

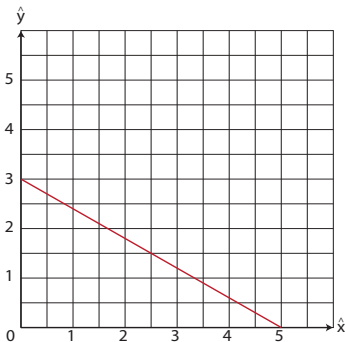


OLIMPIADA PANAMEÑA DE FÍSICA
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA - MINISTERIO DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ - OBSERVATORIO ASTRÓNOMICO DE PANAMÁ
PRIMERA RONDA, XII NIVEL, 2023

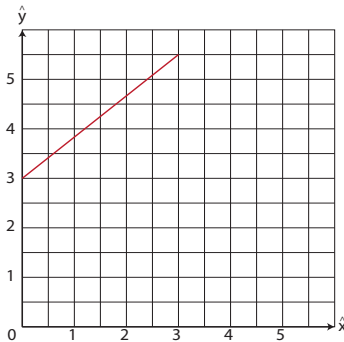
No se admiten preguntas durante la prueba, no debe conversar ni mirar la hoja del compañero. Las respuestas se escriben en “la hoja de respuestas” que se le suministra aparte y será lo único que se entrega al final. Evite los borradores y tachones. Póngale nombre a su hoja de respuestas. LA PRUEBA, ES DE SELECCIÓN MÚLTIPLE escoja la mejor respuesta según la física actual. Si hay errores involuntarios agregue su respuesta en la línea de la hoja de respuestas.

- ¿Cómo se escribe la cantidad 0,000 067 m en notación científica?
a. $6,7 \times 10^{-6}$ m b. $6,7 \times 10^{-5}$ m c. 67×10^{-6} m d. 67×10^{-7} m e. $6,7 \times 10^{-4}$ m
- Si se desea determinar la rapidez de un auto midiendo la distancia recorrida y el tiempo que tarda en hacerlo, ¿qué tipo de medición estoy realizando?
a. Medición directa b. Medición indirecta c. Medición de control d. Medición de error e. Medición de dispersión
- La función $y = 2^x$ es una función exponencial. Si x se incrementa en 1, ¿en qué factor se incrementa y?
a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. Depende del valor inicial de x
- Si una función lineal pasa por los puntos (0,0 ; 5,0) y (2,0 ; 9,0), ¿cuál es la pendiente de la recta?
a. 1,0 b. 2,0 c. 3,0 d. 4,0 e. 5,0
- La fuerza gravitacional de Newton se puede modelar con una función potencial de la forma $F = ad^{-2}$. Si se duplica la distancia d entre dos objetos, ¿cómo afecta esto a la fuerza gravitacional entre ellos?
a. Se duplica. b. Se reduce a la mitad. c. Se reduce a un cuarto.
d. Se cuadruplica. e. No cambia.
- ¿Cuál es la representación gráfica de la ecuación $y = -x + 3$?

