

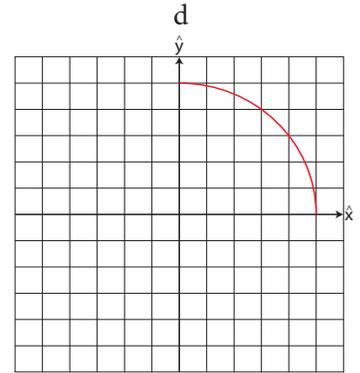
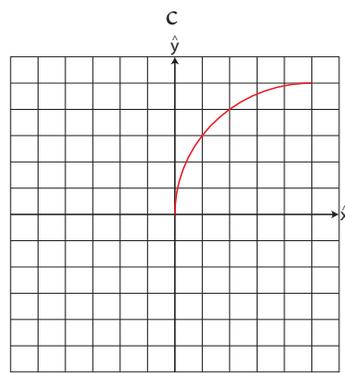
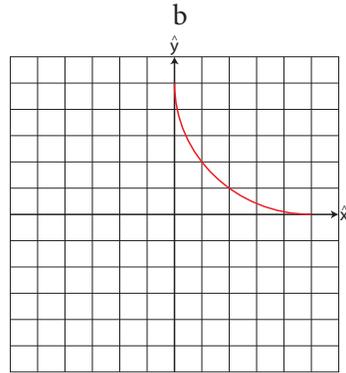
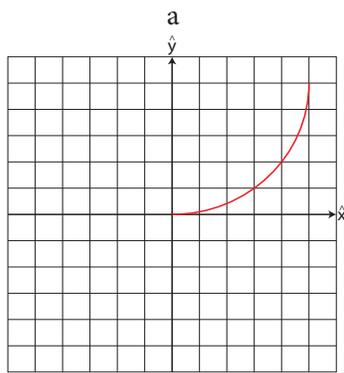


OLIMPIADA PANAMEÑA DE FÍSICA
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA - MINISTERIO DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ - OBSERVATORIO ASTRÓNOMICO DE PANAMÁ
PRIMERA RONDA, X NIVEL, 2023

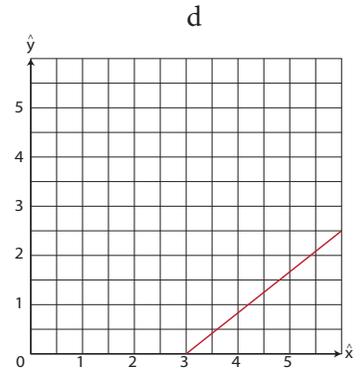
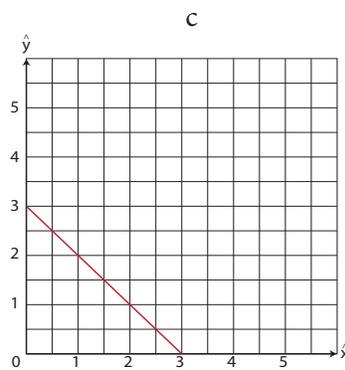
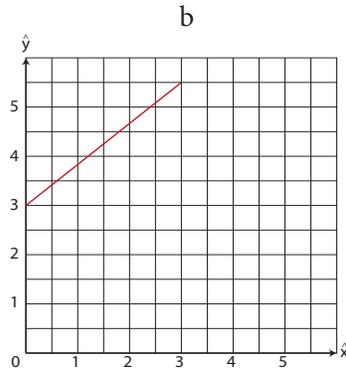
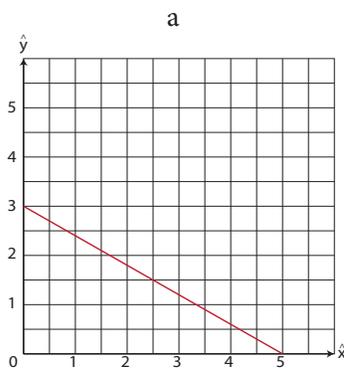
No se admiten preguntas durante la prueba, no debe conversar ni mirar la hoja del compañero. Las respuestas se escriben en “la hoja de respuestas” que se le suministra aparte y será lo único que se entrega al final. Evite los borradores y tachones. Póngale nombre a su hoja de respuestas. LA PRUEBA, ES 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.

