

FÍSICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1

Martes 4 de mayo de 2004 (tarde)

1 hora

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

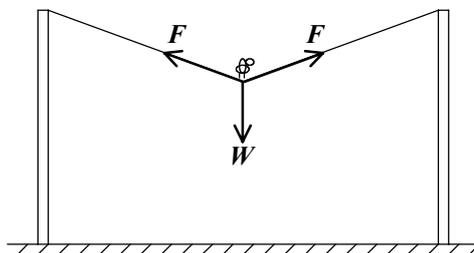
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.

1. El número de pulsaciones del corazón de una persona en reposo en una hora, hasta el orden de magnitud más cercano es
 - A. 10^1 .
 - B. 10^2 .
 - C. 10^3 .
 - D. 10^5 .

2. Cuando una fuerza F de $(10,0 \pm 0,2)$ N se aplica a una masa m de $(2,0 \pm 0,1)$ kg, la incertidumbre, en porcentaje, asociada al valor de la aceleración calculada $\frac{F}{m}$ es
 - A. 2 %.
 - B. 5 %.
 - C. 7 %.
 - D. 10 %.

3. El coeficiente de rozamiento dinámico entre dos objetos que están en contacto depende de
 - A. la velocidad relativa entre las dos superficies.
 - B. el área de las superficies en contacto.
 - C. la naturaleza de las dos superficies en contacto.
 - D. la densidad del material de los dos objetos.

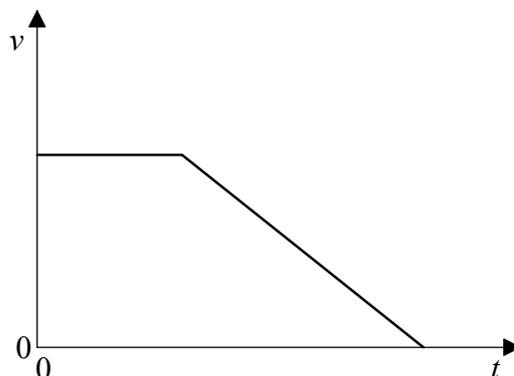
4. Un pájaro de peso W se posa sobre el punto medio de un cable horizontal que une dos palos. El módulo de la fuerza ejercida por cada palo sobre el cable es F .



El pájaro estará en equilibrio si

- A. $2F > W$.
 - B. $2F = W$.
 - C. $2F < W$.
 - D. $F = W$.
5. Un amperímetro tiene error de cero. Este defecto
- A. no afectará ni a la precisión ni a la exactitud de las lecturas.
 - B. afectará sólo a la precisión de las lecturas.
 - C. afectará sólo a la exactitud de las lecturas.
 - D. afectará tanto a la precisión como a la exactitud de las lecturas.