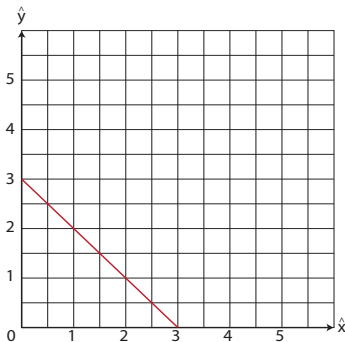
a



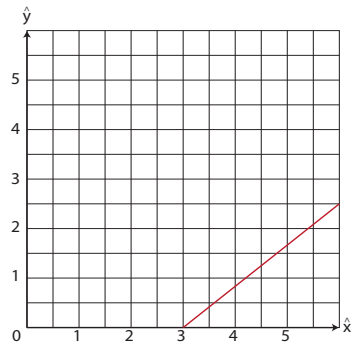
b



c

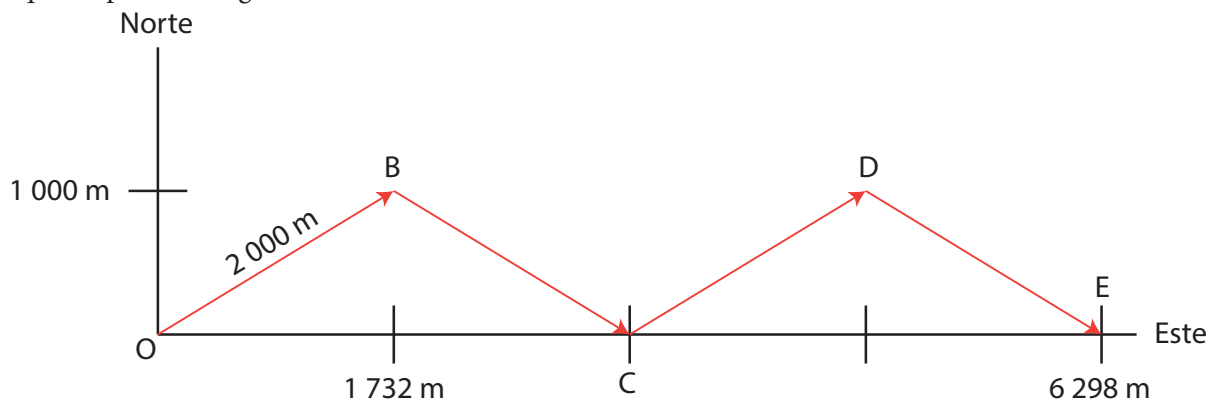


d



- En un Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado con velocidad inicial 0, ¿de qué forma varía la distancia recorrida en el tiempo?
a. Directamente proporcional. b. Inversamente proporcional. c. Proporcional al cuadrado.
d. Proporcional al cubo. e. No hay relación alguna.
- Un automóvil viaja en un círculo plano de radio R. En cierto instante, la velocidad del automóvil es de 24 m/s hacia el oeste y la aceleración del automóvil tiene componentes de $2,4 \text{ m/s}^2$ hacia el este y $1,8 \text{ m/s}^2$ hacia el sur. ¿Cuál es el radio del círculo?
a. 0,24 km b. 0,19 km c. 0,32 km d. 0,14 km e. 0,27 km
- En el lanzamiento de proyectiles, ¿qué ocurre con la componente horizontal de la velocidad del proyectil?
a. Aumenta con el tiempo. b. Disminuye con el tiempo. c. Cambia dependiendo de la altura del proyectil.
d. Permanece constante durante todo el movimiento. e. Se vuelve cero en el punto más alto del proyectil.
- ¿Cómo es el cambio de velocidad en el tiempo para un movimiento rectilíneo uniforme?
a. Aumenta constantemente. b. Es cero. c. Es constante pero no cero. d. Disminuye constantemente.
e. Variable dependiendo del sentido de movimiento.
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre la caída libre de un objeto?
a. La aceleración debido a la gravedad es positiva. b. La velocidad aumenta en dirección hacia el centro de la tierra.
c. No hay aceleración debido a la gravedad. d. La aceleración es constante e igual a cero. e. La aceleración es variable.

12. El siguiente gráfico representa los desplazamientos realizados por un bote velero que gira de costado en distintos puntos de su trayectoria porque no puede navegar directamente contra el viento.



A partir de esta información, se puede determinar que la distancia total de su recorrido es de:

- a. 1 000 m. b. 1 732 m. c. 2 000 m. d. 6 298 m. e. 8 000 m.

13. Un río de 0,20 km de ancho tiene una velocidad de flujo uniforme de 4,0 m/s hacia el este. Un bote tarda 20 s en cruzar el río hasta un punto directamente al norte de su punto de partida en la orilla sur. ¿En qué dirección debe apuntar el bote para lograr esto?

