

ORDINARIA - 08 Enero 2025 - Modelo D

5. La amplitud del campo eléctrico de las ondas emitidas por una bombilla de 40 W a 200 cm de distancia es 0,3 V/m. ¿Cuál es la amplitud del campo eléctrico a 3m de distancia?

- a) 0,2 V/m.
- b) 4,5 V/m.
- c) 1,3 mV/m.
- d) Necesitamos conocer la permitividad eléctrica del medio para responder la pregunta.

6. El campo eléctrico de una onda electromagnética viene dado por la ecuación siguiente, en unidades del S.I.:

$$\vec{E} = 0,6 \cos \left[2\pi \cdot \left(10^6 t - \frac{z}{300} \right) + \frac{\pi}{4} \right] \vec{j}$$

¿Cuál es la ecuación del campo magnético de la onda?

- a) $\vec{B} = 0,6 \sin \left[2\pi \cdot \left(10^6 t - \frac{z}{300} \right) + \frac{\pi}{4} \right] \vec{i}$
- b) $\vec{B} = 2 \cdot 10^{-9} \cos \left[2\pi \cdot \left(10^6 t - \frac{z}{300} \right) + \frac{\pi}{4} \right] \vec{i}$
- c) $\vec{B} = 2 \cdot 10^{-9} \sin \left[2\pi \cdot \left(10^6 t - \frac{z}{300} \right) + \frac{\pi}{4} \right] \vec{i}$
- d) $\vec{B} = 2 \cdot 10^{-9} \cos \left[2\pi \cdot \left(10^6 t - \frac{z}{300} \right) + \frac{\pi}{4} \right] \vec{k}$

7. El campo magnético de una onda electromagnética viene descrito por las ecuaciones siguientes:

$$B_x = 0$$

$$B_y = 0$$

$$B_z = 5 \cdot 10^{-3} \cos \left(15\pi \cdot 10^8 t + \frac{3\pi}{2} y \right)$$

¿Cuál es la dirección de propagación de la onda?

- a) La dirección x .
- b) La dirección y .
- c) La dirección z .
- d) La onda se propaga tanto en la dirección y como en la dirección z .

8. Estás esperando en el andén de la estación. Un tren se acerca haciendo tomar el silbato. Respecto al sonido que escuchan las personas que viajan en el tren, el sonido que tú percibes:

- a) tiene una frecuencia más alta.
- b) tiene una frecuencia más alta.
- c) no sufre ningún cambio.
- d) solo varía en su intensidad.

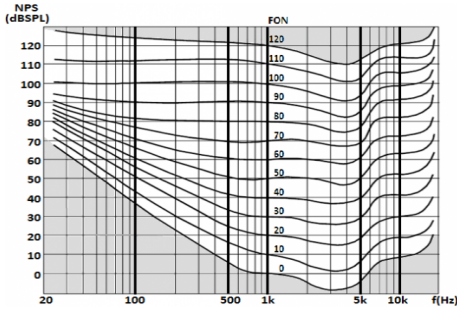
9. ¿Qué sucede cuando un haz de ultrasonidos incide sobre la superficie de separación de dos medios con impedancias muy distintas?

- a) El haz transmitido es muy intenso.

- b) El haz reflejado es muy intenso.
- c) El haz se absorbe completamente.
- d) Las pérdidas por reflexión son pequeñas.

10. ¿Cuál de los tres sonidos (A, B y C) representados en la gráfica causa una mayor sensación sonora en el oído humano?

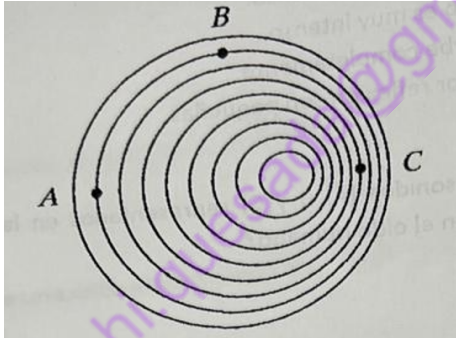
- a) El sonido A.
- b) El sonido B.
- c) El sonido C.
- d) Los tres sonidos se perciben con la misma sensación sonora.



