



22126525



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

FÍSICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1

Jueves 10 de mayo de 2012 (tarde)

1 hora

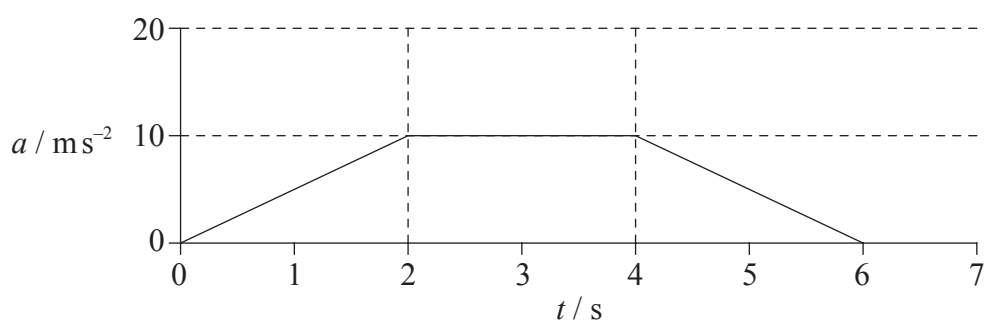
INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- Se necesita una copia sin anotaciones del *cuadernillo de datos de Física* para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es [40 puntos].

1. ¿Cuál de las siguientes unidades es una unidad fundamental del SI?

- A. Amperio (ampere)
- B. Julio (joule)
- C. Newton
- D. Voltio (volt)

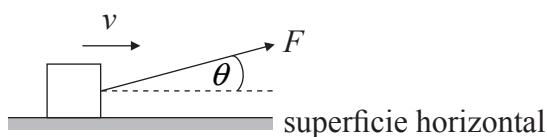
2. La gráfica muestra la aceleración a de un objeto al variar el tiempo t .



¿Cuál es el módulo de la variación en la velocidad del objeto entre 0 y 3 segundos?

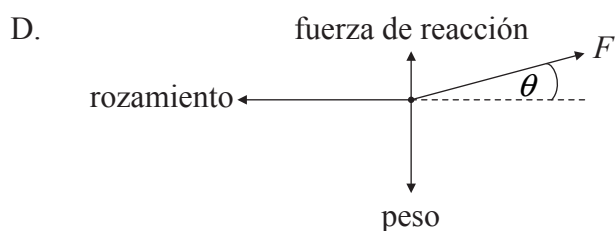
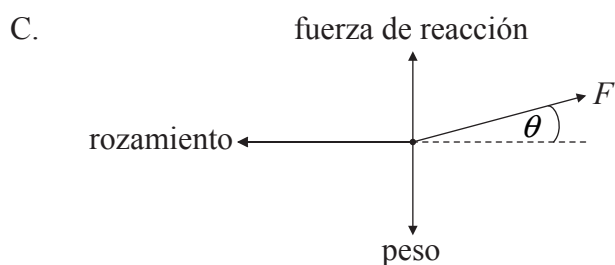
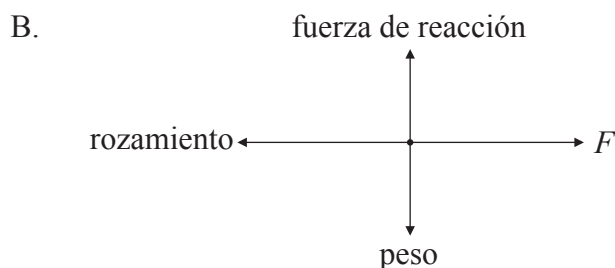
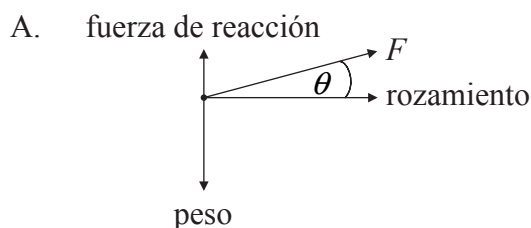
- A. 5 m s^{-1}
- B. 10 m s^{-1}
- C. 20 m s^{-1}
- D. 30 m s^{-1}

3. Una fuerza F actúa sobre un bloque, formando un ángulo θ con respecto a una superficie horizontal.



El bloque se desplaza a velocidad constante v a lo largo de la superficie. Una fuerza de resistencia actúa sobre el bloque.