- a. 23° al oeste del norte b. 20° al oeste del norte c. 24° al oeste del norte
d. 22° al oeste del norte e. 17° al oeste del norte

14. Si un objeto está en movimiento en un espacio sin fricción, ¿qué sucederá con el movimiento del objeto?

- a. El objeto se detendrá gradualmente. b. El objeto continuará moviéndose a la misma rapidez y en la misma dirección.
c. El objeto aumentará su velocidad. d. El objeto cambiará su dirección. e. El objeto disminuirá su velocidad.

15. Si un objeto se mueve en un círculo a rapidez constante, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera respecto a la aceleración del objeto?

- a. La aceleración es cero porque la velocidad es constante.
b. La aceleración es constante y apunta hacia el centro del círculo.
c. La aceleración es constante y apunta en la dirección del movimiento.
d. La aceleración cambia en magnitud, pero siempre apunta hacia el centro del círculo.
e. La aceleración cambia en dirección, pero su magnitud es constante.

16. Dos astronautas intentan medir g , constante del campo gravitatorio, sobre la superficie de un nuevo planeta. El astronauta A lanza hacia arriba un balón mientras que el astronauta B, con la ayuda de un cronómetro, mide el tiempo que tarda el balón en caer. B apaga el cronómetro luego de que el balón ha recorrido una distancia s en un intervalo de tiempo t . Sin tomar en cuenta la fricción, ¿con cuál de las siguientes expresiones se puede determinar g para el planeta?

- a. $g = \sqrt{\frac{2s}{t^2}}$ b. $g = \sqrt{\frac{s}{t}}$ c. $g = \sqrt{\frac{2s}{t}}$ d. $g = \sqrt{\frac{s}{t^2}}$ e. $g = \frac{2s}{t^2}$

17. Un balón de fútbol al ser pateado describe una trayectoria parabólica antes de golpear contra el suelo. ¿Cuál(es) de los siguientes enunciados acerca del balón de fútbol durante su trayectoria es correcto?

- I. La componente vertical de la rapidez del balón de fútbol es cero en el punto más alto de la trayectoria
II. La energía cinética del balón de fútbol es cero en el punto más alto de su trayectoria
III. La suma de la energía cinética y de la energía potencial del balón de fútbol es la misma a lo largo de la trayectoria.
a) I y II solamente b) II y III solamente c) I y III solamente d) I solamente e) I, II y III.

18. Si el ángulo entre la fuerza aplicada y la distancia al eje de rotación cambia de 90 grados a 30°, ¿cómo cambia el momento de torsión?

- a. Se reduce a la mitad b. Se mantiene igual c. Se duplica d. Se cuadruplica
e. No se puede determinar con la información dada

19. Un fluido tiene una densidad de 800 kg/m³ y fluye a través de una tubería con un diámetro de 0,20 m. Si la velocidad del fluido es de 2,0 m/s, ¿cuál es el caudal volumétrico?

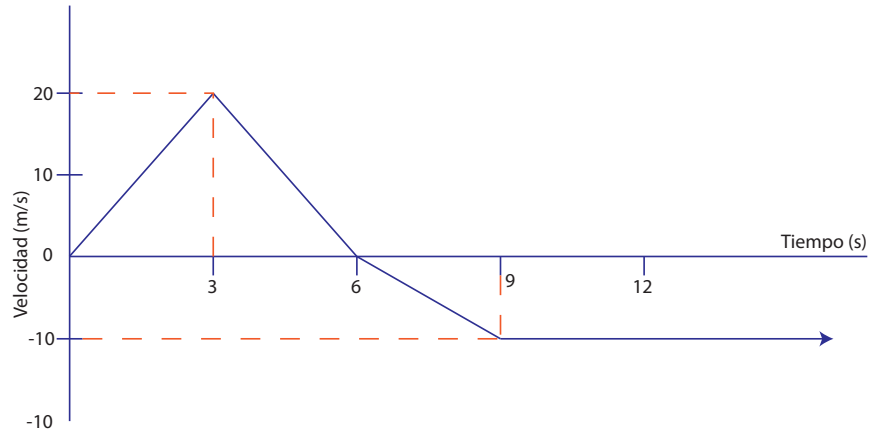
- a. 0,080 m³/s b. 0,16 m³/s c. 0,32 m³/s d. 0,64 m³/s

20. ¿Qué fracción de un iceberg se sumerge en el océano si se sabe que las densidades del hielo (iceberg) y del agua del mar son 917 kg/m³ y 1,03 x 10³ kg/m³, respectivamente?