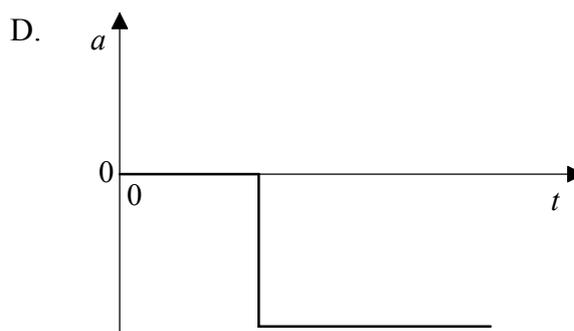
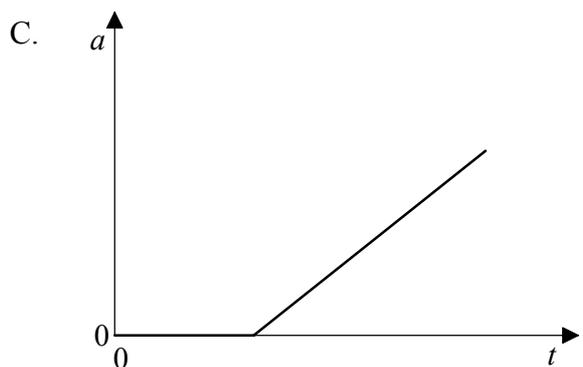
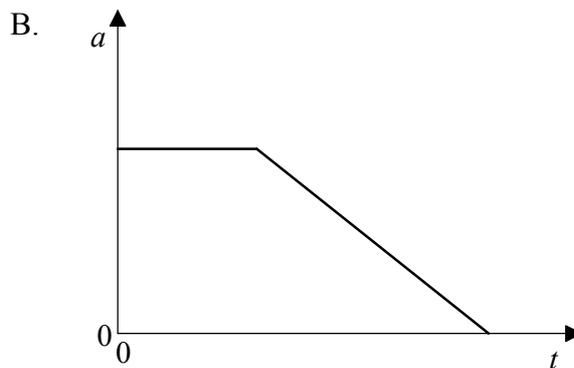
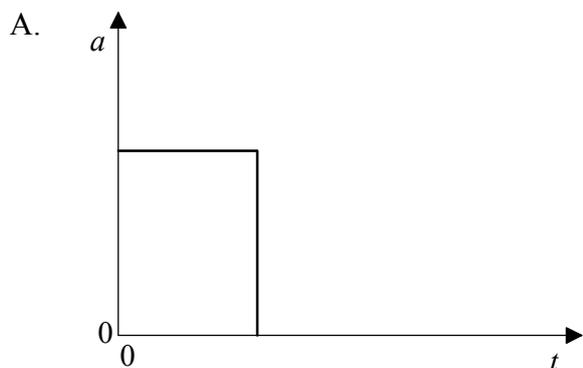
El siguiente diagrama se refiere a las preguntas 6 y 7. Muestra la variación con el tiempo t de la velocidad v de un objeto.



6. El área entre la línea del gráfico y el eje del tiempo representa

- A. la velocidad media del objeto.
- B. el desplazamiento del objeto.
- C. el impulso que actúa sobre el objeto.
- D. el trabajo efectuado sobre el objeto.

7. ¿Cuál de los siguientes gráficos muestra la variación con el tiempo t de la aceleración a del objeto?



8. Una astronauta en el espacio exterior sujeta un martillo y se desplaza a velocidad constante. La astronauta lanza el martillo en sentido opuesto al de su movimiento.

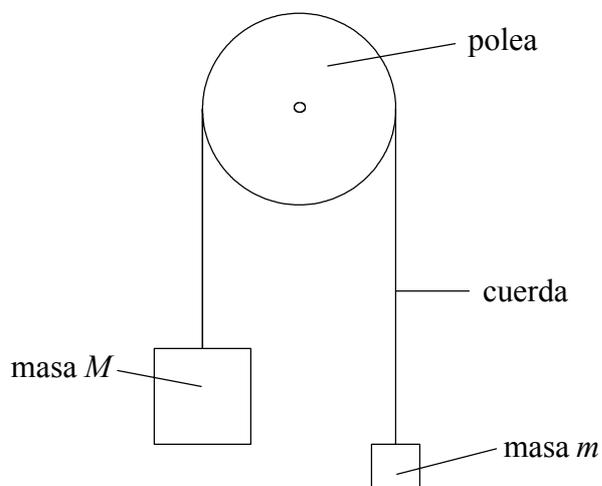
¿Qué cambio, en caso de haberlo, tiene lugar en la energía cinética total y en el momento lineal total de la astronauta y el martillo?

	Energía cinética total	Momento lineal total
A.	no hay cambio	aumenta
B.	no hay cambio	no hay cambio
C.	aumenta	aumenta
D.	aumenta	no hay cambio

9. A una bola de masa m se le aplica una fuerza constante. La velocidad de la bola pasa de v_1 a v_2 . El impulso recibido por la bola será

- A. $m(v_2 + v_1)$.
- B. $m(v_2 - v_1)$.
- C. $m(v_2^2 + v_1^2)$.
- D. $m(v_2^2 - v_1^2)$.