¿Cuál de las siguientes respuestas representa correctamente las fuerzas que actúan sobre el bloque?



4. Un alumno hace tres afirmaciones sobre situaciones en las que no se efectúa trabajo sobre un objeto.

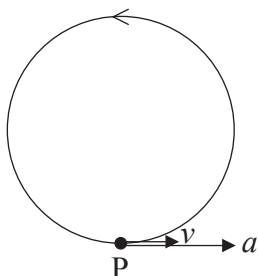
- I. El objeto se desplaza con movimiento circular uniforme.
- II. Hay una fuerza aplicada sobre el objeto en el sentido de su velocidad.
- III. Hay una fuerza aplicada sobre el objeto en sentido opuesto a su movimiento.

¿Cuál o cuáles de las afirmaciones anteriores es/son correcta(s)?

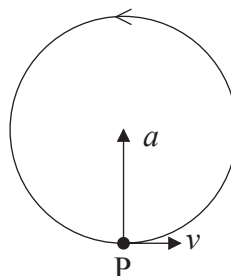
- A. Solo I
- B. Solo I y II
- C. Solo I y III
- D. Solo III

5. La partícula P se desplaza con rapidez uniforme en una circunferencia horizontal. ¿Cuál de las siguientes respuestas muestra las direcciones correctas de la aceleración a y de la velocidad v de P en la posición mostrada?

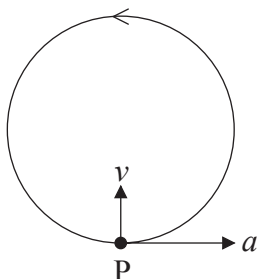
A.



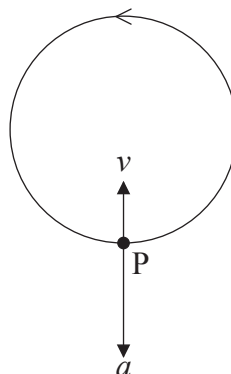
B.



C.



D.



6. Se lanza una pelota con velocidad u formando un ángulo de 55° por encima de la horizontal. ¿Cuál de las siguientes respuestas corresponde al módulo de la componente horizontal de la velocidad?

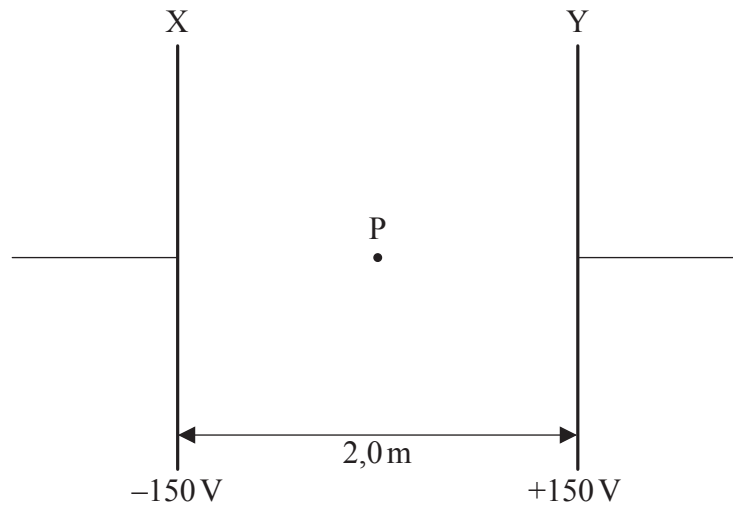
A. $u \cos 55^\circ$

B. $u \sin 55^\circ$

C. u

D. $u \tan 55^\circ$

7. Dos placas metálicas paralelas cargadas, X e Y, se encuentran separadas una distancia de 2,0 m. X se encuentra a un potencial de -150 V e Y se encuentra a un potencial de $+150\text{ V}$.



Si el punto P se encuentra a medio camino entre X e Y, ¿cuál de las siguientes respuestas indica la intensidad del campo eléctrico en el punto P?

