



FÍSICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Viernes 10 de noviembre del 2000 (tarde)

45 minutos

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. La frecuencia de oscilación f de una masa m suspendida de un resorte vertical está dada por

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

donde k es la constante del resorte.

¿**Cuál** de los siguientes gráficos producirá una línea recta?

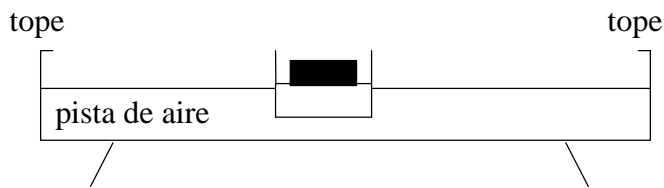
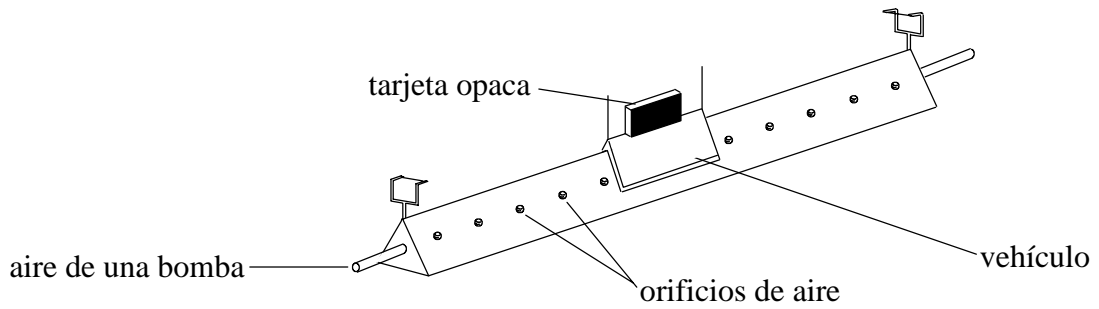
- A. f en función de m
- B. f^2 en función de $\frac{1}{m}$
- C. f en función de \sqrt{m}
- D. $\frac{1}{f}$ en función de m
2. La potencia P disipada en un elemento de resistencia R en que la corriente I está dada por

$$P = I^2 R.$$

La incertidumbre en el valor de la resistencia de un determinado elemento es $\pm 10\%$ y la incertidumbre en el valor de la corriente en el elemento es $\pm 3\%$. La mejor estimación para la incertidumbre de la potencia disipada es

- A. $\pm 6\%$.
- B. $\pm 9\%$.
- C. $\pm 16\%$.
- D. $\pm 19\%$.
3. Cuando un coche se mueve a una velocidad v en línea recta, la fuerza total que se opone a su movimiento es F . El producto Fv es una medida de
- A. la potencia desarrollada por el coche.
- B. la tasa de variación de la cantidad de movimiento del coche.
- C. el trabajo realizado por el coche contra las fuerzas de rozamiento.
- D. la tasa de variación de la energía cinética del coche.

4. El croquis muestra un deslizador que se desplaza sobre una pista lineal de aire sin rozamiento.



¿**Cuál** de los siguientes gráficos representa mejor la variación de velocidad con el tiempo cuando el deslizador rebota atrás y adelante entre los tope elásticos?