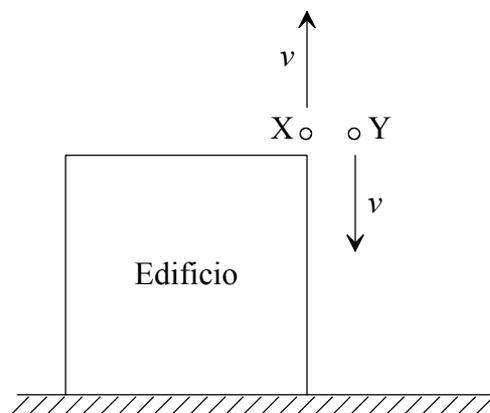
10. De una cuerda ligera e inextensible cuelgan dos masas, una de cada extremo. Dicha cuerda pasa por una polea libre de rozamiento como se muestra en la figura.



Las masas tienen magnitudes M y m , siendo $m < M$. La aceleración en caída libre es g . La aceleración hacia abajo de la masa M será

- A. $\frac{(M - m)g}{(M + m)}$.
- B. $\frac{(M - m)g}{M}$.
- C. $\frac{(M + m)g}{(M - m)}$.
- D. $\frac{Mg}{(M + m)}$.

11. Una piedra X se lanza en dirección vertical hacia arriba con velocidad v desde lo alto de un edificio. Al mismo tiempo, una segunda piedra Y se lanza en vertical hacia abajo con la misma velocidad v , como se muestra en la figura.

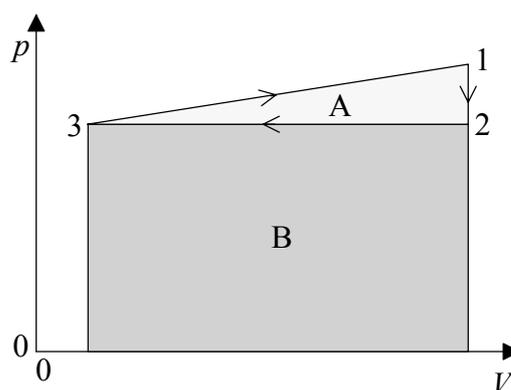


La resistencia del aire es despreciable. De las siguientes afirmaciones sobre las velocidades con las que las piedras golpearán el suelo junto a la base del edificio, ¿cuál es la **verdadera**?

- A. La velocidad de la piedra X es mayor que la de la piedra Y.
- B. La velocidad de la piedra Y es mayor que la de la piedra X.
- C. La velocidad de la piedra X es igual que la de la piedra Y.
- D. Cualquier afirmación sobre las velocidades depende de la altura del edificio.
12. La masa de la Luna es m y la masa de la Tierra es M . La distancia entre sus centros es R . El momento de la fuerza ejercida por la Tierra sobre la Luna será
- A. cero.
- B. $\frac{GMm}{R}$.
- C. $\frac{GMm}{R^2}$.
- D. $\frac{GMm}{R^3}$.

13. Los anillos de Saturno están compuestos por partículas rocosas que orbitan en torno al planeta. El período T de cada partícula depende de su distancia r al centro de Saturno. El período T es proporcional a r^n . ¿A cuál de los siguientes valores será igual n ?
- A. 1,0
 - B. 1,5
 - C. 2,0
 - D. 3,0
14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones define correctamente el potencial gravitatorio en un punto P en un campo gravitatorio?
- A. El trabajo efectuado por unidad de masa al mover una masa pequeña desde el punto P hasta el infinito.
 - B. El trabajo efectuado por unidad de masa al mover una masa pequeña desde el infinito hasta el punto P.
 - C. El trabajo efectuado al mover una masa pequeña desde el infinito hasta el punto P.
 - D. El trabajo efectuado al mover una masa pequeña desde el punto P hasta el infinito.
15. Un líquido está contenido en un plato de poca profundidad en contacto con la atmósfera. El ritmo de evaporación del líquido **no** depende de
- A. la temperatura del líquido.
 - B. la temperatura de la atmósfera.
 - C. la profundidad del líquido.
 - D. la presión de la atmósfera.
16. La ecuación de estado para un gas ideal, $pV = nRT$, describe el comportamiento de los gases reales
- A. sólo para presiones bajas y volúmenes grandes.
 - B. sólo para temperaturas altas.
 - C. sólo para volúmenes grandes y presiones grandes.
 - D. para cualquier presión y volumen.