11. Un sonido de 1kHz de frecuencia se percibe con una sonoridad de 60 fonos. ¿Cuál es su intensidad? (Puedes ayudarte con la gráfica anterior.)

- a) 60 W/m^2 .
- b) 10^{-6} W/m^2 .
- c) 138 W/m^2 .
- d) Necesitamos más información para responder a la pregunta.

12. Tres personas, A, B y C, oyen un sonido emitido por una fuente en movimiento. La figura muestra los frentes de onda respecto a los tres observadores:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) La velocidad de los frentes de onda es mayor para A.
- b) La velocidad de los frentes de onda es mayor para B.
- c) La velocidad de los frentes de onda es mayor para C.
- d) Los frentes de onda se propagan a la misma velocidad para los tres observadores.

13. Un rayo de luz incide sobre una superficie que separa dos medios. Si el índice de refracción del primer medio es mayor que el del segundo...

- a) el ángulo de refracción es mayor que el ángulo de incidencia.

- b) el ángulo de refracción y el ángulo de incidencia son iguales.
- c) el ángulo de refracción es menor que el ángulo de incidencia.
- d) se produce reflexión total.

14. ¿Qué tipo de imágenes forma una lente divergente para un objeto situado delante de ella?

- a) Sólo imágenes derechas y virtuales.
- b) Imágenes virtuales, tanto derechas como invertidas.
- c) Imágenes reales e invertidas o virtuales y derechas.
- d) Sólo imágenes reales y derechas.

15. Si una lente tiene un aumento lateral positivo, ¿cómo es la imagen que se produce?

- a) Virtual.
- b) Real.
- c) Invertida.
- d) Derecha.

16. Según la ecuación del fabricante de lentes, la distancia focal de una lente delgada depende de:

- a) el índice de refracción del material.
- b) la distancia a la que se encuentra el objeto visualizado.
- c) el aumento lateral.
- d) la altura del objeto visualizado.

17. Un paciente con miopía magna necesita, para ver bien, una corrección de -9 dioptrías. ¿Cuál es la distancia a su punto remoto (sin gafas)?

- a) Infinito.
- b) -11cm .
- c) $+11\text{cm}$.
- d) Para conocerla necesitamos el valor del poder de acomodación.

18. En el modelo atómico de Bohr, ¿cuál de las siguientes propiedades de los electrones no está cuantizada?

- a) El momento angular.
- b) El espín.
- c) La órbita.
- d) La velocidad.

19. La energía de ligadura de un electrón en el nivel fundamental del átomo de hidrógeno es $-13,6$ eV. ¿Cuánta energía es necesaria como mínimo, para ionizar el átomo?

- a) Una energía superior a $13,6$ eV.
- b) Una energía más negativa que $-13,6$ eV.
- c) $-13,6$ eV.

d) +13,6 eV.

20. La llamada línea H_{α} del espectro del hidrógeno atómico se debe a los fotones que se emiten en las transiciones electrónicas del nivel $n = 3$ al nivel $n = 2$. Si las energías de ligadura de ambos niveles son, respectivamente, $-1,51$ y $-3,4$ eV, ¿cuál es la energía de los fotones emitidos?

- a) 4,91 eV.
- b) 3,4 eV.
- c) 1,89 eV.
- d) 1,51 eV.

21. Un electrón puede realizar una transición entre dos capas del átomo...

- a) siempre que se produzca una vacante.
- b) solo si se cumplen ciertas relaciones entre los números cuánticos del electrón y la vacante.
- c) solo hacia una capa superior.
- d) solo hacia una capa inferior.

22. Un electrón de la capa M del germanio, cuya energía de ligadura es de $-0,12$ keV, absorbe un fotón K_{β} de 10,99 keV, siendo expulsado del átomo. ¿Cuál es su energía cinética?

- a) 0,12 keV
- b) 10,87 keV
- c) 11,11 keV
- d) $-10,99$ keV

23. La energía de enlace por nucleón del carbono-12 es 7,68 MeV. Sabiendo que la masa de un protón es aproximadamente 938,3 MeV y la de un neutrón 939,6 MeV, ¿cuál es la masa de un núcleo de carbono-12?