- A. 150 V m^{-1} hacia la derecha
 - B. 150 V m^{-1} hacia la izquierda
 - C. 300 V m^{-1} hacia la derecha
 - D. 300 V m^{-1} hacia la izquierda
8. Un satélite en una órbita próxima a la Tierra se separa a una órbita más lejos de la superficie de la Tierra. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la velocidad del satélite y su energía potencial gravitatoria en la nueva órbita es la correcta?

	Velocidad del satélite	Energía potencial gravitatoria
A.	aumenta	disminuye
B.	aumenta	aumenta
C.	disminuye	disminuye
D.	disminuye	aumenta

9. ¿Cuál de los siguientes cambios basta por sí solo para aumentar el ritmo de evaporación de un líquido a temperatura constante?
- A. Un aumento en el área superficial del líquido
 - B. Un aumento en la presión total que actúa sobre el líquido
 - C. Una disminución en el área superficial del líquido
 - D. Una disminución en el volumen del líquido
10. ¿Cuál de las siguientes respuestas identifica correctamente aquellas propiedades de las moléculas de una sustancia que determinan la energía interna de la sustancia?
- A. La energía potencial total y la energía cinética aleatoria
 - B. La energía cinética aleatoria
 - C. La energía potencial gravitatoria total y la energía cinética aleatoria
 - D. La energía potencial total

El siguiente enunciado se refiere a las preguntas 11 y 12.

Un gas se encuentra en un cilindro aislado térmicamente, contenido por un pistón que se puede mover libremente. El volumen del gas aumenta reversiblemente cuando se desplaza el pistón.

11. ¿Qué término identifica el cambio de estado del gas?

- A. Isobárico
- B. Isocórico
- C. Isotérmico
- D. Adiabático

12. ¿Cuál de las siguientes respuestas indica el cambio correcto de entropía del gas y del entorno?

	Cambio en entropía del gas	Cambio en entropía del entorno
A.	disminuye	disminuye
B.	no cambia	disminuye
C.	disminuye	no cambia
D.	no cambia	no cambia

13. Dos cajas, X e Y, contienen cada una un gas ideal a la misma temperatura. La caja X tiene un volumen V y contiene n moles del gas a una presión P_x . La caja Y tiene un volumen $5V$ y contiene $\frac{n}{3}$ moles del gas a una presión P_y .

¿Cuál de las siguientes respuestas indica el valor correcto de $\frac{P_x}{P_y}$?

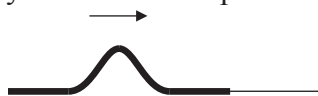
- A. $\frac{1}{15}$
- B. $\frac{3}{5}$
- C. $\frac{5}{3}$
- D. 15

14. Una partícula se encuentra sometida a un movimiento armónico simple (MAS) en un plano horizontal. La energía mecánica total del sistema es E . ¿Cuál de las siguientes respuestas indica correctamente la energía cinética de la partícula en las posiciones de desplazamiento máximo y de equilibrio?

	Desplazamiento máximo	Equilibrio
A.	$\frac{1}{2}E$	$\frac{1}{2}E$
B.	0	E
C.	$\frac{1}{2}E$	0
D.	E	0