17. Si la temperatura de un gas ideal disminuye, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
- Las moléculas colisionan con las paredes del recipiente con menor frecuencia.
 - Las moléculas colisionan entre sí con mayor frecuencia.
 - El tiempo de contacto entre las moléculas y las paredes disminuye.
 - El tiempo de contacto entre las moléculas aumenta.
18. En un ciclo de una máquina térmica, se absorben 300 J de energía y se liberan 200 J. El rendimiento de la máquina será
- $\frac{3}{2}$.
 - $\frac{2}{3}$.
 - $\frac{1}{2}$.
 - $\frac{1}{3}$.
19. El diagrama muestra la variación de la presión p con el volumen V durante un ciclo completo de una máquina térmica.



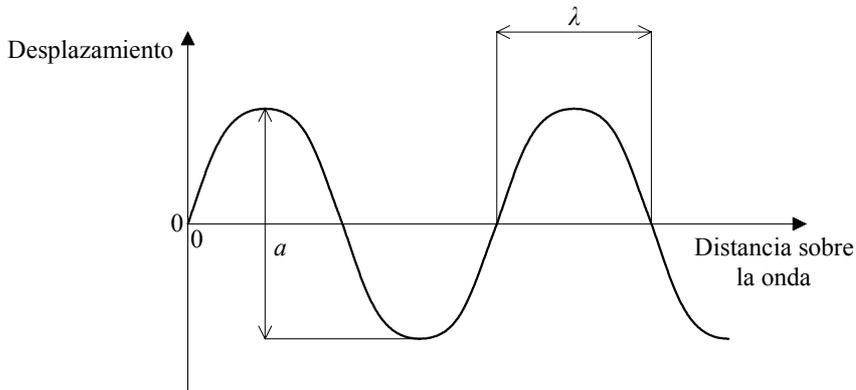
El trabajo efectuado vendrá representado por el área

- A.
- B.
- $(B + A)$.
- $(B - A)$.

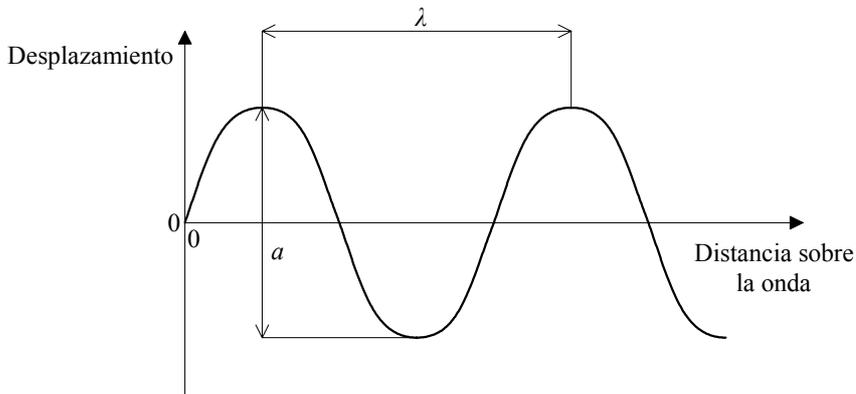
20. Si un gas se expande rápidamente, el proceso será aproximadamente
- A. isobárico.
 - B. isotérmico.
 - C. adiabático.
 - D. isovolumétrico.