Gráfico A

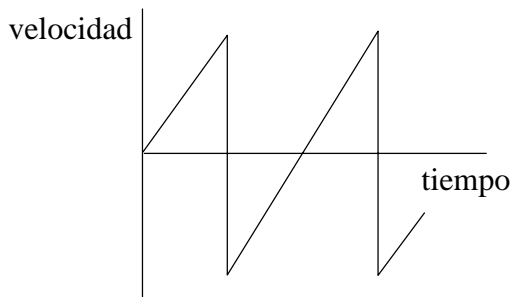


Gráfico B

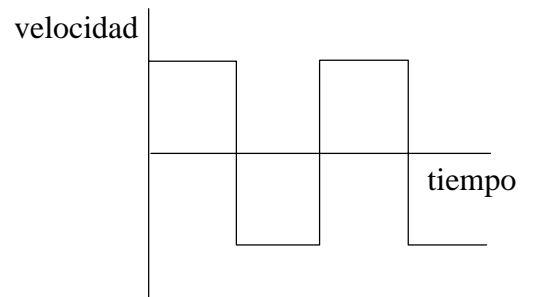


Gráfico C

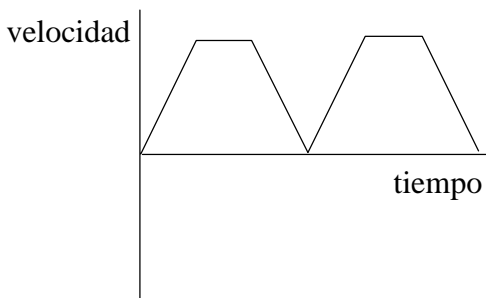
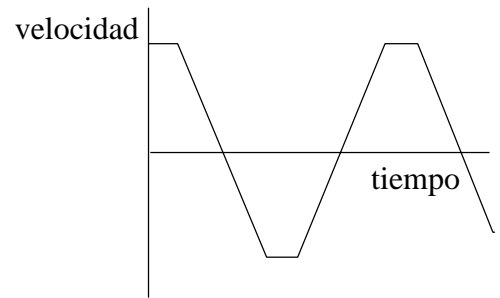
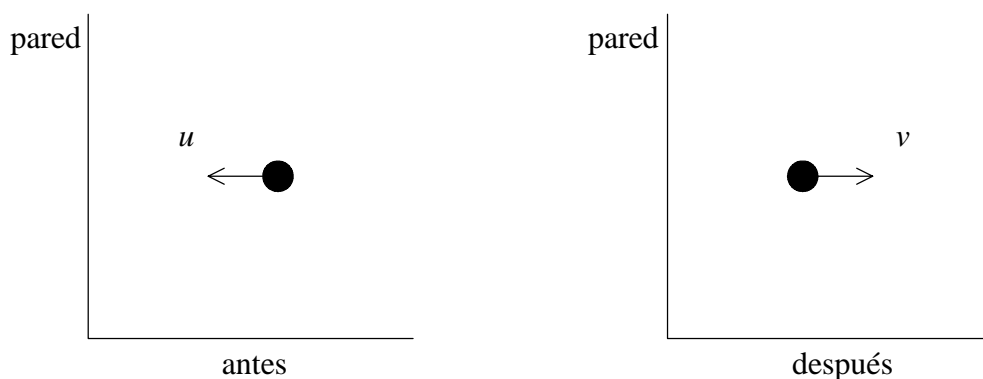


Gráfico D



5. Los diagramas muestran el sentido y rapidez u de una bola antes de golpear una pared vertical y su sentido y rapidez v después de chocar con la pared.

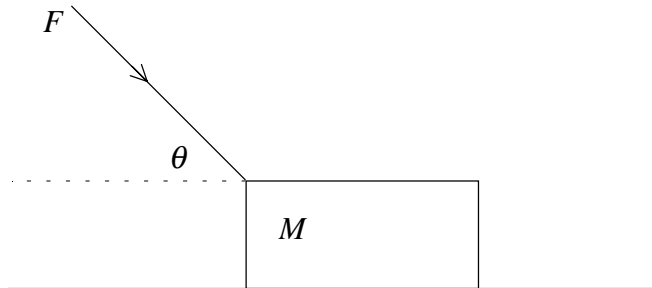


La bola está en contacto con la pared durante un tiempo Δt .

El módulo de la fuerza media F ejercida sobre la bola por la pared viene dada por

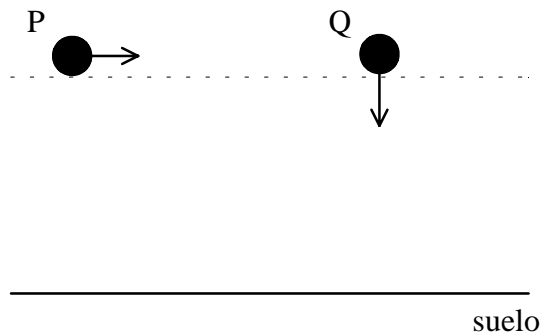
- A. $F = \frac{mu - mv}{\Delta t}$.
- B. $F = (mu - mv)\Delta t$.
- C. $F = \frac{mu + mv}{\Delta t}$.
- D. $F = (mu + mv)\Delta t$.
6. Una partícula se mueve en una trayectoria circular de radio r . El módulo de la fuerza que actúa sobre la partícula es F . El trabajo realizado por la fuerza en una órbita completa de la partícula es
- A. $2\pi F r$.
- B. $\frac{F}{2\pi}$.
- C. $\frac{2\pi}{F}$.
- D. cero.