15. Un pulso de onda se desplaza a lo largo de una cuerda densa y gruesa que se conecta a una cuerda fina menos densa.

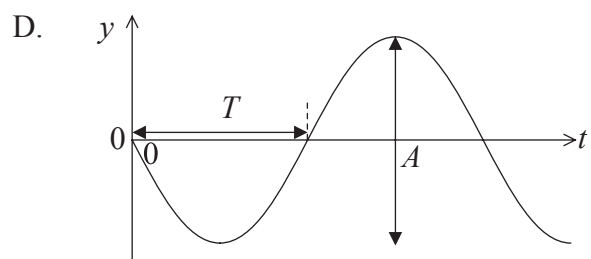
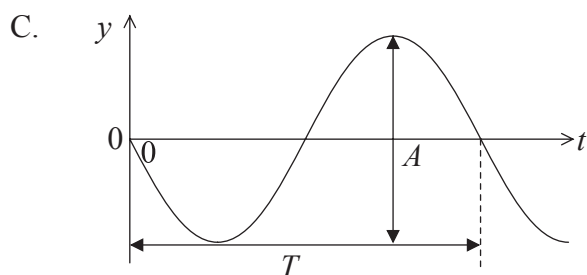
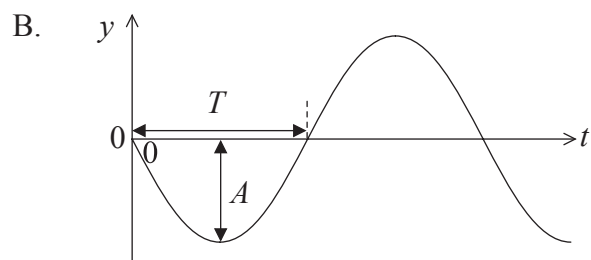
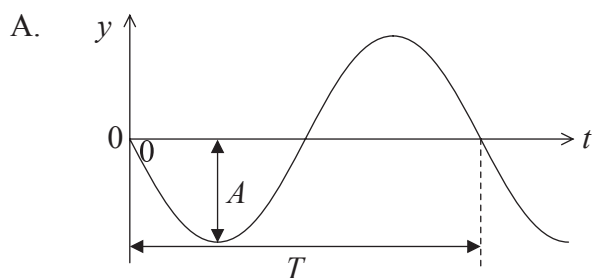
dirección y sentido del desplazamiento



¿Cuál de las siguientes respuestas es correcta respecto a los pulsos de onda reflejados y transmitidos después de que el pulso de onda alcance la juntura de las dos cuerdas?

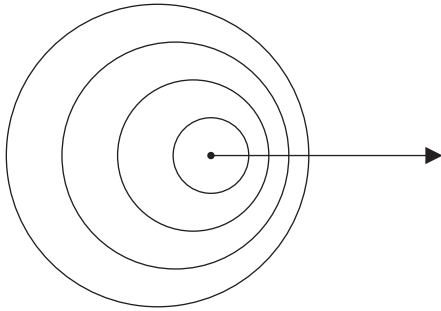
	Pulso reflejado	Pulso transmitido
A.	invertido	invertido
B.	no invertido	invertido
C.	invertido	no invertido
D.	no invertido	no invertido

16. Los diagramas muestran la variación con el tiempo t del desplazamiento y de una partícula de un medio a través del cual se desplaza una onda. ¿Qué diagrama muestra correctamente el período T y la amplitud A de la onda?

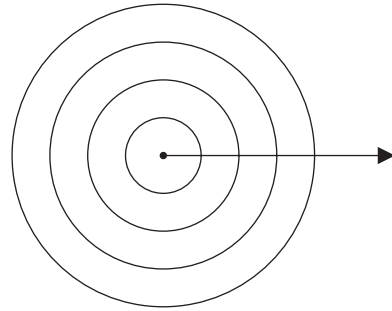


17. Una fuente puntual de sonido se desplaza hacia la derecha a velocidad constante. La fuente emite ondas sonoras de frecuencia constante. La velocidad de la fuente es menor que la velocidad del sonido. ¿Qué diagrama muestra correctamente los frentes de onda del sonido?

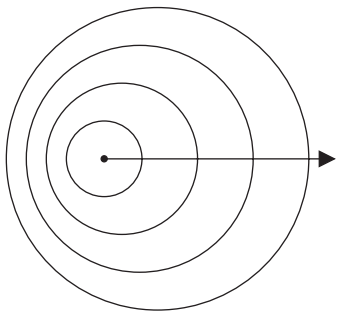
A.



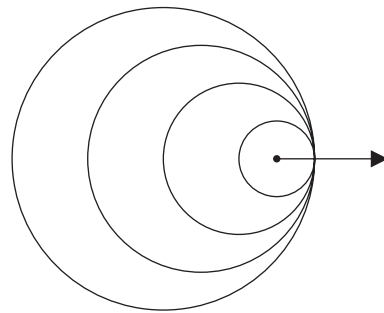
B.