- En una experiencia ¿por qué es importante repetir las mediciones cuando no se tiene seguridad en los resultados?
a. Para verificar los resultados b. Para reducir la dispersión en las medidas.
c. Para mejorar la precisión de las mediciones d. Todas las anteriores e. Ninguna de las anteriores.
- ¿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
- ¿Cuál de las siguientes magnitudes físicas es una unidad derivada en el Sistema Internacional de Unidades?
a. mol b. kilogramo c. metro d. Newton e. candela
- 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
- ¿Cuál es el orden de magnitud de 0,004 5 m?
a. 10^{-2} m b. 10^{-3} m c. 10^{-4} m d. 10^2 m e. 10^3 m
- En una serie de mediciones, se obtuvo, entre otros resultados, 5,0 cm, 5,1 cm, y 4,9 cm. Si el valor más probable era de 5,0 cm, ¿cuál es la dispersión absoluta del segundo valor encontrado?
a. 0 cm b. 0,1 cm c. 0,2 cm d. 0,9 cm e. 1,0 cm
- En un conjunto de datos producto de una medición de un fenómeno determinista, se obtuvo una desviación estándar alta, ¿qué indica esto acerca de la calidad de la medición?
a. La calidad es alta. b. La calidad es baja. c. La calidad no se puede determinar. d. La calidad es mediana.
- En un experimento para determinar el efecto de la luz solar en el crecimiento de cierto tipo de plantas, ¿cuál de las siguientes de ser una variable controlada?
a. La intensidad de luz solar que recibe cada planta. b. El tipo de planta que se está utilizando.
c. Etapa de crecimiento en la que se encuentra inicialmente la planta. d. Nutrientes, entre otros productos que recibe la planta
e. Todas las anteriores.
- En un experimento, un estudiante realizó varias mediciones y obtuvo los siguientes resultados representativos: 5,00 cm, 5,11 cm, 5,14 cm, 4,98 cm, y 5,04 cm. Si el valor teórico es 5,05 cm, ¿cómo describirías la exactitud y la precisión de estas mediciones?
a. Alta exactitud, alta precisión. b. Alta exactitud, baja precisión. c. Baja exactitud, alta precisión.
d. Baja exactitud, baja precisión. e. No se puede determinar con la información dada.
- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa una línea recta con una pendiente de 2,0 y una intersección en el origen de 5,0?
a. $y = 2x + 5$ b. $y = 2,0 + 5,0x$ c. $y = 5,0x - 2,0$ d. $y = 5,0 + 2,0x$ e. $y = 5,0x + 2$
- 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
- Como se escribiría en forma de función exponencial la dependencia en x de la relación potencial $y = x^3$
a. Lineal en x b. Cuadrática en x c. Cúbica en x d. Exponencial en x e. Logarítmica en 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
- ¿Cuál de las siguientes funciones muestra un crecimiento exponencial?
a. $y = 2x$ b. $y = x^2$ c. $y = 2^x$ d. $y = x/2$ e. $y = x^3$

15. ¿Cuál de las siguientes gráficas corresponde a la función $y = x^2$?



16. ¿Cuál es la representación gráfica de la ecuación $y = -x + 3$?



17. Toda función exponencial tiene por base cualquier número y por exponente la variable independiente $y = A^{nx}$. Si la base de la función es mayor a 1 y $n > 0$, ¿cómo se comportará la variable dependiente?

- a. Será una línea recta. b. Aumentará a medida que x aumenta. c. Disminuirá a medida que x aumenta.
 d. Se mantendrá constante a medida que x aumenta. e. Será una curva asintótica al eje x .

18. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a. Las funciones potenciales son también exponenciales. b. Las funciones exponenciales son también potenciales.
 c. Las funciones lineales son funciones potenciales. d. Las funciones lineales son también exponenciales.

19. En física, la ley de Hooke para los resortes se puede modelar con una función lineal de la forma $F = K\Delta x$. Si en un experimento se duplicó el estiramiento Δx del resorte, ¿qué ocurrió con la fuerza F ?

- a. Se duplicó. b. Se redujo a la mitad. c. Se cuadruplicó.
 d. No cambia. e. Se redujo a un cuarto.

20. La función exponencial es un buen modelo para el decaimiento radiactivo. Si una muestra tiene una vida media de 5,0 años, ¿qué razón de la muestra original quedará después de 15,0 años?

- a. La mitad. b. Un cuarto. c. Un octavo.
 d. Una dieciseisava parte. e. Una treintaidosava parte.

21. 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.

22. ¿Cuál de las siguientes operaciones no está definida para vectores en el espacio tridimensional R^3 ?

- a. Suma de vectores b. Producto escalar c. Producto vectorial
 d. División de vectores e. Sustracción de vectores

23. 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.

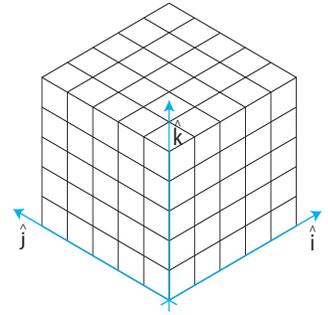
24. Dados los vectores $\vec{A} = 3,0\hat{i} - 2,0\hat{j} + 1,0\hat{k}$ y $\vec{B} = -1,0\hat{i} + 3,0\hat{j} - 2,0\hat{k}$, ¿cuál de las siguientes opciones es el producto vectorial de los vectores \vec{A} y \vec{B} ?
- a. $5,0\hat{i} - 1,0\hat{j} - 7,0\hat{k}$ b. $1,0\hat{i} + 5,0\hat{j} + 7,0\hat{k}$ c. $7,0\hat{i} - 7,0\hat{j} - 5,0\hat{k}$
d. $-7,0\hat{i} - 7,0\hat{j} - 7,0\hat{k}$ e. $11\hat{i} + 5\hat{j} - 5\hat{k}$
25. El ángulo θ entre los vectores $\vec{A} = 4\hat{i} + 4\hat{j}$ y $\vec{A} = 2\hat{i} - 2\hat{j}$ es:
- a. 0 grados b. 45 grados c. 90 grados d. 135 grados e. 180 grados
26. Un vector unitario es un vector de longitud 1. Si $\vec{V} = a\hat{i} + b\hat{j} + c\hat{k}$ es un vector unitario, ¿qué afirmación es verdadera?
- a. $a = b = c = 1$ b. $a^2 + b^2 = 1$, c puede ser cualquier valor real c. $a^2 + b^2 + c^2 = 1$
d. $a = b = c = 0$ e. $a + b + c = 1$
27. Si $\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ y $\vec{B} = 4\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- a. \vec{A} y \vec{B} son paralelos b. \vec{A} y \vec{B} son perpendiculares c. \vec{A} y \vec{B} son antiparalelos
d. \vec{A} y \vec{B} forman un ángulo de 45 grados e. \vec{A} y \vec{B} forman un ángulo de 180 grados
28. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta acerca del Movimiento Rectilíneo Uniforme?
- a. La aceleración es cero, pero la velocidad puede variar. b. La aceleración y la velocidad son constantes.
c. La velocidad es cero, pero la aceleración puede variar. d. La velocidad y la aceleración son cero.
e. La velocidad es constante, pero la aceleración puede variar.
29. Si se lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial, ¿qué velocidad tiene en su punto más alto?
- a. Es igual a la velocidad inicial. b. Es el doble de la velocidad inicial. c. Es cero.
d. Es negativa. e. No se puede determinar.
30. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones describe correctamente el cambio de posición en función del tiempo para un objeto que se mueve en línea recta con aceleración constante?
- a. $\Delta x = vt$ b. $\Delta x = vt + \frac{1}{2}at^2$ c. $\Delta x = \frac{1}{2}at^2$ d. $\Delta x = vt - \frac{1}{2}gt^2$ e. $\Delta x = gt$
31. En el lanzamiento de proyectiles, ¿qué ocurre con la velocidad horizontal 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.
32. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un proyectil que es lanzado en un ángulo de 45° sobre la horizontal?
- a. Alcanza la máxima altura posible. b. Logra el alcance horizontal máximo. c. Regresa al punto de lanzamiento.
d. Su velocidad inicial es igual a su velocidad final. e. Su aceleración horizontal es máxima.
33. ¿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.
34. ¿Qué sucede con la velocidad vertical de un proyectil, que es lanzado con un ángulo θ por encima de la horizontal, en el punto más alto de su trayectoria?
- a. Es cero. b. Es igual a la velocidad inicial. c. Es igual a la velocidad final. d. Es máxima.
d. No se puede determinar sin más información.
35. ¿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 de la tierra.
c. No hay aceleración debido a la gravedad. d. La aceleración es constante e igual cero. e. La aceleración es variable.
36. En el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, un valor de aceleración negativa implica que:
- a. El objeto se está moviendo en dirección negativa. b. El objeto se está moviendo en dirección positiva.
c. La velocidad del objeto está disminuyendo. d. La velocidad del objeto es negativa.
e. La velocidad del objeto está aumentando.