7. Un bloque de masa M es empujado a lo largo de una superficie horizontal sin rozamiento por una fuerza de módulo F . La fuerza forma un ángulo θ con la horizontal.



El módulo de la aceleración del bloque es

- A. cero.
- B. $\frac{F \cos \theta}{M}$.
- C. $\frac{F \operatorname{sen} \theta}{M}$.
- D. $\frac{F}{M}$.
8. El croquis muestra dos bolas P y Q a la misma altura sobre el suelo. La bola P se lanza horizontalmente y en el mismo instante se deja caer verticalmente la bola Q.



¿**Cuál** de las siguientes afirmaciones es **cierta** acerca de ambas bolas?

- A. Ambas chocan con el suelo con la misma velocidad.
- B. Ambas tardan el mismo tiempo en alcanzar el suelo.
- C. Ambas chocan con el suelo con la misma rapidez.
- D. Ambas tienen diferentes aceleraciones al caer.

9. Un coche que frena cuando se desplaza a la velocidad v a lo largo de una carretera horizontal se detiene en una distancia d . Suponiendo que la fuerza de frenado permanece constante, ¿**Cuál** de los siguientes gráficos representa mejor cómo depende la distancia de frenado d de la velocidad inicial v ?

Gráfico A

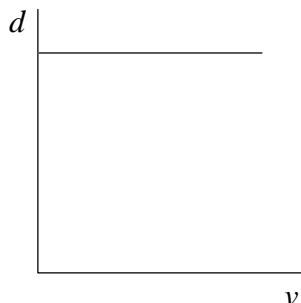


Gráfico B

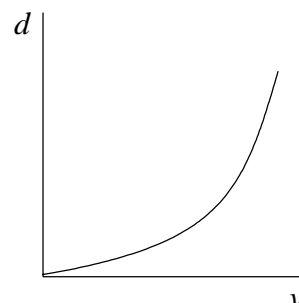


Gráfico C

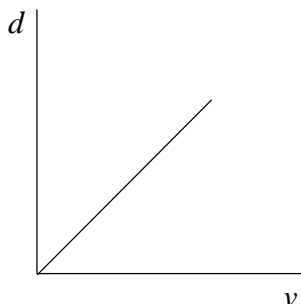
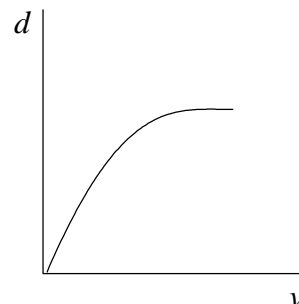
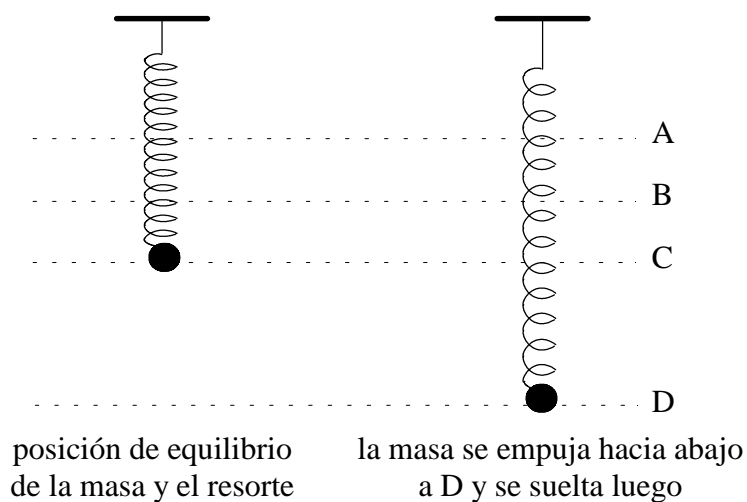