21. ¿En cuál de las siguientes gráficas están representadas correctamente la longitud de onda λ y la amplitud a de una onda?

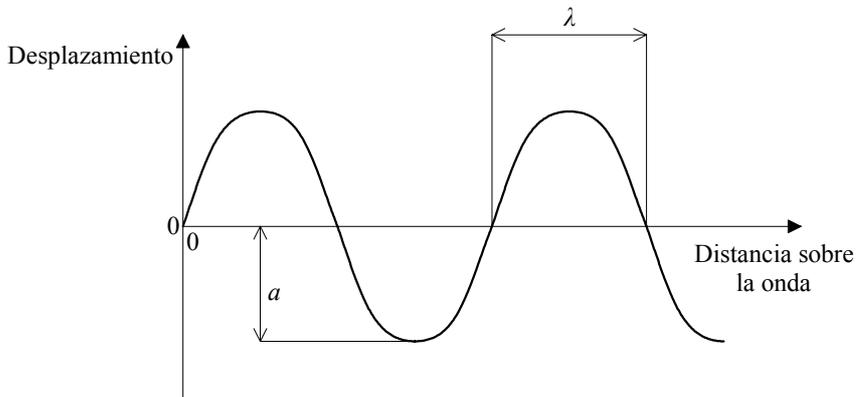
A.



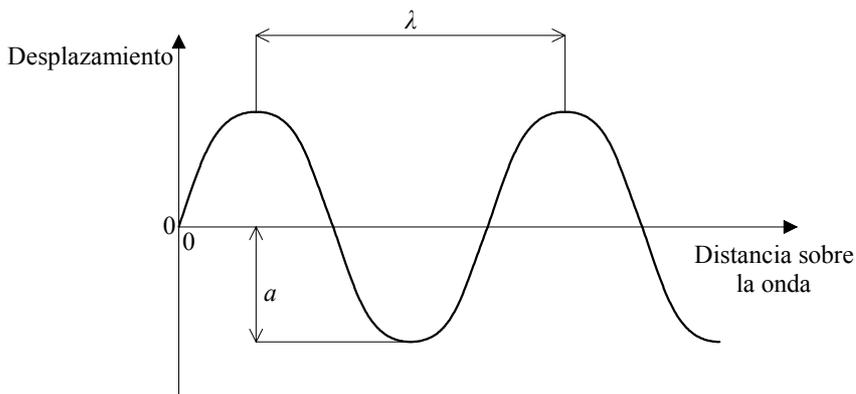
B.



C.



D.



22. El siguiente diagrama muestra dos pulsos de onda que se mueven el uno hacia el otro.



¿Cuál de los siguientes diagramas muestra el pulso resultante de la superposición de ambos?

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

23. Las ondas estacionarias en un tubo abierto aparecen como resultado de

- A. reflexión y superposición.
- B. reflexión y difracción.
- C. superposición y difracción.
- D. reflexión y refracción.

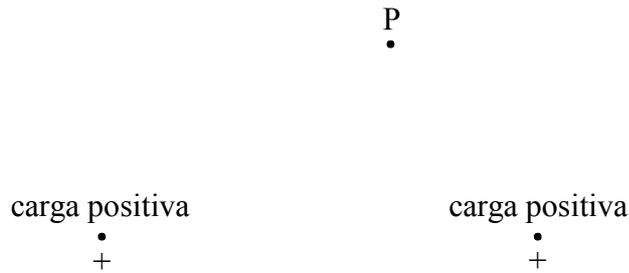
24. Si de manera simultánea se escucha el sonido de dos cuerdas que vibran, con una de ellas produciendo un sonido de frecuencia 350 Hz y la otra de 354 Hz, entonces el observador escuchará un sonido de

- A. frecuencia de 350 Hz, con una frecuencia de pulsación de 4 Hz.
- B. frecuencia de 354 Hz, con una frecuencia de pulsación de 2 Hz.
- C. frecuencia de 352 Hz, con una frecuencia de pulsación de 4 Hz.
- D. frecuencia de 352 Hz, con una frecuencia de pulsación de 2 Hz.