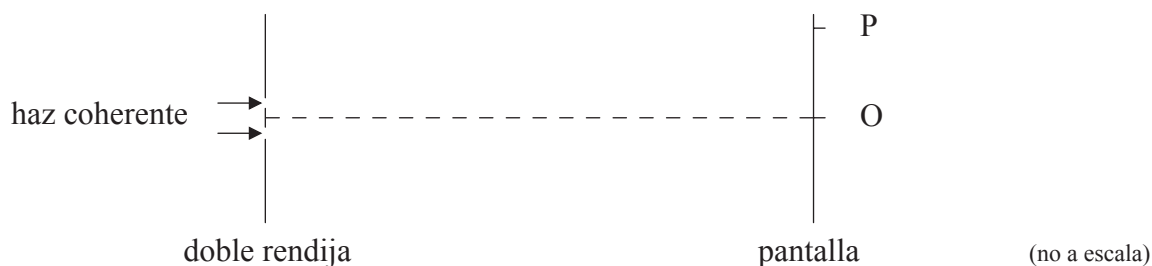
C.



D.



18. Un haz coherente de luz de longitud de onda λ incide sobre una doble rendija. La anchura de las rendijas es pequeña en comparación con su separación. Se observa un patrón de interferencias sobre una pantalla distante. O es el punto medio de la pantalla.

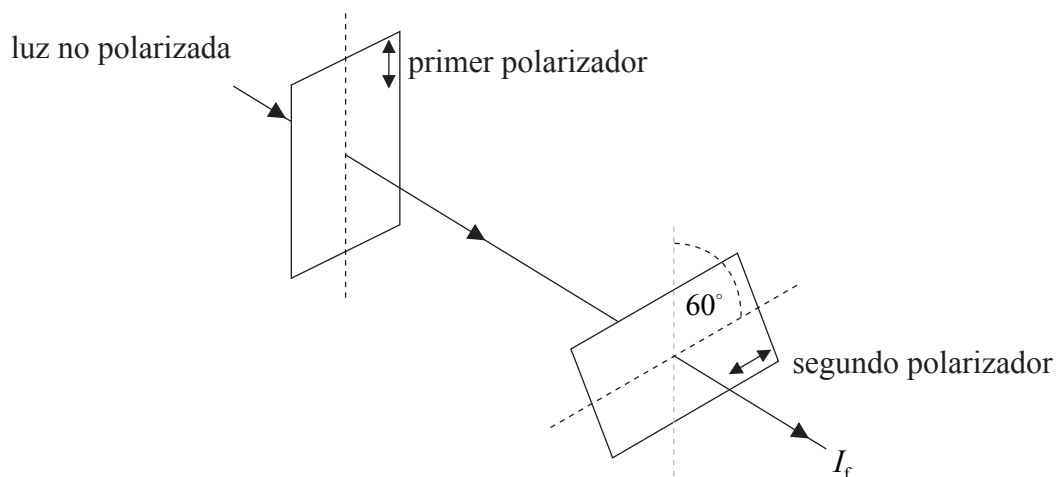


Hay una franja brillante en O y una franja brillante en P. Entre O y P hay tres franjas oscuras.

¿Cuál de las siguientes respuestas indica la diferencia de camino de la luz procedente de las dos rendijas que llega a P?

- A. $1,5\lambda$
 - B. 2λ
 - C. 3λ
 - D. 4λ
19. Se irradia un objeto con luz azul para observarlo con un microscopio. La razón de utilizar luz azul en vez de luz de una longitud de onda más larga es incrementar
- A. la difracción.
 - B. la interferencia.
 - C. la resolución.
 - D. el aumento.

20. Sobre un polarizador incide luz no polarizada. La luz transmitida por el primer polarizador incide a continuación sobre un segundo polarizador. El eje de polarización del segundo polarizador forma un ángulo de 60° con el del primer polarizador.



La intensidad que surge del segundo polarizador es I_f .

¿Cuál de las siguientes respuestas indica correctamente la intensidad que incide sobre el primer polarizador?

- A. $\frac{I_f}{8}$
- B. $\frac{I_f}{4}$
- C. $4I_f$
- D. $8I_f$
21. Un cable X, de metal de longitud L y radio r tiene una resistencia R . Si un cable Y de longitud $4L$ del mismo material que X tiene la misma resistencia R , ¿cuál será el radio de Y?