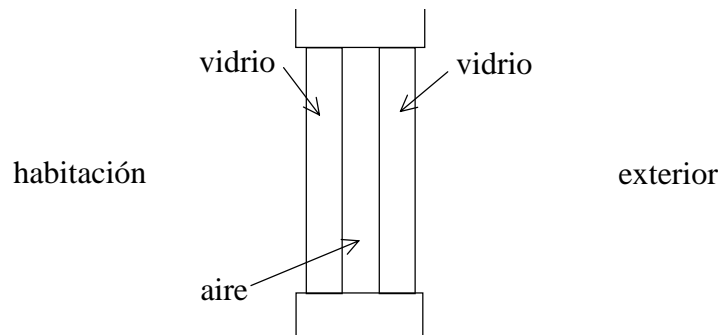
Gráfico D



10. Una masa está suspendida de un resorte vertical. La misma se pone a oscilar empujándola hacia abajo una corta distancia y soltándola a continuación. ¿En **cuál** de los puntos señalados, durante el movimiento subsiguiente, será **cero** la **aceleración**?

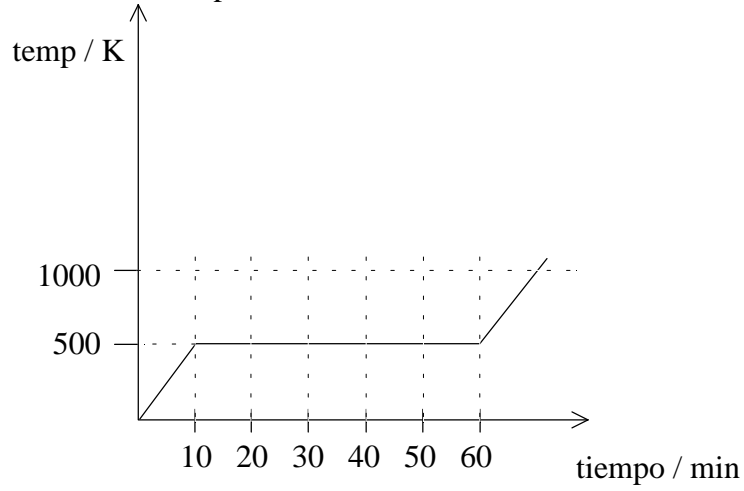


11. Una persona está de pie sobre una báscula que descansa sobre el piso de un ascensor. Cuando el ascensor está parado la báscula marca 50 kg. Cuando el ascensor acelera hacia arriba la báscula indica 60 kg. Suponiendo que la aceleración de la gravedad es 10 m s^{-2} el valor más aproximado de la aceleración del ascensor es
- A. 100 m s^{-2} .
 - B. 11 m s^{-2} .
 - C. 8 m s^{-2} .
 - D. 2 m s^{-2} .
12. El croquis muestra la sección de una ventana de doble cristal. Los paneles de vidrio están separados por un espacio de aire que tiene el mismo espesor que los dos paneles de vidrio. La temperatura de la habitación es mayor que la temperatura exterior.