25. Una fuente de sonido emite, en reposo, ondas de longitud de onda λ , período T y velocidad v . Si la fuente se mueve alejándose de un observador estacionario a una velocidad V , relativa al observador, entonces la longitud de onda de las ondas sonoras medida por el observador será

- A. $\lambda + vT$.
- B. $\lambda - vT$.
- C. $\lambda + VT$.
- D. $\lambda - VT$.

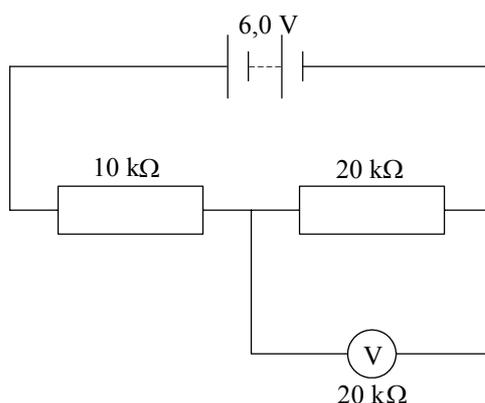
26. El siguiente diagrama muestra dos cargas puntuales positivas de la misma magnitud. En el punto P se coloca una carga puntual negativa.



¿Cuál de los siguientes diagramas muestra mejor la dirección de la fuerza resultante sobre la carga negativa en P?

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

27. ¿Cuál de las siguientes es una unidad fundamental?
- A. Culombio
 - B. Ohmio
 - C. Voltio
 - D. Amperio
28. Una partícula cargada de masa m y carga q se desplaza a través de un campo magnético uniforme con una velocidad v , de tal modo que la fuerza magnética sobre la partícula es F . La fuerza magnética sobre una partícula de masa $2m$, carga q y velocidad $2v$, que se desplaza en la misma dirección y sentido a través del campo magnético será
- A. $4F$.
 - B. $2F$.
 - C. F .
 - D. $\frac{1}{2}F$.
29. En el circuito que se muestra a continuación, el voltímetro tiene una resistencia de $20\text{ k}\Omega$ y la batería tiene una f.e.m. de $6,0\text{ V}$ y resistencia interna despreciable.



La lectura del voltímetro es

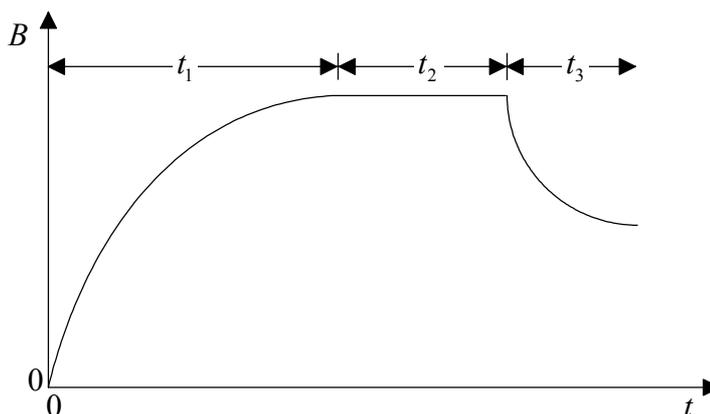
- A. 2,0 V.
- B. 3,0 V.
- C. 4,0 V.
- D. 6,0 V.

30. Una batería se conecta en serie a un resistor R . La batería transfiere 2 000 C de carga a lo largo del circuito. Durante este proceso, 2 500 J de energía se disipan en el resistor R y 1 500 J se consumen en la batería.

La f.e.m. de la batería es

- A. 2,00 V.
- B. 1,25 V.
- C. 0,75 V.
- D. 0,50 V.