- A. $2r$
- B. $4r$
- C. $\frac{r}{2}$
- D. $\frac{r}{4}$

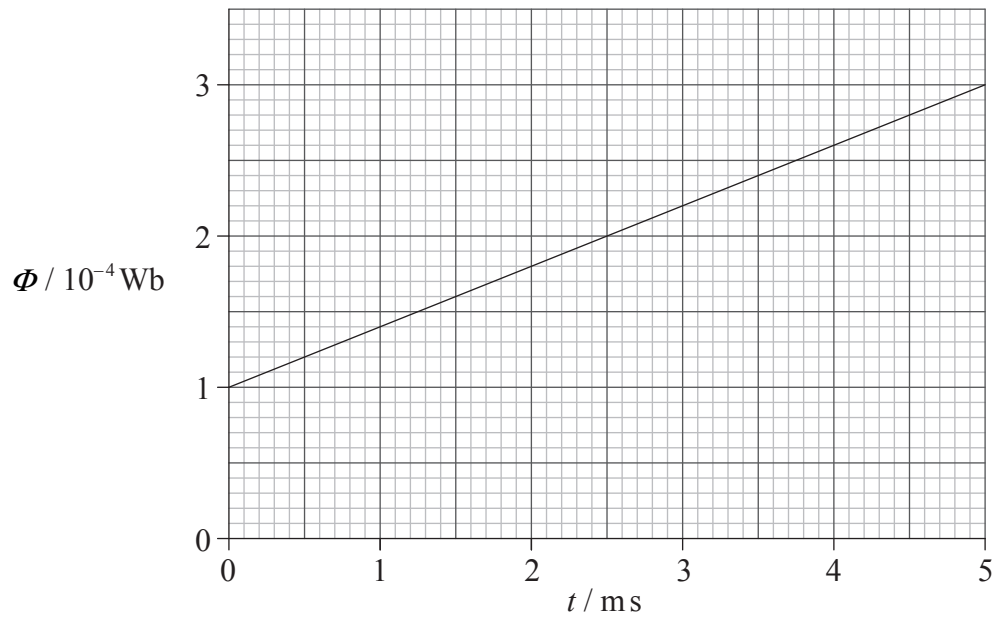
22. ¿Cuál de las siguientes respuestas indica la manera correcta de conectar un amperímetro y de conectar un voltímetro en un circuito diseñado para medir las características de un termistor?

	Amperímetro	Voltímetro
A.	en serie con el termistor	en serie con el termistor
B.	en paralelo al termistor	en serie con el termistor
C.	en serie con el termistor	en paralelo al termistor
D.	en paralelo al termistor	en paralelo al termistor

23. ¿Cuál de los siguientes fenómenos **no** dará lugar a un campo magnético?

- A. Un electrón en movimiento
- B. Un neutrón en movimiento
- C. Un protón y un electrón alejándose
- D. Un protón y un electrón acercándose

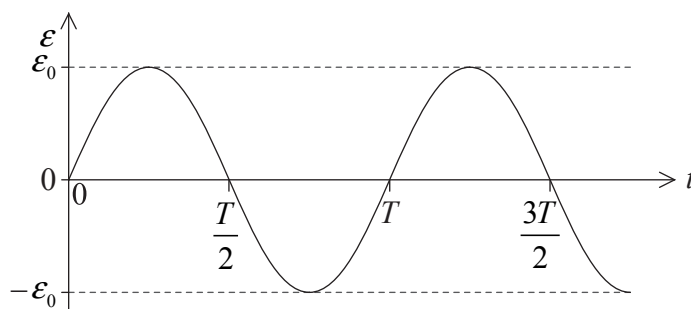
24. El flujo magnético Φ a través de una bobina con 1000 vueltas varía con el tiempo t tal como se muestra en la gráfica.



¿Cuál es la magnitud de la f.e.m. producida en la bobina?

- A. 0,04 V
- B. 0,06 V
- C. 40 V
- D. 60 V

25. Una bobina gira en un campo magnético. La f.e.m. \mathcal{E} producida en la bobina varía de forma sinusoidal con el tiempo t tal como se muestra.