- a) 11259,72 MeV
- b) 11175,24 MeV
- c) 11275,08 MeV
- d) 11359,56 MeV

24. Un núcleo de ${}_{84}^{215}\text{Po}$ se desintegra en ${}_{82}^{211}\text{Pb}$. ¿Qué partícula o partículas se emiten en el proceso?

- a) Un núcleo de ${}_{2}^4\text{He}$.
- b) Un fotón gamma.
- c) Un electrón y un antineutrino.
- d) Un positrón y un neutrino.

25. ¿Cuál de los siguientes procesos no implica la transformación de un núcleo en otro distinto?

- a) Desintegración alfa.
- b) Conversión interna.
- c) Desexcitación gamma.
- d) Fisión nuclear.

26. ¿Cuál es el isótopo que se produce en la desintegración por la vía beta positiva del ${}_{84}^{215}\text{Na}$?

- a) ${}_{10}^{22}\text{Ne}$
 - b) ${}_{12}^{22}\text{Mg}$
 - c) ${}_{9}^{18}\text{F}$
 - d) Sigue siendo ${}_{11}^{22}\text{Na}$, pero en un estado de menor energía.
-

27. El I-131 decae por la vía beta negativa transformándose en Xe-131. Si su período de semidesintegración es de 8 días, ¿cuánto tiempo tarda en desintegrarse el 90 % de 0,5 gramos de I-131?

- a) 26,6 días.
 - b) 11,5 días.
 - c) 1,2 días.
 - d) 0,5 días.
-

28. En todos estos procesos se emiten electrones, excepto en uno. ¿Cuál es?

- a) Efecto fotoeléctrico.
 - b) Efecto Compton.
 - c) Colisión radiativa.
 - d) Producción de pares.
-

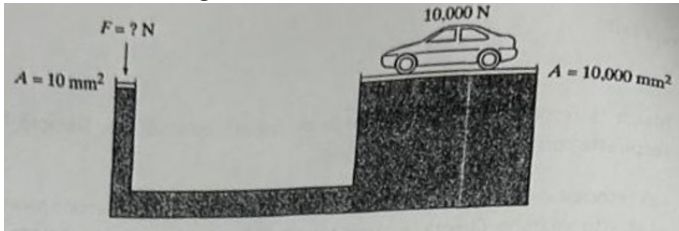
29. Comparado con el fotón incidente, ¿cómo es el fotón dispersado que se emite en el efecto Compton?

- a) De la misma longitud de onda del fotón incidente.
 - b) De menor longitud de onda del fotón incidente.
 - c) De mayor longitud de onda del fotón incidente.
 - d) En el efecto Compton no se emite ningún fotón.
-

30. La creación de pares predomina para fotones de energías...

- a) intermedias.
- b) bajas.
- c) altas.
- d) cualesquiera, ya que depende solo del material.

3. Un contenedor está lleno de aceite y tapado con dos pistones de áreas 10mm^2 y 10000mm^2 como se muestra en la figura.



¿Qué fuerza debe ejercerse sobre el pistón de la izquierda para que el pistón de la derecha pueda mantener un coche de 10000N a la misma altura?

- a) 10 N
- b) 100.000 N
- c) 10.000 N
- d) 100 N

4. Sabiendo que la densidad del agua salada es de 1024kg/m^3 y la del hielo 917kg/m^3 , ¿qué porcentaje del volumen de un iceberg será visible por encima del agua?

- a) el 50 %.
- b) el 90 %.
- c) el 50 %.
- d) el 90 %.

5. La ecuación de continuidad dice que la velocidad de un fluido en una conducción es inversamente proporcional a la sección transversal...

- a) solo para un fluido incompresible.
- b) solo para una conducción horizontal.
- c) siempre.
- d) solo para fluidos ideales.

6. Si la velocidad de un fluido aumenta, si presión disminuye. ¿De qué ley física deriva esta relación?

- a) El principio de Pascal
- b) La ecuación de continuidad.
- c) La ecuación de Bernoulli.
- d) La ley de Poiseuille.

7. Dos mangueras, una de 20 mm de diámetro y la otra de 15 mm de diámetro, están conectadas la una detrás de la otra mediante empalme. En la parte abierta de la manguera, el flujo de agua es de 10 litros por minuto. ¿Por cuál de las dos mangueras fluye más rápido el agua?