31. Un campo magnético rodea a un anillo cerrado de cable metálico. La intensidad del campo magnético B varía con el tiempo t como se muestra en la figura.



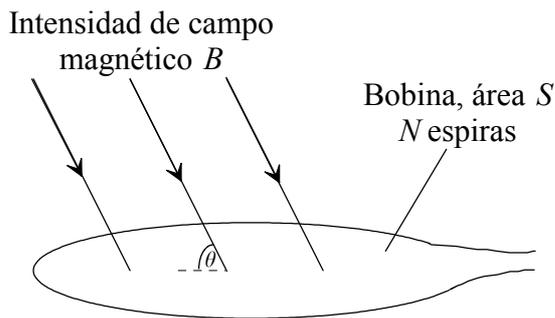
Los períodos de tiempo durante los cuales se inducirá una corriente en el anillo serán

- A. solamente t_1 .
- B. solamente t_2 .
- C. solamente t_2 y t_3 .
- D. solamente t_1 y t_3 .

32. Los voltajes eficaces a través de las bobinas primaria y secundaria en un transformador ideal son V_p y V_s respectivamente. Las corrientes en las bobinas primaria y secundaria son I_p e I_s respectivamente.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es siempre verdadera?

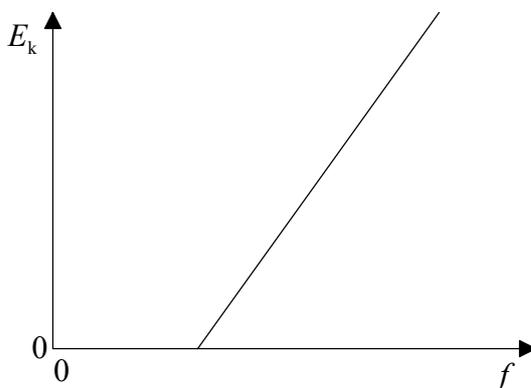
- A. $V_s = V_p$
- B. $I_s = I_p$
- C. $V_s I_s = V_p I_p$
- D. $\frac{V_s}{V_p} = \frac{I_s}{I_p}$.
33. Una bobina de área S tiene N espiras de cable. Se encuentra situada en un campo magnético uniforme de intensidad B de modo que su plano forma un ángulo θ con la dirección del campo magnético, como se muestra en la figura.