¿Cuál de las siguientes respuestas indica correctamente el valor rcm de la f.e.m. y la frecuencia de rotación de la bobina?

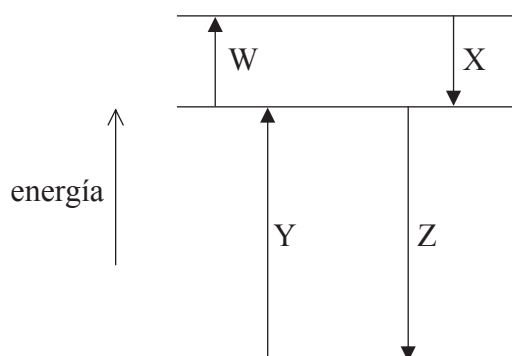
	Valor rcm de la f.e.m.	Frecuencia de rotación
A.	$\varepsilon_0 \sqrt{2}$	$\frac{1}{T}$
B.	$\frac{\varepsilon_0}{\sqrt{2}}$	$\frac{2}{T}$
C.	$\varepsilon_0 \sqrt{2}$	$\frac{2}{T}$
D.	$\frac{\varepsilon_0}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{T}$

26. ¿Cuál de las siguientes respuestas describe correctamente el combustible nuclear en lo que respecta tanto a su densidad de energía como a su sostenibilidad a largo plazo?

	Densidad de energía	Sostenibilidad
A.	alta	renovable
B.	baja	renovable
C.	alta	no renovable
D.	baja	no renovable

27. ¿Cuál de las siguientes es la función principal del moderador en una central de energía nuclear?
- A. Controlar el ritmo de las reacciones de fisión
 - B. Absorber neutrones
 - C. Evitar que la central se vuelva insegura
 - D. Ralentizar los neutrones
28. Los valores de la masa nuclear proporcionan evidencia de la existencia de
- A. isótopos.
 - B. niveles atómicos de energía.
 - C. protones.
 - D. electrones.
29. Un electrón de masa m_e y un protón de masa m_p se mueven con la misma energía cinética a velocidades no relativistas. Las longitudes de onda de De Broglie asociadas con el electrón y el protón son λ_e y λ_p respectivamente.
- ¿Cuál de las siguientes respuestas indica correctamente el cociente $\frac{\lambda_e}{\lambda_p}$?
- A. $\frac{m_p}{m_e}$
 - B. $\frac{m_e}{m_p}$
 - C. $\sqrt{\frac{m_p}{m_e}}$
 - D. $\sqrt{\frac{m_e}{m_p}}$

30. El diagrama muestra tres niveles de energía del átomo de hidrógeno y algunas de las transiciones de electrones asociadas entre los niveles.



¿Cuál de las transiciones de electrones marcadas genera el fotón de mayor longitud de onda y cuál genera el fotón de menor longitud de onda?

	Mayor longitud de onda	Menor longitud de onda
A.	X	W
B.	Y	Z
C.	X	Z
D.	Y	W

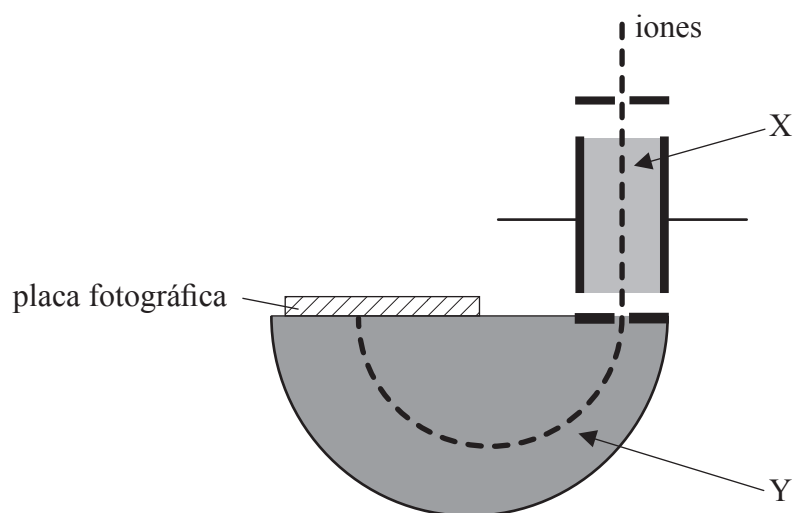
31. La constante de desintegración de un isótopo radiactivo es 10^{-3} s^{-1} . ¿Cuál de las siguientes respuestas corresponde a la probabilidad de que un núcleo del isótopo se desintegre en el siguiente segundo?

- A. $\frac{1}{1000}$
- B. 1000
- C. $1000 \ln 2$
- D. $\frac{1}{1000 \ln 2}$

32. ¿En cuál de las siguientes listas de partículas puede actuar la fuerza nuclear fuerte?

- A. Protones y neutrones
- B. Protones y electrones
- C. Neutrones y electrones
- D. Protones, neutrones y electrones

33. El diagrama muestra el espectrómetro de masas de Bainbridge.



¿Cuál de las siguientes respuestas identifica correctamente los campos presentes en la región X y en la región Y?

	Región X	Región Y
A.	eléctrico únicamente	magnético únicamente
B.	eléctrico y magnético	eléctrico únicamente
C.	eléctrico y magnético	magnético únicamente
D.	eléctrico únicamente	eléctrico y magnético

34. El ritmo de formación de un recurso energético no renovable
- A. es mayor que el ritmo de consumo del recurso.
 - B. es menor que el ritmo de consumo del recurso.
 - C. es siempre igual a cero.
 - D. se reduce al consumirse el recurso.
35. Las aspas de una cierta turbina de viento X tienen radio r . La máxima potencia eólica teórica disponible para una cierta velocidad del viento es P . Otra turbina similar Y tiene aspas de radio $2r$. ¿Cuál es la mejor estimación para la máxima potencia eólica teórica disponible de la turbina Y?
- A. $8P$
 - B. $4P$
 - C. $\frac{P}{4}$
 - D. $\frac{P}{8}$
36. La propiedad de las moléculas de los gases invernadero que explica su capacidad para absorber radiación infrarroja es su
- A. frecuencia de resonancia.
 - B. velocidad de rotación.
 - C. carga eléctrica total.
 - D. diámetro.

37. ¿Cuál de las siguientes es la causa más probable para el efecto invernadero intensificado?
- A. El incremento de la actividad volcánica
 - B. La deforestación
 - C. La quema de combustibles fósiles
 - D. La actividad solar
38. En un dispositivo acoplado por carga (CCD), la carga que aparece en el píxel procede principalmente de
- A. la migración de los electrones debida a un gradiente de temperatura.
 - B. una reacción química entre los electrones y la superficie.
 - C. la liberación fotoeléctrica de electrones de la superficie.
 - D. la transferencia de electrones desde la fuente de potencia.
39. ¿Cuál de las siguientes respuestas define correctamente el aumento de un dispositivo acoplado por carga (CCD) y el rendimiento cuántico de un píxel del CCD?

	Aumento	Rendimiento cuántico
A.	$\frac{\text{longitud de la imagen sobre el CCD}}{\text{longitud del objeto}}$	$\frac{\text{número de fotoelectrones emitidos por un píxel}}{\text{número de fotones que inciden sobre un píxel}}$
B.	$\frac{\text{longitud de la imagen sobre el CCD}}{\text{longitud del objeto}}$	$\left(\frac{\text{número de fotoelectrones emitidos por un píxel}}{\text{número de fotones que inciden sobre un píxel}} \right)^2$
C.	$\frac{\text{área de la imagen sobre el CCD}}{\text{área del objeto}}$	$\frac{\text{número de fotoelectrones emitidos por un píxel}}{\text{número de fotones que inciden sobre un píxel}}$
D.	$\frac{\text{área de la imagen sobre el CCD}}{\text{área del objeto}}$	$\left(\frac{\text{número de fotoelectrones emitidos por un píxel}}{\text{número de fotones que inciden sobre un píxel}} \right)^2$

40. Desde la superficie de un metal se emiten fotoelectrones cuando incide sobre el mismo luz de frecuencia f . ¿Cuál de las siguientes respuestas muestra la variación con f de la máxima energía cinética E_k de los fotoelectrones?