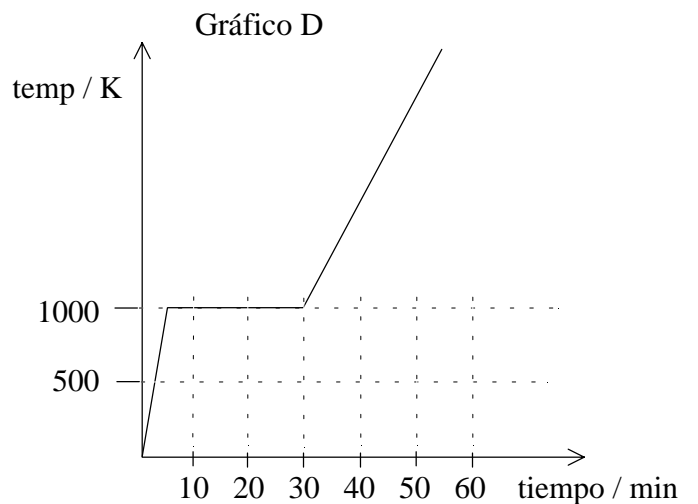
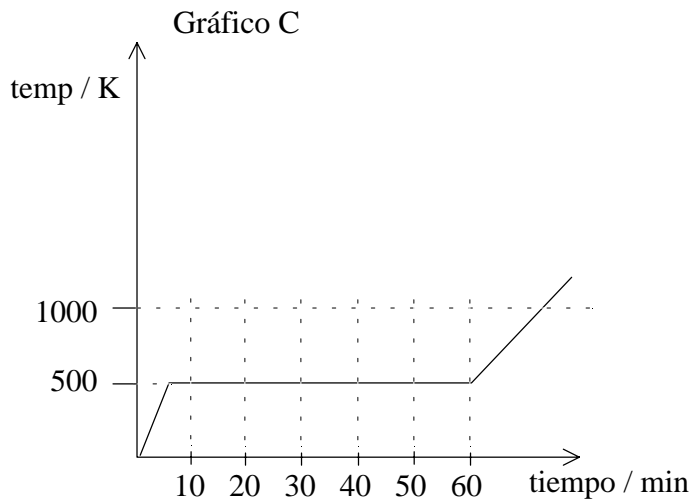
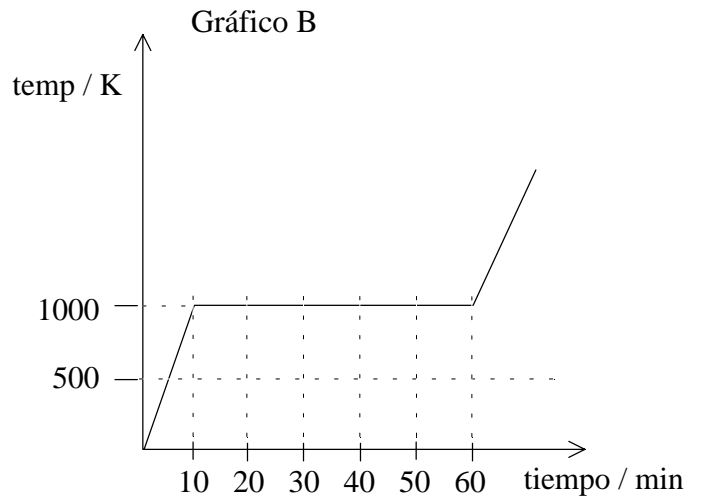
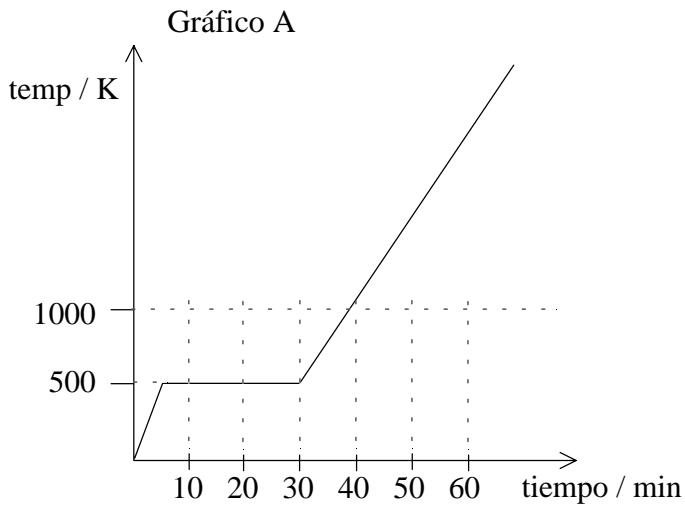


- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la verdadera?
- A. No hay transferencia de energía desde la habitación al exterior.
 - B. La tasa de energía transferida a través del cristal es igual a la transmitida a través del espacio de aire.
 - C. La tasa de energía transferida a través del cristal es mayor que la transmitida a través del espacio de aire.
 - D. La tasa de energía transferida a través del cristal es menor que la transmitida a través del espacio de aire.
13. Una gas está contenido en un cilindro mediante un émbolo móvil. Cuando se comprime el gas rápidamente mediante el pistón, aumenta la temperatura del gas. Esto puede comprenderse por el hecho de que las moléculas del gas
- A. están siendo empujadas más cerca una de otra.
 - B. chocan más a menudo una con otra.
 - C. tienen ahora menor volumen en que moverse.
 - D. han ganado energía del émbolo móvil.