37. En un acelerador de partículas, un protón que se mueve a lo largo del eje x parte con una velocidad inicial de $4,0 \times 10^6$ m/s y una aceleración constante. Si la velocidad del protón después de haber recorrido una distancia de 80 cm es de $5,1 \times 10^6$ m/s, ¿cuál es la aceleración del protón?

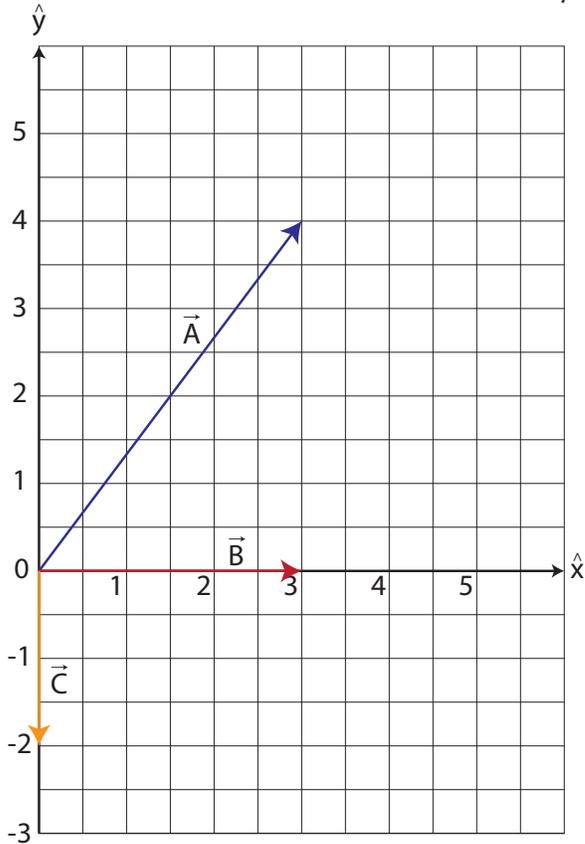
- a. $5,1 \times 10^6$ m/s² b. $6,3 \times 10^{12}$ m/s² c. 20×10^{12} m/s² d. $3,9 \times 10^6$ m/s² e. $2,9 \times 10^6$ m/s²