- a. 95% b. 93% c. 91% d. 89% e. 77%

21. La siguiente gráfica muestra el movimiento en línea recta de un objeto. La velocidad está en función del tiempo. El objeto se encuentra originalmente en reposo, hasta que al tiempo $t = 0$ empieza a moverse en la dirección positiva. En base a esta gráfica, ¿para qué tiempo después de $t = 0$ segundos, el objeto empieza a viajar en sentido contrario?

- a) 3,00 segundos b) 6,00 segundos c) 9,00 segundos d) 12,0 segundos e) 13,5 segundos

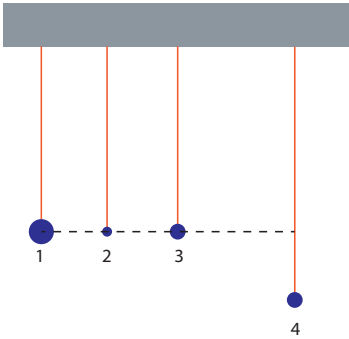


22. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la formación de imágenes en un espejo convexo?

- a. Las imágenes siempre son virtuales, derechas y más pequeñas que el objeto.
 b. Las imágenes siempre son virtuales, invertidas y más grandes que el objeto.
 c. Las imágenes siempre son reales, invertidas y más pequeñas que el objeto.
 d. Las imágenes siempre son reales, derechas y más grandes que el objeto.

Las preguntas 23 y 24 se refieren a la información del diagrama siguiente:

Cuatro cuerdas numeradas 1, 2, 3 y 4 están suspendidas del mismo soporte. De cada una de ellas se ha colgado una esfera para formar un péndulo. Las cuerdas 1, 2 y 3 miden 80 cm cada una, la cuerda 4 mide 95 cm. De las cuerdas 3 y 4 cuelgan esferas de pesos iguales, de la cuerda 1 cuelga una esfera de mayor peso y de la cuerda 2 cuelga una esfera de menor peso.



23. Si quiero realizar un experimento para encontrar si el cambio en la longitud del péndulo cambia el tiempo en que éste da una oscilación completa, los péndulos que debo usar en el experimento son:

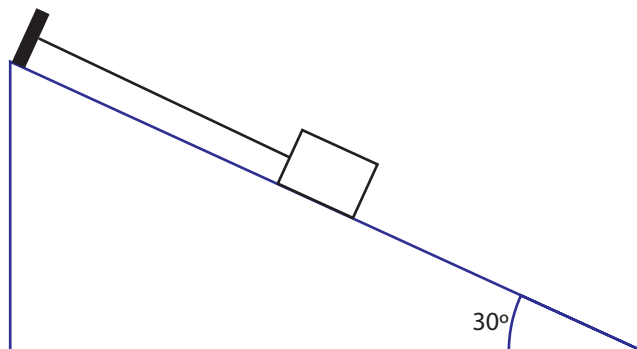
- a. 1, 2 y 4 b. 2 y 3 c. 3 y 4 d. sólo el 2 e. 1, 2 y 3

24. Si deseo realizar un experimento para ver si cambiando el peso del extremo del péndulo cambia el tiempo en que éste da una oscilación completa, los péndulos que debo usar son:

- a. 1, 2 y 4 b. 2 y 3 c. 3 y 4 d. sólo el 3 e. 1, 2 y 3

25. En la figura siguiente está representado un cuerpo en reposo de 1,00 kg apoyado en un plano inclinado de superficie rugosa y sostenido mediante una cuerda (considere $g = 9,82 \text{ N/kg}$). Si en cierto momento cortamos la cuerda. Podemos afirmar que:

- a. El cuerpo permanece en reposo si la fricción estática es menor a 8,54 N.
 b. El cuerpo permanece en reposo si la fricción estática es mayor a 4,91 N.
 c. El cuerpo se mueve a velocidad uniforme si la fricción estática es igual a 4,91 N.
 d. El cuerpo acelera desde el reposo si la fricción cinética es mayor a 4,91 N.
 e. El cuerpo acelera desde el reposo si la fricción estática es menor a 4,91 N.



26. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la formación de imágenes en un espejo cóncavo?

- a. Las imágenes siempre son virtuales, invertidas y más pequeñas que el objeto.
- b. Las imágenes siempre son virtuales, derechas y más grandes que el objeto.
- c. Las imágenes pueden ser reales o virtuales, dependiendo de la posición del objeto.
- d. Las imágenes siempre son reales, invertidas y más grandes que el objeto.

27. Un objeto se coloca a una distancia de 30 cm frente a un espejo cóncavo de distancia focal 20 cm. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la posición y la naturaleza de la imagen formada?

- a. La imagen se forma a una distancia de 60 cm detrás del espejo y es real.
- b. La imagen se forma a una distancia de 60 cm frente al espejo y es virtual.
- c. La imagen se forma a una distancia de 10 cm detrás del espejo y es real.
- d. No se forma ninguna imagen en un espejo cóncavo.

28. Un objeto se coloca en el foco de un espejo convexo. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la formación de la imagen?

- a. La imagen se forma en el infinito y es virtual.
- b. La imagen se forma a una distancia finita del espejo y es virtual.
- c. La imagen se forma en el foco del espejo y es real.
- d. No se forma ninguna imagen en un espejo convexo.

29. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente el principio de funcionamiento de un telescopio refractor?

- A. El telescopio refractor utiliza un espejo cóncavo para reflejar la luz hacia el ocular.
- B. El telescopio refractor utiliza una combinación de lentes convergentes y divergentes para formar una imagen ampliada.
- C. El telescopio refractor utiliza una lente objetiva convexa para recoger la luz y una lente ocular para formar una imagen aumentada.
- D. El telescopio refractor utiliza un prisma para descomponer la luz en sus colores componentes.

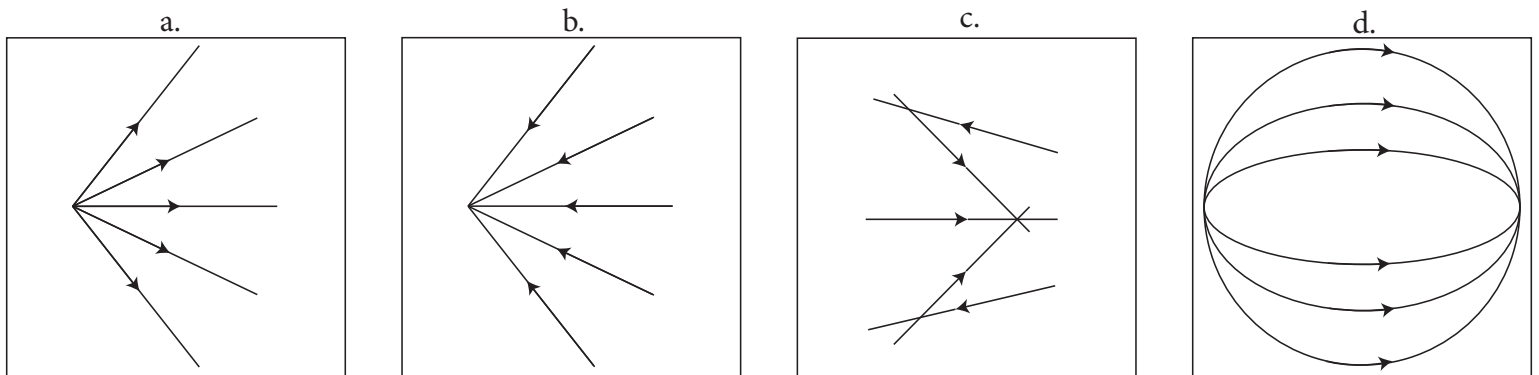
30. Si se duplica la distancia entre dos cargas puntuales, ¿cómo cambia la fuerza eléctrica entre ellas?