14. Una sustancia se calienta a un régimen constante. El gráfico inferior muestra la variación de la temperatura de la sustancia con el tiempo.



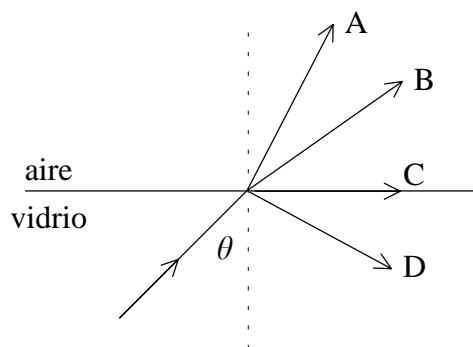
¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor cómo varía la temperatura con el tiempo si la mitad de la masa de la sustancia se calienta ahora desde la misma temperatura inicial y a la misma tasa?



15. Cuando las ondas de luz pasan del aire al vidrio, algo sucede con la frecuencia y la longitud de onda de la luz. Elija **una** alternativa.

	Frecuencia	Longitud de onda
A.	permanece igual	disminuye
B.	disminuye	aumenta
C.	permanece igual	aumenta
D.	aumenta	disminuye

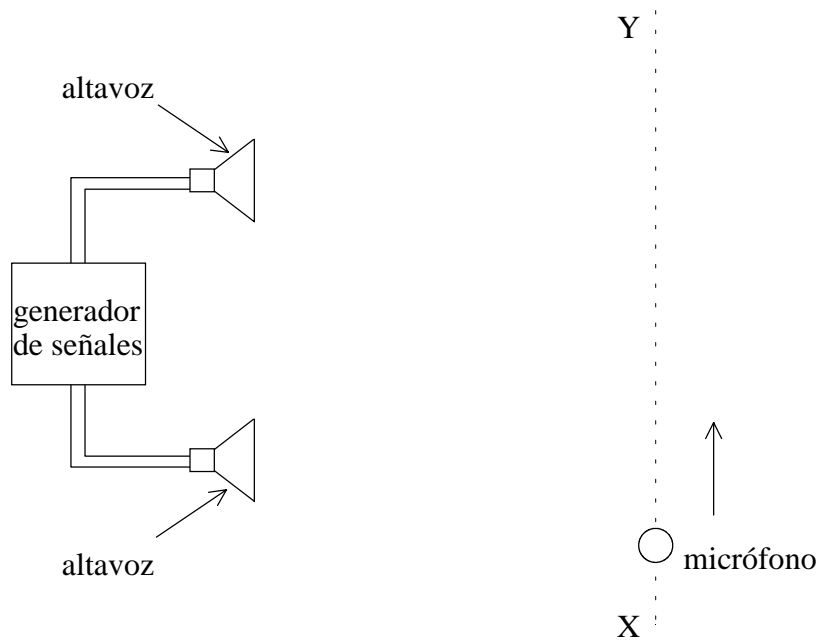
16. Un rayo de luz que se propaga en vidrio incide en el límite de vidrio-aire con un ángulo θ con la normal según se indica en la figura. Si θ es mayor que el ángulo crítico, ¿**Cuál** de los rayos muestra correctamente la trayectoria del rayo?



17. ¿**Cuál** de las siguientes respuestas sitúa correctamente las partes nombradas del espectro electromagnético en el orden de longitud de onda **creciente**?

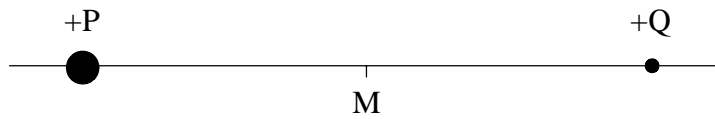
- A. rayos gamma, ondas de radio, rayos x, rayos ultravioleta
- B. rayos gamma, rayos x, rayos ultravioleta, ondas de radio
- C. ondas de radio, rayos ultravioleta, rayos x, rayos gamma
- D. rayos ultravioleta, rayos x, rayos gamma, ondas de radio.