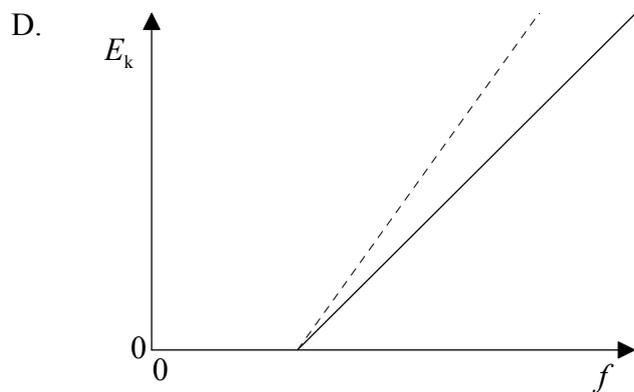
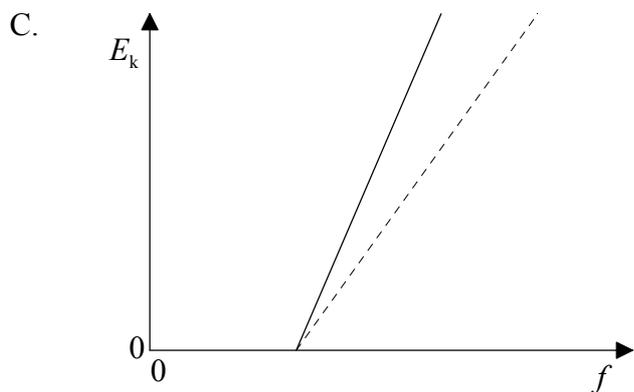
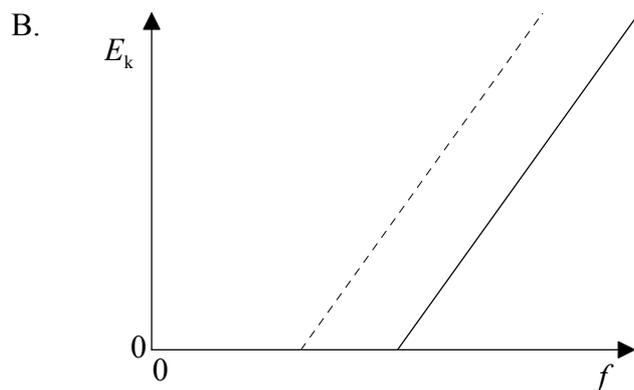
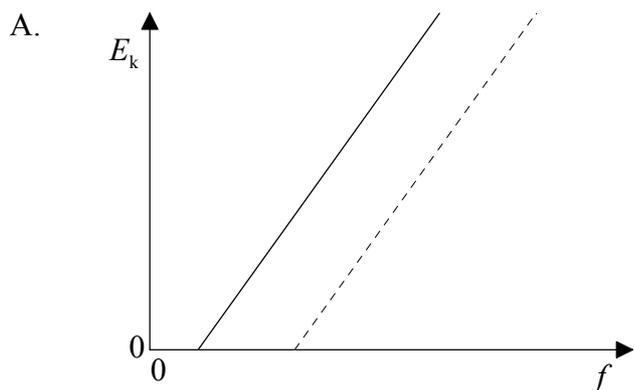
El flujo magnético será

- A. $BSN \text{ sen}\theta$.
- B. $BSN \text{ cos}\theta$.
- C. $BSN \text{ tan}\theta$.
- D. BSN .
34. En un tubo de rayos X la diferencia de potencial a través del tubo determina
- A. la frecuencia máxima de los rayos X.
- B. la longitud de onda máxima de los rayos X.
- C. las longitudes de onda de los espectros característicos.
- D. la intensidad máxima del haz de rayos X.

35. El gráfico muestra la variación con la frecuencia f de la energía cinética máxima E_k de fotoelectrones emitidos desde una superficie metálica S.



¿Cuál de los siguientes gráficos muestra la variación correspondiente a una superficie de metal con una función de trabajo más alta? En cada uno de los gráficos, la línea a trazos muestra la variación para el metal S.



36. Una partícula tiene energía cinética E y su longitud de onda de De Broglie asociada es λ . La energía E será proporcional a
- A. λ^2 .
 - B. λ .
 - C. λ^{-1} .
 - D. λ^{-2} .
37. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la desintegración de un isótopo radiactivo es verdadera?
- A. La actividad en un momento dado es proporcional al número original de núcleos presentes.
 - B. La actividad en un momento dado es proporcional al número de núcleos del isótopo presentes en ese momento.
 - C. La actividad en un momento dado es proporcional a la semivida del isótopo.
 - D. La actividad en un momento dado es proporcional a la constante de desintegración del isótopo.
38. Un isótopo de radio tiene una semivida de 4 días. Una muestra recién preparada de este isótopo contiene N átomos. El tiempo que tardarán en desintegrarse $\frac{7N}{8}$ de los átomos de este isótopo será
- A. 32 días.
 - B. 16 días.
 - C. 12 días.
 - D. 8 días.
39. ¿Cuáles de las siguientes partículas son leptones?
- A. Protones y neutrones
 - B. Electrones y fotones
 - C. Electrones y neutrinos
 - D. Quarks y bosones

40. De entre las siguientes opciones, ¿cuál proporciona evidencia de la existencia de los niveles de energía nuclear?
- A. Los espectros de rayos gamma
 - B. Los espectros de líneas visibles
 - C. Los espectros de absorción
 - D. Los espectros de rayos X
-