- a) Por la manguera de 20 mm .
- b) Por la manguera de 15 mm .
- c) La velocidad del agua es la misma en ambos casos.
- d) Depende de cuál de las dos mangueras es la primera por la que fluya el agua.

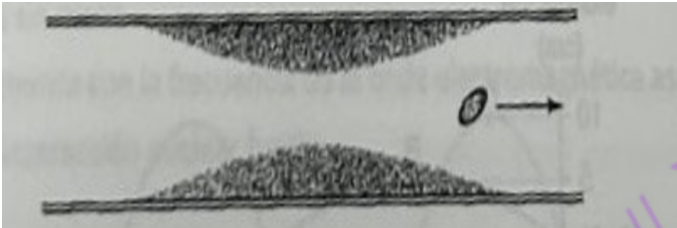
8. A causa de la aterosclerosis, el diámetro de una arteria se reduce en un 25 %. Si la caída de presión a lo largo de la arteria permanece constante, ¿en qué porcentaje se reduce el flujo sanguíneo en el estrechamiento?

- a) 68 %.
- b) 75 %.
- c) 32 %.
- d) 25 %.

9. La sangre fluye por una arteria coronaria que está parcialmente bloqueada por depósitos en sus paredes. ¿En qué parte de la arteria el flujo es mayor?

- a) En la parte estrecha.
- b) En la parte ancha.
- c) El flujo es igual en ambas partes.
- d) Depende de la presión arterial.

10. Una plaqueta se desplaza con el flujo sanguíneo por una arteria parcialmente bloqueada por depósitos de grasa.



Al pasar de la región estrecha a la región ancha de la arteria, ¿qué sucede con la presión que experimenta?

- a) Aumenta.
- b) Disminuye.
- c) Permanece igual.
- d) Primero aumenta, luego permanece constante.

11. ... intervalo de tiempo

- a)
- b)
- c)
- d)

12. El campo eléctrico de una onda electromagnética viene dado por la ecuación siguiente, en unidades del S.I.:

$$\vec{E} = 0,6 \cos \left[2\pi \cdot \left(10^6 t - \frac{z}{300} \right) + \frac{\pi}{4} \right] \vec{j}$$

¿Cuál es la ecuación del campo magnético de la onda?

- a) $\vec{B} = 0,6 \sin \left[2\pi \cdot \left(10^6 t - \frac{z}{300} \right) + \frac{\pi}{4} \right] \vec{i}$
- b) $\vec{B} = 2 \cdot 10^{-9} \cos \left[2\pi \cdot \left(10^6 t - \frac{z}{300} \right) + \frac{\pi}{4} \right] \vec{i}$
- c) $\vec{B} = 2 \cdot 10^{-9} \sin \left[2\pi \cdot \left(10^6 t - \frac{z}{300} \right) + \frac{\pi}{4} \right] \vec{i}$

d) $\vec{B} = 2 \cdot 10^{-9} \cos \left[2\pi \cdot \left(10^6 t - \frac{z}{300} \right) + \frac{\pi}{4} \right] \vec{k}$

13. Si una onda...

- a) su velocidad disminuye.
- b) su amplitud aumenta.
- c) la longitud de onda disminuye.
- d) no podemos afirmar nada.

14. ¿Cuál de los dos movimientos ondulatorios representados en la figura tiene mayor...?

- a) La onda A
- b) La onda B
- c) Las dos ondas tienen ...
- d) No se puede saber con exactitud.

15. Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda. ¿Cómo se mueven las partículas de la cuerda?

- a) Perpendicularmente a la dirección de la propagación.
- b) Paralelamente a la dirección de propagación.
- c) Depende de la perturbación inicial.
- d) Tanto paralelamente como perpendicularmente a la dirección de propagación.

16. La amplitud del campo eléctrico de las ondas emitidas por una bombilla de 40 W a 200 cm de distancia es 0,3 V/m. ¿Cuál es la amplitud del campo eléctrico a 3m de distancia?

- a) 0,2 V/m.
- b) 4,5 V/m.
- c) 1,3 mV/m.
- d) Necesitamos conocer la permitividad eléctrica del medio para responder la pregunta.

17. El campo magnético de una onda electromagnética viene descrito por las ecuaciones siguientes:

$$B_x = 0 \qquad B_y = 0 \qquad B_z = 5 \cdot 10^{-3} \cos \left(15\pi \cdot 10^8 t + \frac{3\pi}{2} y \right)$$

¿Cuál es la dirección de propagación de la onda?

- a) La dirección x .
- b) La dirección y .
- c) La dirección z .
- d) La onda se propaga tanto en la dirección y como en la dirección z .

18. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de los fotones es incorrecta?

- a) Son siempre radiación ionizante.
- b) Son partículas sin masa.
- c) Su energía aumenta con la frecuencia de la onda electromagnética asociada.

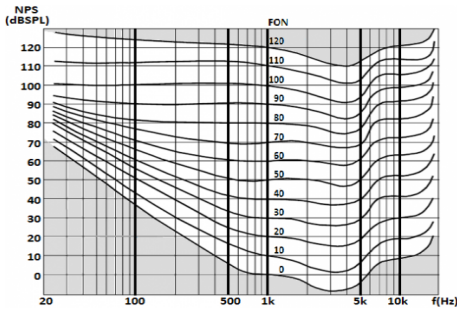
d) No sienten la interacción nuclear fuerte.

19. ¿Cuál de estas ondas no es electromagnética?

- a) La radiación de un teléfono móvil.
- b) Las ondas de radio.
- c) La radiación de ultrasonidos.
- d) La radiación procedente de la aniquilación de positrones.

20. ¿Cuál de los tres sonidos (A, B y C) representados en la gráfica causa una mayor sensación sonora en el oído humano?

- a) El sonido A.
- b) El sonido B.
- c) El sonido C.
- d) Los tres sonidos se perciben con la misma sensación sonora.



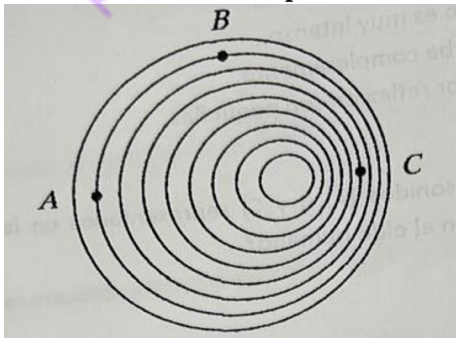
21. ¿Qué sucede cuando un haz de ultrasonidos incide sobre la superficie de separación de dos medios con impedancias muy distintas?

- a) El haz transmitido es muy intenso.
- b) El haz reflejado es muy intenso.
- c) El haz se absorbe completamente.
- d) Las pérdidas por reflexión son pequeñas.

22. Un sonido de 1kHz de frecuencia se percibe con una sonoridad de 60 fones. ¿Cuál es su intensidad? (Puedes ayudarte con la gráfica anterior.)

- a) $60\text{W}/\text{m}^2$.
- b) $10^{-6}\text{W}/\text{m}^2$.
- c) $138\text{W}/\text{m}^2$.
- d) Necesitamos más información para responder a la pregunta.

23. Tres personas, A, B y C, oyen un sonido emitido por una fuente en movimiento. La figura muestra los frentes de onda respecto a los tres observadores:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) La velocidad de los frentes de onda es mayor para A.
- b) La velocidad de los frentes de onda es mayor para B.
- c) La velocidad de los frentes de onda es mayor para C.
- d) Los frentes de onda se propagan a la misma velocidad para los tres observadores.

24. Un rayo de luz incide sobre una superficie que separa dos medios. Si el índice de refracción del primer medio es mayor que el del segundo...

- a) el ángulo de refracción es mayor que el ángulo de incidencia.
- b) el ángulo de refracción y el ángulo de incidencia son iguales.
- c) el ángulo de refracción es menor que el ángulo de incidencia.
- d) se produce reflexión total.

25. Según la ecuación del fabricante de lentes, la distancia focal de una lente delgada depende de:

- a) el índice de refracción del material.
- b) la distancia a la que se encuentra el objeto visualizado.
- c) el aumento lateral.
- d) la altura del objeto visualizado.

26. Si una lente tiene un aumento lateral positivo, ¿cómo es la imagen que se produce?

- a) Virtual.
- b) Real.
- c) Invertida.
- d) Derecha.

27. Un paciente con miopía magna necesita, para ver bien, una corrección de -9 dioptrías. ¿Cuál es la distancia a su punto remoto (sin gafas)?

