- c. Determina los valores de la elongación, velocidad y aceleración de un punto situado a 1 m del origen en el instante  $t = 3$  s

Solución:

a)

b)

c)



3. Un foco genera ondas de 2 mm de amplitud con una frecuencia de 250 Hz, que se propagan por un medio con una velocidad de 250 m/s. Determina el **periodo y la longitud de onda** de la perturbación. Si en el instante inicial la elongación de un punto situado a 3 m del foco es  $y = -2$  mm, determina **la elongación de un punto** situado a 2,75 m del foco en el mismo instante.

Solución:



4. Una explosión tiene un nivel de intensidad sonora de 80 dB a 10 metros de distancia del sitio donde se produce. Si el valor de la intensidad mínima necesaria para detectarse es de  $5 \cdot 10^{-6} \text{ W/m}^2$ , calcule la distancia a la que deja de ser audible, así como su potencia.

Solución:

