



88086525



FÍSICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1

Martes 4 de noviembre de 2008 (tarde)

1 hora

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

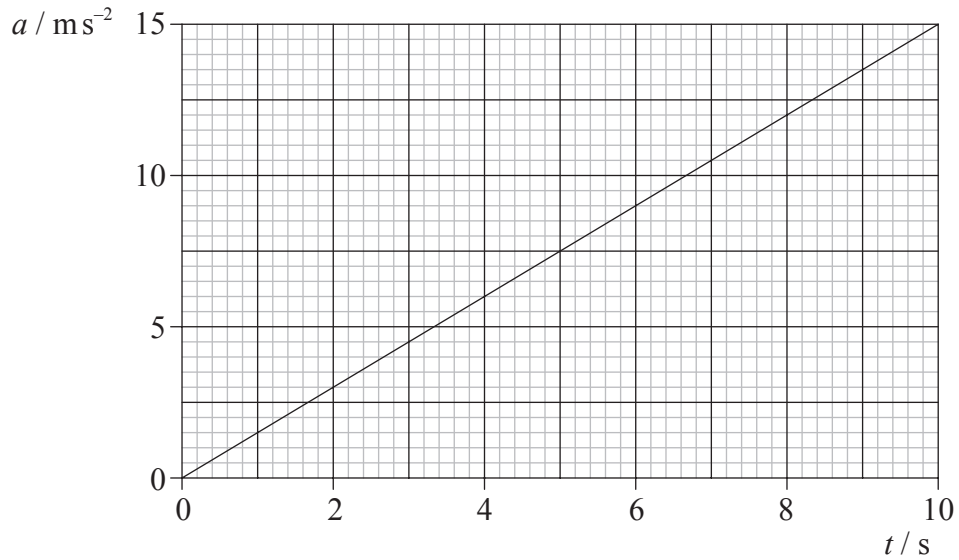
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.

1. ¿De qué orden, entre los siguientes, es el diámetro del protón?
 - A. 10^{-12} m
 - B. 10^{-13} m
 - C. 10^{-14} m
 - D. 10^{-15} m

2. ¿Cuál de las siguientes listas contiene solamente unidades fundamentales?
 - A. kilogramo, mol, kelvin
 - B. kilogramo, culombio, kelvin
 - C. amperio, mol, centígrado
 - D. culombio, mol, celsius

3. La medida de la longitud de cada una de las aristas de un cubo de cierto material es 20 mm, con una incertidumbre absoluta de ± 1 mm. La incertidumbre porcentual en el volumen calculado del cubo es
 - A. 1 %.
 - B. 3 %.
 - C. 5 %.
 - D. 15 %.

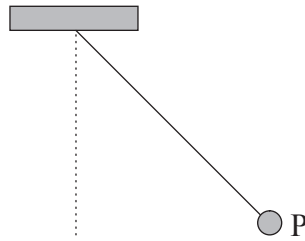
4. La gráfica muestra la variación con el tiempo t de la aceleración a de un cuerpo que parte del reposo en $t=0$.



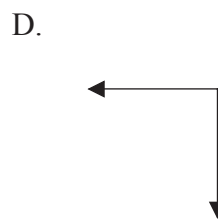
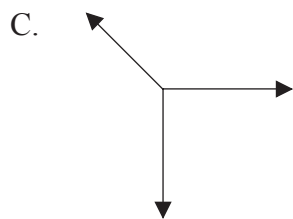
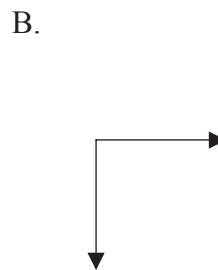
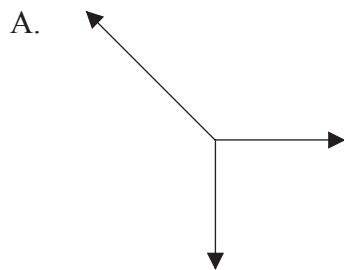
¿Cuál de las siguientes indica la rapidez del objeto al cabo de 10s?

- A. $0,67 \text{ ms}^{-1}$
 - B. $1,5 \text{ ms}^{-1}$
 - C. 75 ms^{-1}
 - D. 150 ms^{-1}
5. Se deja caer una pluma, partiendo del reposo, desde una altura de 9,0m por encima de la superficie de la Luna. Tarda 3,0s en llegar a la superficie. Basándose en esta observación, ¿cuál de las siguientes constituye la mejor estimación de la aceleración de caída libre en la superficie de la Luna?
- A. $0,50 \text{ ms}^{-2}$
 - B. $1,0 \text{ ms}^{-2}$
 - C. $2,0 \text{ ms}^{-2}$
 - D. $3,0 \text{ ms}^{-2}$

6. Un pequeño objeto P está suspendido verticalmente de una cuerda ligera. Entonces, se le separa hacia un lado por medio de una fuerza de igual módulo que el peso del objeto y permanece estacionario en la posición mostrada a continuación.

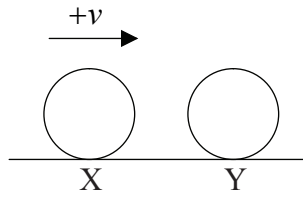


¿Cuál de los siguientes es el diagrama de cuerpo libre correcto de las fuerzas que actúan sobre P en la posición mostrada más arriba?



7. ¿Cuál de los siguientes es un enunciado correcto de la segunda ley de Newton?
- A. El cambio en el momento lineal de un cuerpo es proporcional a la fuerza externa que actúa sobre el cuerpo.
 - B. La fuerza que actúa sobre un cuerpo es igual a la aceleración del cuerpo.
 - C. El ritmo de cambio en el momento lineal de un cuerpo es igual a la fuerza externa que actúa sobre el cuerpo.
 - D. La fuerza que actúa sobre un cuerpo es proporcional a la masa del cuerpo.

8. Una bola X desliza sobre una superficie horizontal. La bola choca contra una bola idéntica Y que se encuentra en reposo.



La velocidad de la bola X justamente antes del choque es $+v$.

¿Cuál de las siguientes nos indica las posibles velocidades de X y de Y inmediatamente después del choque?

	Velocidad de X	Velocidad de Y
A.	0	$+v$
B.	$-v$	$+v$
C.	$-\frac{v}{2}$	$+\frac{v}{2}$
D.	$-v$	0

9. Un insecto de peso W salta hasta alcanzar una altura vertical h . El tiempo desde el comienzo del salto hasta que el insecto abandona la superficie es t . ¿Cuál de las siguientes es la mejor estimación de la potencia desarrollada por el insecto para realizar el salto?

- A. Wht
 B. $\frac{Wh}{t}$
 C. $Whgt$
 D. $\frac{Wgh}{t}$

10. Un modelo de coche se mueve sobre una circunferencia horizontal de radio R con rapidez constante. La masa del coche es M y tarda un tiempo T en realizar una vuelta completa. ¿Cuál de los siguientes es el módulo de la fuerza neta que actúa sobre el coche?
- A. $\frac{4\pi^2 MR}{T^2}$
- B. $4\pi^2 RMT^2$
- C. $\frac{2\pi MR}{T}$
- D. $2\pi MRT$
11. Un pequeño planeta esférico tiene un radio de $R=2000$ m y carece de atmósfera. La aceleración de la gravedad en la superficie de ese planeta es $2,0 \text{ m s}^{-2}$. A una altura de 3000 m sobre la superficie del planeta, el módulo de la intensidad de campo gravitatorio es
- A. cero.
- B. entre 0 y $2,0 \text{ N kg}^{-1}$.
- C. igual a $2,0 \text{ N kg}^{-1}$.
- D. mayor que $2,0 \text{ N kg}^{-1}$.
12. Desde la cima de un acantilado, se dispara un proyectil formando un cierto ángulo con la horizontal. La resistencia del aire es despreciable. ¿Cuál de las siguientes permanece constante durante su vuelo?
- A. La componente vertical de la velocidad
- B. La componente horizontal de la velocidad
- C. La energía potencial
- D. La energía cinética

13. Un satélite en órbita alrededor de la Tierra se traslada a otra órbita más cercana a la superficie de la Tierra. ¿Cuál de los siguientes es un enunciado correcto acerca del cambio en la rapidez del satélite y del cambio en su energía potencial?

	Cambio en la rapidez	Cambio en su energía potencial
A.	disminución	disminución
B.	disminución	aumento
C.	aumento	aumento
D.	aumento	disminución

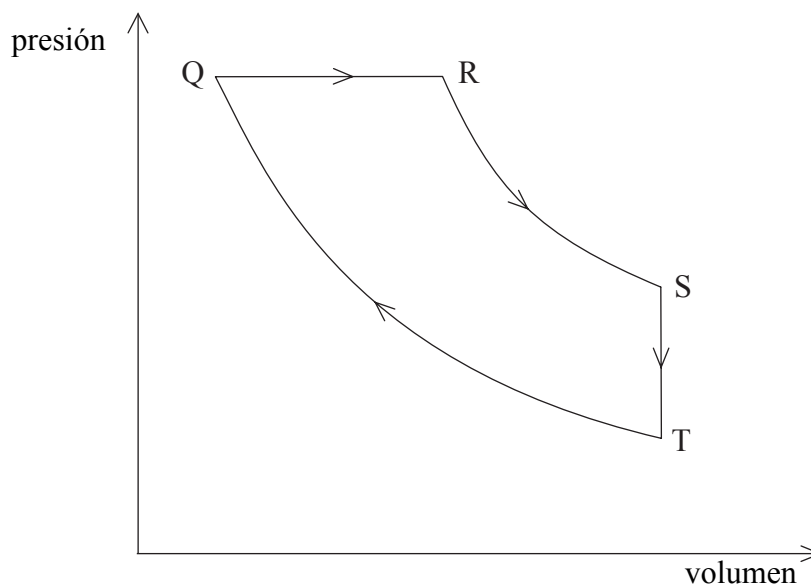
14. Un bloque está deslizando sobre una superficie. ¿Cuál de los siguientes factores tiene un efecto mínimo sobre la fuerza de rozamiento que actúa entre el bloque y la superficie?
- A. El área de contacto entre el bloque y la superficie.
 - B. La fuerza normal entre el bloque y la superficie.
 - C. El material del que está hecho el bloque.
 - D. La presencia de lubricantes entre el bloque y la superficie.
15. La distancia entre la Tierra y el Sol es d . La fuerza gravitatoria del Sol sobre la Tierra es F . ¿Cuál de los siguientes es el momento ejercido sobre la Tierra respecto de un eje que pase por el centro del Sol?
- A. 0
 - B. Fd
 - C. $\frac{F}{d}$
 - D. $\frac{F}{d^2}$

16. Dos planetas esféricos X e Y tienen densidad uniforme e igual masa. El radio de X es el doble que el de Y. La energía cinética mínima que necesita un cuerpo para escapar de la superficie del planeta X es $E_{C,X}$. ¿Cuál de las siguientes es la energía cinética mínima que necesita el mismo cuerpo para escapar de la superficie del planeta Y?
- A. $0,25 E_{C,X}$
 - B. $0,5 E_{C,X}$
 - C. $2 E_{C,X}$
 - D. $4 E_{C,X}$
17. Un trozo de hielo a 0°C se introduce en agua a 0°C . Suponiendo que no hay pérdidas de energía térmica hacia los alrededores, ¿cuál de los siguientes enunciados es cierto respecto de la fusión del hielo y del cambio en la temperatura?

	Fusión del hielo	Cambio en la temperatura
A.	algo de hielo se fundirá	la temperatura global del agua disminuirá inicialmente antes de volver a 0°C
B.	algo de hielo se fundirá	la temperatura global del agua permanecerá sin cambio
C.	no se fundirá nada de hielo	la temperatura del agua y del hielo permanecerá sin cambio
D.	no se fundirá nada de hielo	la temperatura global del agua disminuirá

18. Un recipiente aislado está dividido en dos volúmenes iguales por medio de un tabique. Cada una de las dos partes contiene un gas ideal. Ambas partes están a la misma presión P . Se retira el tabique. ¿Cuál de las siguientes es la presión final?
- A. $\frac{P}{2}$
 - B. P
 - C. $\frac{3P}{2}$
 - D. $2P$

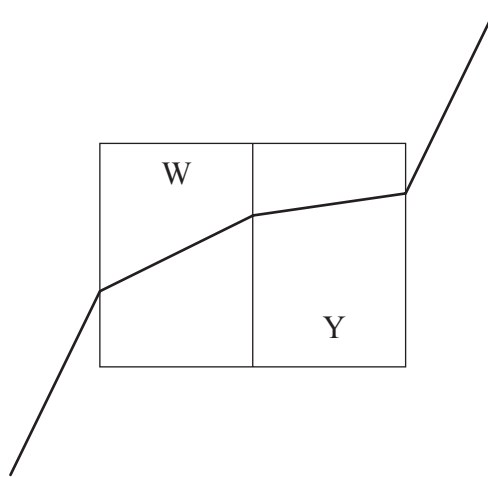
19. El diagrama siguiente muestra la relación entre la presión y el volumen de un gas en una cierta máquina térmica, para un ciclo de operación de la máquina.



El gas realiza trabajo en la máquina durante

- A. $Q \rightarrow R$ solamente.
 - B. $Q \rightarrow R$ y $R \rightarrow S$.
 - C. $S \rightarrow T$ solamente.
 - D. $S \rightarrow T$ y $Q \rightarrow R$.
20. Una máquina de Carnot está en contacto con un foco X a una temperatura Kelvin de $2T$ y con otro foco a temperatura T . Se aumenta la temperatura de X hasta $4T$. El rendimiento de la máquina
- A. disminuirá en un factor 2.
 - B. aumentará en un factor 2.
 - C. disminuirá en un factor 1,5.
 - D. aumentará en un factor 1,5.

21. Una onda transversal se está propagando por una cuerda. Dos puntos de la cuerda distan entre sí media longitud de onda. Las velocidades de esos puntos
- A. son siempre constantes.
 - B. están siempre en dirección paralela a la dirección de propagación de la onda.
 - C. son siempre opuestas la una a la otra.
 - D. son siempre idénticas la una a la otra.
22. Un rayo luminoso viaja desde el vacío hacia dos bloques rectangulares transparentes. Los bloques tienen índices de refracción W e Y .



¿Cuál de las siguientes es la verdadera?

- A. $Y < W < 1$
- B. $Y < 1 < W$
- C. $W < 1 < Y$
- D. $1 < W < Y$

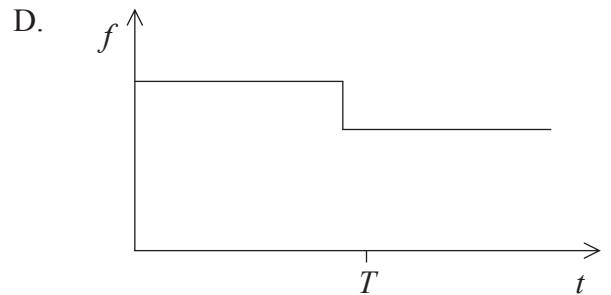
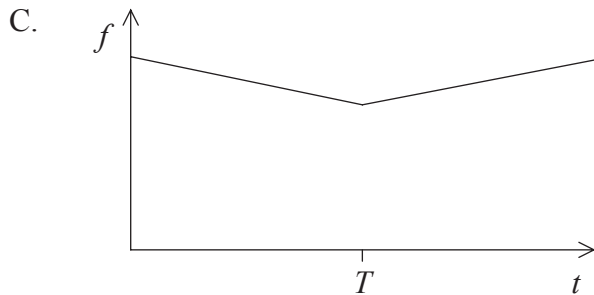
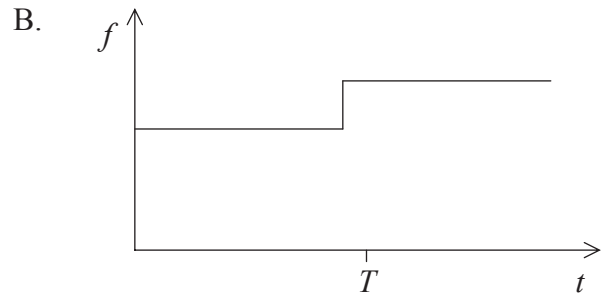
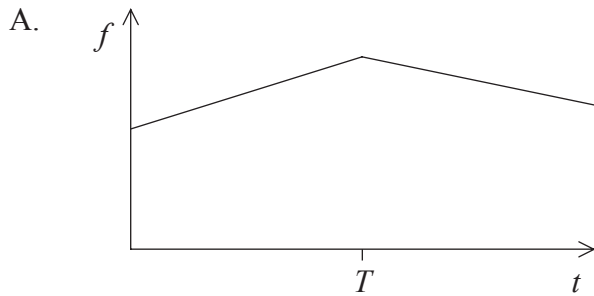
23. El modo fundamental de vibración de una cuerda tiene frecuencia f y longitud de onda λ . Para una cuerda idéntica con la mitad de longitud y sometida a la misma tensión, ¿cuál de las siguientes indica la frecuencia y la longitud de onda correctas del modo fundamental?

	Frecuencia	Longitud de onda
A.	$2f$	$\frac{\lambda}{2}$
B.	$2f$	2λ
C.	$\frac{f}{2}$	2λ
D.	$\frac{f}{2}$	$\frac{\lambda}{2}$

24. Una locomotora que viaja con rapidez constante, sobre raíles nivelados y rectilíneos, hace sonar su silbato. El silbato emite un sonido de frecuencia constante. La máquina se acerca al andén de una estación y pasa frente a un observador O, estacionario sobre el andén, en el instante $t = T$.



¿Cuál de los siguientes esquemas gráficos muestra mejor la variación con el tiempo t de la frecuencia f del sonido percibido por O?

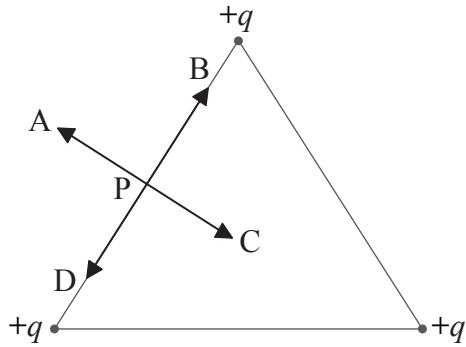


25. Las salidas de dos generadores de señal X e Y están conectadas cada una de ellas a un altavoz diferente. La frecuencia de X es de 442 Hz. El sonido combinado procedente de ambos altavoces tiene una frecuencia de 444 Hz con una frecuencia de batido de 4,00 Hz.

La frecuencia de Y es

- A. 438 Hz.
 - B. 440 Hz.
 - C. 444 Hz.
 - D. 446 Hz.
26. En un experimento de doble rendija de Young, la anchura de las rendijas es pequeña en comparación con la separación entre las rendijas. Ello asegura que
- A. las rendijas actúen como fuentes coherentes.
 - B. la luz incidente sobre la pantalla es lo suficientemente intensa como para producir franjas visibles.
 - C. las franjas sobre la pantalla están bien separadas.
 - D. los efectos de difracción son significativos.

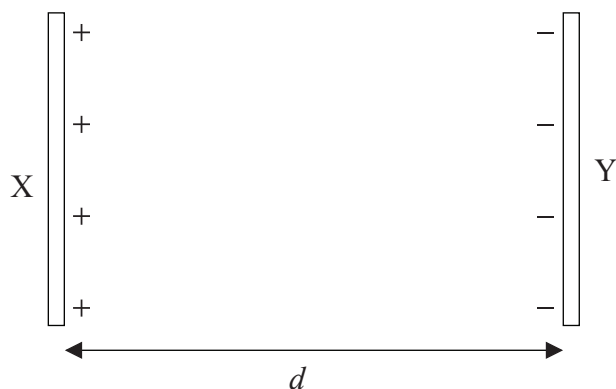
27. Tres cargas puntuales $+q$ están situadas sobre los vértices de un triángulo. Los lados del triángulo tienen igual longitud.



¿Cuál de las flechas muestra la dirección y sentido del campo eléctrico en el punto P?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

28. El diagrama siguiente muestra dos placas paralelas cargadas X e Y situadas en el vacío. X está cargada positivamente e Y está cargada negativamente. La distancia entre las placas es d .

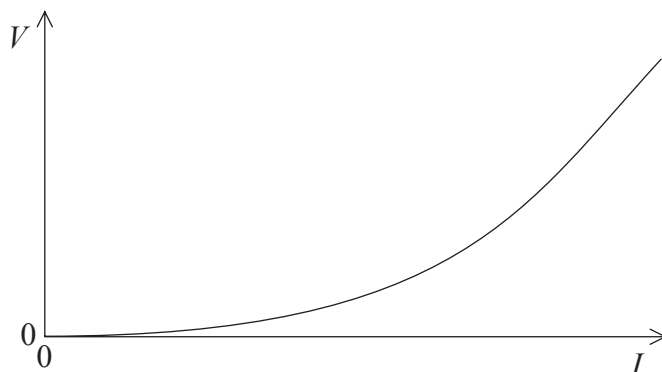


La cuantía de la carga sobre cada placa es la misma. Se acelera una partícula de carga $+q$, a partir del reposo, desde la placa X hasta la placa Y. La energía cinética de la partícula cuando alcanza Y es E_C .

¿Cuál de las siguientes es una expresión correcta para el módulo de la intensidad del campo eléctrico entre las placas X e Y?

- A. $\frac{E_C}{qd}$
- B. $\frac{E_C d}{q}$
- C. $\frac{qd}{E_C}$
- D. $\frac{q}{E_C d}$

29. La gráfica muestra, para una bombilla de filamento, la variación de la diferencia de potencial V , con la intensidad de corriente I .



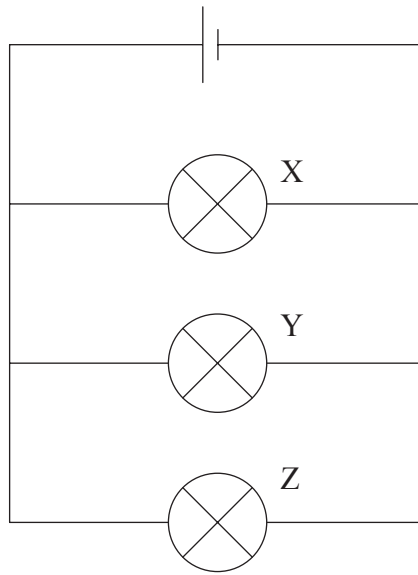
¿Cuál de las siguientes es correcta en relación con la resistencia del filamento y su temperatura, a medida que la corriente aumenta en el filamento?

	Resistencia	Temperatura
A.	igual a $\frac{V}{I}$ en cualquier punto	aumentando
B.	igual a $\frac{V}{I}$ en cualquier punto	constante
C.	igual al gradiente de la gráfica	aumentando
D.	igual al gradiente de la gráfica	constante

30. Dos cables paralelos largos distan entre sí 1,0m. La corriente en cada cable es de 1,0A. ¿Cuál de los siguientes es el módulo de la fuerza sobre 1,0m de cada uno de los cables?

- A. $2\pi \times 10^7 \text{ N}$
- B. $2 \times 10^7 \text{ N}$
- C. $2\pi \times 10^{-7} \text{ N}$
- D. $2 \times 10^{-7} \text{ N}$

31. Tres bombillas de filamento idénticas X, Y y Z están conectadas como muestra el circuito siguiente. Cada bombilla luce con su brillo normal.

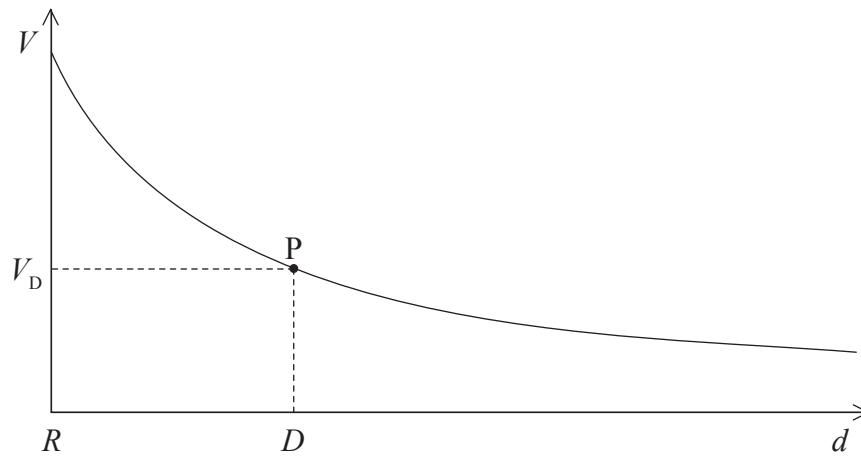


La célula tiene resistencia interna despreciable. El filamento de la bombilla Y se rompe de modo que su resistencia se hace infinita.

¿Cuál de las siguientes opciones indica correctamente el cambio en el brillo, si lo hay, de las bombillas X y Z?

	Brillo de la bombilla X	Brillo de la bombilla Z
A.	aumenta	permanece igual
B.	permanece igual	permanece igual
C.	aumenta	aumenta
D.	permanece igual	aumenta

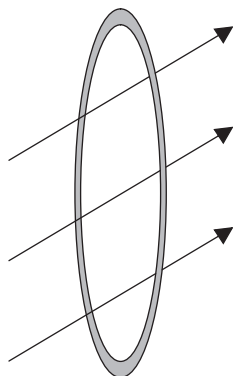
32. El gráfico esquematiza la variación del potencial V de una esfera cargada con la distancia d al centro de la esfera. El radio de la esfera es R .



El módulo de la intensidad del campo eléctrico en el punto P a una distancia D del centro puede expresarse como

- A. $\frac{V_D}{D}$.
- B. $\frac{V_D}{D^2}$.
- C. gradiente del gráfico en P .
- D. $\frac{\text{gradiente del gráfico en } P}{D}$.

33. Un campo magnético variable en el tiempo atraviesa una bobina conductora, formando cierto ángulo con el plano de la bobina.



La f.e.m. inducida en la bobina es igual

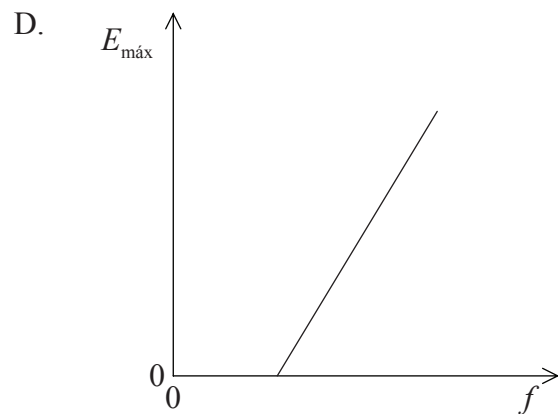
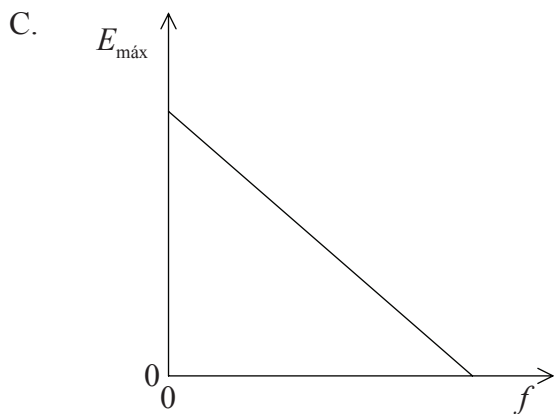
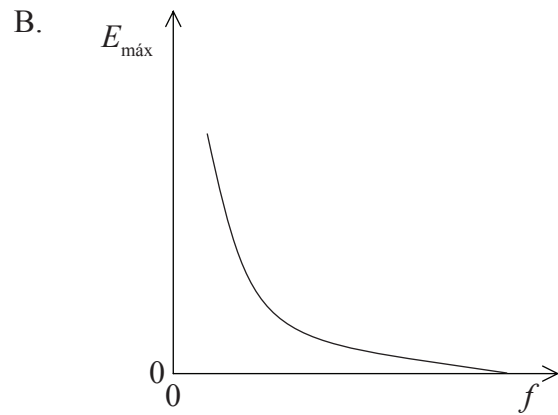
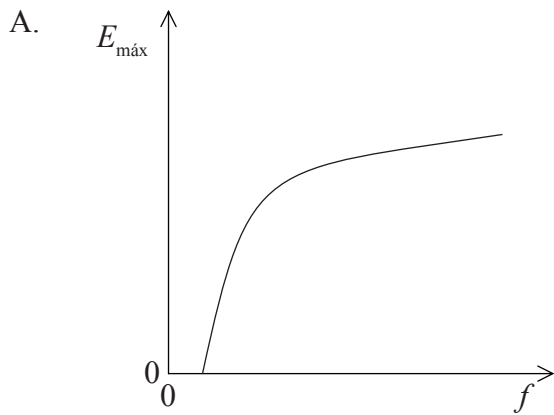
- A. a cero.
 - B. al ritmo de cambio del módulo de la intensidad de campo magnético.
 - C. a la cuantía del flujo abrazado por la bobina.
 - D. al ritmo de cambio del flujo magnético abrazado.
34. Un resistor se conecta en serie con una fuente sinusoidal de c.a. de resistencia interna despreciable. El valor máximo de la f.e.m. de la fuente es V_0 . La potencia máxima disipada en el resistor es P_0 . ¿Cuál de las siguientes es la corriente máxima en el resistor?

- A. $\frac{P_0}{\sqrt{2}V_0}$
- B. $\frac{P_0}{2V_0}$
- C. $\frac{P_0}{V_0}$
- D. $\frac{\sqrt{2}P_0}{V_0}$

35. ¿Cuál de las siguientes opciones proporciona una evidencia de la existencia de niveles atómicos de energía?

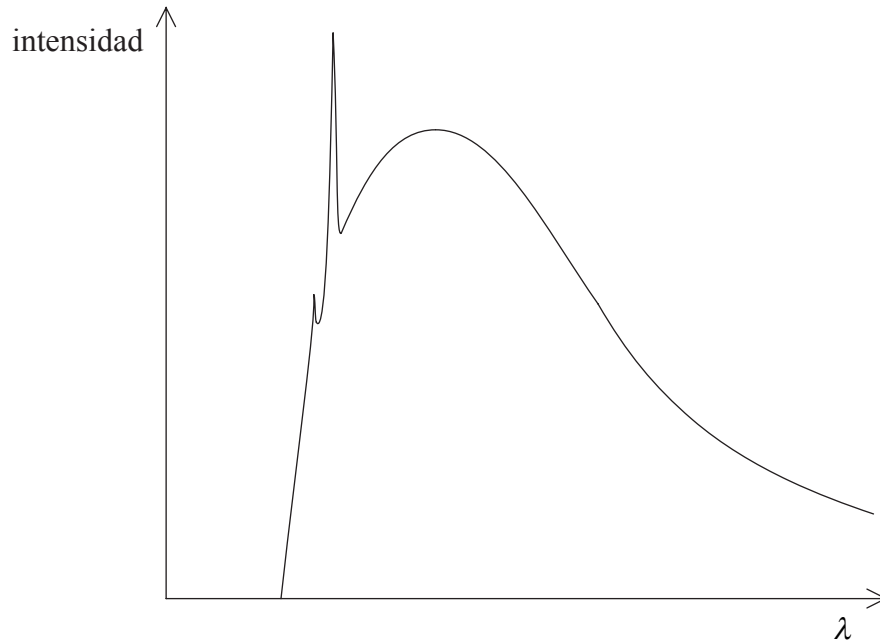
- A. La dispersión de partículas α
- B. Los espectros de absorción
- C. La existencia de isótopos
- D. La desintegración β

36. Luz de frecuencia f incide sobre una superficie metálica pura. La máxima energía de los electrones emitidos desde la superficie es $E_{\text{máx}}$. ¿Cuál de los siguientes esquemas gráficos muestra mejor la variación de $E_{\text{máx}}$ con f ?



37. ¿Cuál de las siguientes opciones proporciona una evidencia de la existencia de niveles nucleares de energía?
- A. La dispersión de electrones desde la superficie de un cristal.
 - B. Los espectros característicos de rayos X.
 - C. La dispersión de partículas α .
 - D. La naturaleza discreta de los espectros de rayos γ en las desintegraciones radiactivas.

38. El diagrama siguiente muestra un esquema del espectro de rayos X producido cuando los electrones impactan sobre un blanco de un metal pesado.



A continuación, se aumenta la energía de los electrones incidentes sobre el metal.

¿Cuál de las siguientes opciones describe correctamente el efecto que esto tendrá sobre la longitud de onda mínima de los rayos X y sobre las longitudes de onda de los espectros característicos?

	Longitud de onda mínima de los rayos X	Longitudes de onda de los espectros característicos
A.	no cambia	no cambian
B.	disminuye	no cambian
C.	no cambia	disminuyen
D.	disminuye	disminuyen

39. Se sabe que el uranio-238 tiene una semivida de varios miles de años. ¿Cuál de las siguientes magnitudes necesitamos medir para determinar la semivida de una muestra de uranio-238?
- A. La masa y la actividad.
 - B. Sólo la masa.
 - C. Sólo la actividad.
 - D. La masa y el tiempo que tarda la masa inicial en reducirse a la mitad.
40. Los dos tipos de hadrones son
- A. los leptones y los bosones.
 - B. los mesones y los bariones.
 - C. los mesones y los leptones.
 - D. los bosones y los mesones.
-