18. El croquis muestra dos altavoces conectados al mismo generador de señales. Cuando se mueve un micrófono a lo largo de la trayectoria XY se detecta una serie de niveles de sonido máximos y mínimos.



- ¿**Cuál** de las siguientes acciones por sí sola **aumentará** la separación entre los niveles de sonido máximos y mínimos?
- A. Mover los altavoces más cerca a la línea XY.
 - B. Aumentar la separación entre los altavoces.
 - C. Aumentar la amplitud de las ondas sonoras.
 - D. Disminuir la frecuencia de las ondas sonoras.
19. Una cuerda vibrante tiene una longitud L . Si la velocidad de las ondas en la cuerda es c , la frecuencia del modo de vibración fundamental de la cuerda será
- A. $\frac{2L}{c}$.
 - B. $\frac{c}{L}$.
 - C. $\frac{c}{2L}$.
 - D. $\frac{2c}{L}$.

20. Dos cargas puntuales positivas P y Q están fijadas en los puntos indicados. La carga de P es mayor que la de Q. M es el punto medio entre las cargas.



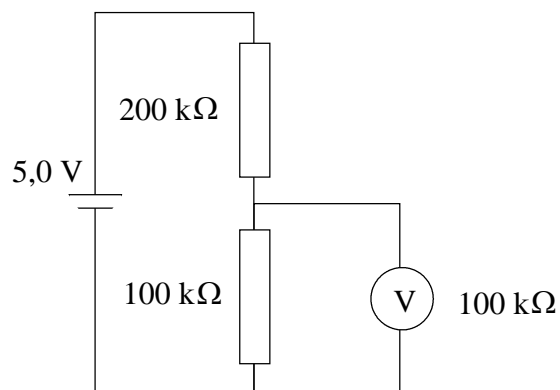
El campo eléctrico debido a las dos cargas será cero en un punto, aparte del infinito, que está

- A. a la izquierda de P.
 - B. entre P y M.
 - C. entre M y Q.
 - D. a la derecha de Q.
21. Dos elementos de igual resistencia están conectados en **serie** a una pila de resistencia interna despreciable. La corriente extraída de la pila es 1,0 A.

Cuando los dos elementos están conectados **en paralelo** a la pila, la corriente extraída será

- A. 0,5 A.
- B. 1,0 A.
- C. 2,0 A.
- D. 4,0 A.

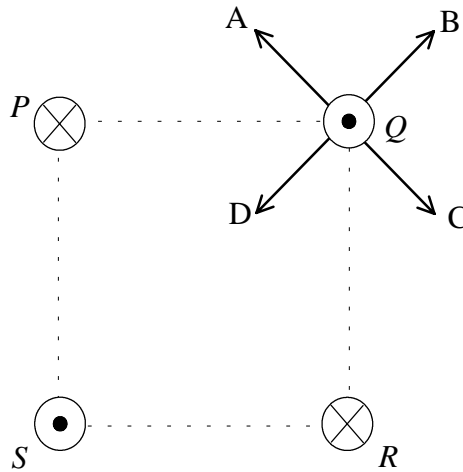
22. En el diagrama inferior el voltímetro V tiene una resistencia de $100\text{ k}\Omega$ y está conectado para medir la diferencia de potencial a través de la resistencia de $100\text{ k}\Omega$. La pila tiene una fem de $5,0\text{ V}$ y una resistencia interna despreciable.



La lectura en el voltímetro será

- A. 4,0 V.
- B. 2,5 V.
- C. 1,0 V.
- D. cero.

23. En el diagrama inferior cuatro hilos largos están situados en los vértices de un cuadrado y portan corrientes iguales. El sentido de la corriente en los hilos P y R es hacia dentro del plano del papel y en los hilos Q y S sale del plano del papel.



¿Qué flecha indica correctamente el sentido de la fuerza resultante en Q?