- a) Infinito.
- b) -11cm .
- c) $+11\text{cm}$.
- d) Para conocerla necesitamos el valor del poder de acomodación.

28. En el modelo atómico de Bohr, ¿cuál de las siguientes propiedades de los electrones no está cuantizada?

- a) El momento angular.
- b) El espín.
- c) La órbita.
- d) La velocidad.

29. La energía de ligadura de un electrón en el nivel fundamental del átomo de hidrógeno es $-13,6$ eV. ¿Cuánta energía es necesaria como mínimo, para ionizar el átomo?

- a) Una energía superior a $13,6$ eV.
- b) Una energía más negativa que $-13,6$ eV.

- c) $-13,6$ eV.
- d) $+13,6$ eV.

30. La llamada línea H_{α} del espectro del hidrógeno atómico se debe a los fotones que se emiten en las transiciones electrónicas del nivel $n = 3$ al nivel $n = 2$. Si las energías de ligadura de ambos niveles son, respectivamente, $-1,51$ y $-3,4$ eV, ¿cuál es la energía de los fotones emitidos?

- a) $4,91$ eV.
- b) $3,4$ eV.
- c) $1,89$ eV.
- d) $1,51$ eV.

31. Un electrón de la capa M del germanio, cuya energía de ligadura es de $-0,12$ keV, absorbe un fotón K_{β} de $10,99$ keV, siendo expulsado del átomo. ¿Cuál es su energía cinética?

- a) $0,12$ keV
- b) $10,87$ keV
- c) $11,11$ keV
- d) $-10,99$ keV

32. Un electrón puede realizar una transición entre dos capas del átomo...

- a) siempre que se produzca una vacante.
- b) solo si se cumplen ciertas relaciones entre los números cuánticos del electrón y la vacante.
- c) solo hacia una capa superior.
- d) solo hacia una capa inferior.

33. La energía de enlace por nucleón del carbono-12 es $7,68$ MeV. Sabiendo que la masa de un protón es aproximadamente $938,3$ MeV y la de un neutrón $939,6$ MeV, ¿cuál es la masa de un núcleo de carbono-12?

- a) $11259,72$ MeV
- b) $11175,24$ MeV
- c) $11275,08$ MeV
- d) $11359,56$ MeV

34. ¿Cuál de los siguientes procesos no implica la transformación de un núcleo en otro distinto?

- a) Desintegración alfa.
- b) Conversión interna.
- c) Desexcitación gamma.
- d) Fisión nuclear.

35. ¿Cuál es el isótopo que se produce en la desintegración por la vía beta positiva del ${}_{84}^{215}\text{Na}$?

- a) ${}_{10}^{22}\text{Ne}$
- b) ${}_{12}^{22}\text{Mg}$
- c) ${}_{9}^{18}\text{F}$

d) Sigue siendo ${}_{11}^{22}\text{Na}$, pero en un estado de menor energía.

36. Un núcleo de ${}_{84}^{215}\text{Po}$ se desintegra en ${}_{82}^{211}\text{Pb}$. ¿Qué partícula o partículas se emiten en el proceso?

- a) Un núcleo de ${}_{2}^4\text{He}$.
- b) Un fotón gamma.
- c) Un electrón y un antineutrino.
- d) Un positrón y un neutrino.

37. En todos estos procesos se emiten electrones, excepto en uno. ¿Cuál es?

- a) Efecto fotoeléctrico.
- b) Efecto Compton.
- c) Colisión radiativa.
- d) Producción de pares.

38. ¿Cuál de los siguientes tipos de radiación no es ionizante?

- a) Microondas.
- b) Rayos X.
- c) Radiación alfa.
- d) Neutrones.

39. Comparado con el fotón incidente, ¿cómo es el fotón dispersado que se emite en el efecto Compton?

- a) De la misma longitud de onda del fotón incidente.
- b) De menor longitud de onda del fotón incidente.
- c) De mayor longitud de onda del fotón incidente.
- d) En el efecto Compton no se emite ningún fotón.

40. La creación de pares predomina para fotones de energías...

- a) intermedias.
- b) bajas.
- c) altas.
- d) cualesquiera, ya que depende solo del material.