- a. Se cuadruplica
- b. Se reduce a la mitad
- c. Se duplica
- d. Se divide por cuatro

31. Un objeto cargado se coloca en el interior de una cavidad conductora en equilibrio electrostático. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente el comportamiento del campo eléctrico en el interior de la cavidad?

- a. El campo eléctrico en el interior de la cavidad es nulo.
- b. El campo eléctrico en el interior de la cavidad es máximo en el centro y disminuye hacia las paredes.
- c. El campo eléctrico en el interior de la cavidad es máximo en las paredes y disminuye hacia el centro.
- d. El campo eléctrico en el interior de la cavidad es igual en todas las regiones.

32. ¿Cuál de los siguientes diagramas no es una posible configuración de campo eléctrico para una región del espacio que contiene cargas?



33. Un cilindro largo y hueco tiene un alambre conductor que pasa por su eje y tiene una distribución continua de carga positiva a lo largo del eje. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico en el interior del cilindro?

- a. Es nulo.
- b. Es constante en todo el interior del cilindro.
- c. Aumenta a medida que nos acercamos al centro del cilindro.
- d. Disminuye a medida que nos acercamos al centro del cilindro.

34. En un circuito se tienen en paralelo dos resistencias R_1 y R_2 , si después se duplica el valor de la resistencia R_1 , ¿cómo cambiará la resistencia total del circuito?
- Se duplicará.
 - Se reducirá a la mitad.
 - Se triplicará.
 - Se mantendrá igual.
 - No se puede determinar sin conocer el valor de R_2 .
35. En un circuito mixto, se tienen dos resistencias R_1 y R_2 conectadas en serie y en paralelo con una resistencia R_3 . Si se duplica el valor de R_1 , ¿cómo afectará esto a la resistencia total del circuito?
- Aumentará.
 - Disminuirá.
 - Se mantendrá igual.
 - No se puede determinar sin conocer el valor de R_2 .
 - No se puede determinar sin conocer el valor de R_3 .
36. Una persona que manipula de forma indebida una conexión eléctrica puede experimentar una descarga eléctrica. En este caso, los electrones que producen tal efecto provienen de
- El cuerpo de la persona
 - La tierra
 - La conexión eléctrica
 - El campo eléctrico en el aire
37. En un circuito complejo, se aplican las leyes de Kirchhoff para obtener las corrientes en diferentes ramas. Si se encuentra una corriente negativa en una rama, esto indica que:
- La corriente está fluyendo en dirección opuesta a la asumida inicialmente.
 - Se ha cometido un error en la aplicación de las leyes de Kirchhoff.
 - La resistencia en esa rama es negativa.
 - La corriente en esa rama es cero.
38. Un imán permanente se divide por la mitad, obteniendo dos imanes más pequeños. ¿Cómo se comparan los campos magnéticos entre los dos imanes más pequeños en comparación con el imán original?
- La fuerza magnética es mayor en los imanes más pequeños.
 - La fuerza magnética es menor en los imanes más pequeños.
 - La fuerza magnética es igual en los imanes más pequeños.
 - No se puede determinar sin más información.
39. Un alambre recto transporta una corriente I en dirección perpendicular a un campo magnético uniforme B . Instantes después ¿Cuál es la dirección de la fuerza magnética experimentada por el alambre?
- Paralela a la corriente.
 - Perpendicular a la corriente.
 - En la dirección del campo magnético.
 - Opuesta a la dirección del campo magnético.°
40. Una de las razones por las que sabemos que los campos magnéticos no son lo mismo que los campos eléctricos, es porque la fuerza ejercida sobre una carga $+q$
- está en direcciones opuestas en campos eléctricos y magnéticos.
 - está en la misma dirección en campos eléctricos y magnéticos.
 - es paralela a un campo magnético y perpendicular a un campo eléctrico.
 - es paralela a un campo eléctrico y perpendicular a un campo magnético.
 - es cero en ambos si la carga no se mueve.