- A. Flecha A
 - B. Flecha B
 - C. Flecha C
 - D. Flecha D
24. Una pila tiene una fem E y una resistencia interna r . Un elemento externo que tiene también una resistencia r , se conecta a través del terminal de la pila. La potencia disipada en el **elemento externo** es

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

25. Un calentador eléctrico de inmersión tiene una potencia de 3 kW y está proyectado para funcionar con una tensión de 250 V. Por razones de seguridad el valor del fusible que debe utilizarse es

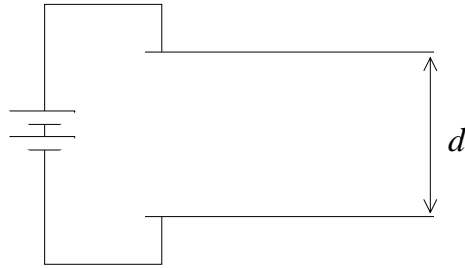
- A. 3 A.
- B. 5 A.
- C. 10 A.
- D. 13 A.

26. El **primario** de un transformador ideal tiene 1000 espiras y el **secundario** 100 espiras. La corriente en el primario es 2 A y la potencia de entrada al primario es 12 W.

¿**Cuáles** son los verdaderos valores de la **corriente secundaria** y de la **potencia de salida secundaria**?

	corriente secundaria	potencia de salida secundaria
A.	20 A	1,2 W
B.	0,2 A	12 W
C.	0,2 A	120 W
D.	20 A	12 W

27. Dos placas metálicas paralelas están conectadas a una pila según se indica. La separación de las placas es d .



¿**Cuál** de los gráficos de abajo muestra mejor cómo varía la intensidad del campo eléctrico E con la separación d de las placas?

Gráfico A

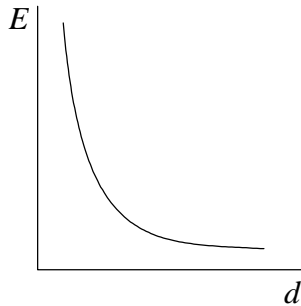


Gráfico B

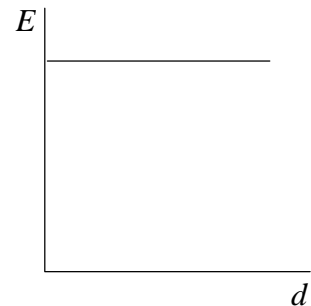


Gráfico C

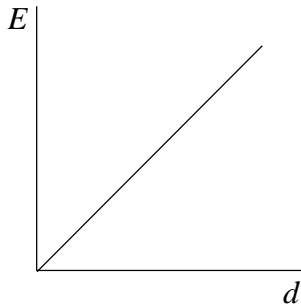
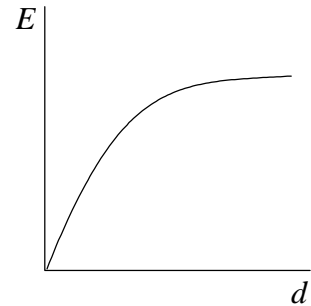


Gráfico D



28. Se dispara una partícula alfa contra un trozo delgado de lámina de oro y como resultado pasa cerca de un núcleo de oro. Cuando se acerca al núcleo de oro ¿**cuál** de las siguientes afirmaciones sobre la energía potencial y el módulo del momento de la partícula alfa es cierta?

	energía potencial	momento
A.	disminuye	igual
B.	aumenta	disminuye
C.	disminuye	disminuye
D.	aumenta	igual

29. El isótopo Francio-224 tiene una semivida de 20 minutos. Una muestra del isótopo tiene una actividad inicial de 800 desintegraciones s^{-1} . La actividad aproximada de la muestra una hora después será
- A. 270 desintegraciones s^{-1} .
 - B. 200 desintegraciones s^{-1} .
 - C. 100 desintegraciones s^{-1} .
 - D. cero.
30. El núcleo ${}_{82}^{214}\text{Pb}$ es radiactivo y se desintegra a un núcleo X emitiendo una partícula beta negativa. ¿Cuál de los siguientes valores da el número atómico y el número de masa del núcleo X?

	Número de masa	Número atómico
A.	214	83
B.	210	80
C.	213	83
D.	214	81