38. Un niño comienza a trepar en un gimnasio cúbico en un parque infantil desde una esquina, y llega hasta la esquina diagonalmente opuesta. Si esquina desde donde empieza a trepar está en el origen de coordenadas, y los ejes i , j y k (perpendicular a la superficie del suelo) están orientados perpendicularmente entre si a lo largo de los bordes del gimnasio cúbica. Si la longitud de cada lado del gimnasio mide 2,0 m, el desplazamiento del niño es:

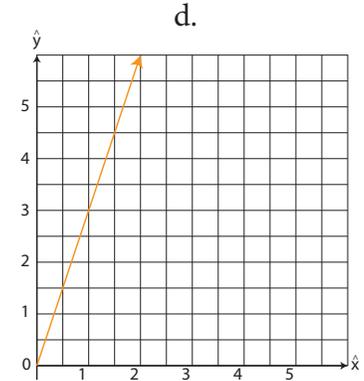
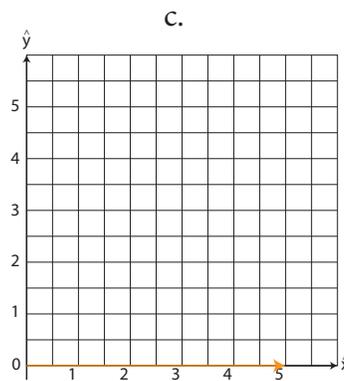
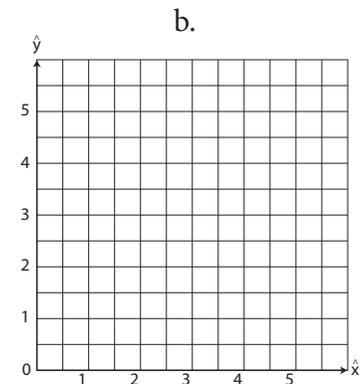
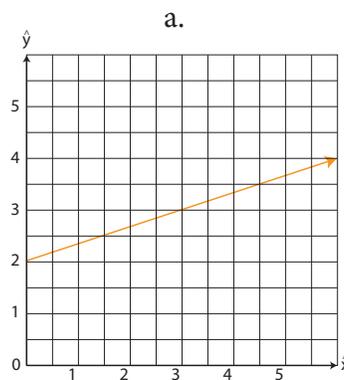
- a. $(2,0\hat{i} + 2,0\hat{j} + 2,0\hat{k})m$ b. $(2,8\hat{i} + 2,8\hat{j} + 2,0\hat{k})m$ c. $(2,0\hat{i} + 2,8\hat{j} + 2,8\hat{k})m$
 d. $(2,0\hat{i} + 2,0\hat{j} + 3,5\hat{k})m$ e. $(3,5\hat{i} + 3,5\hat{j} + 3,5\hat{k})m$



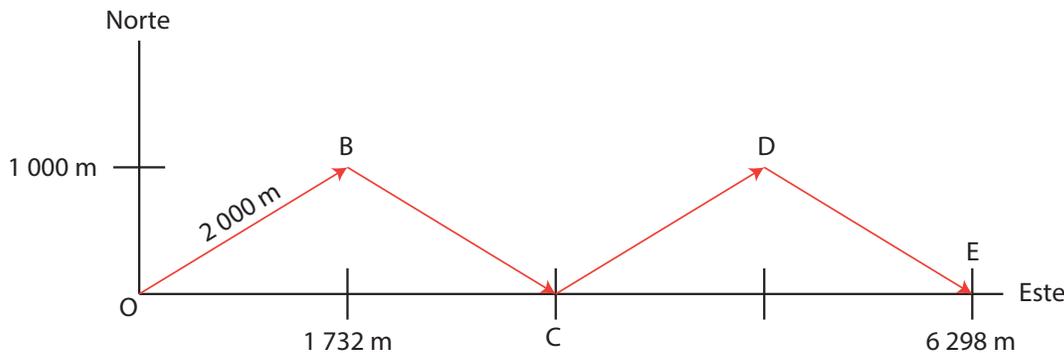
A continuación se muestran los vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} .



39. ¿Cuál de los siguientes diagramas representa correctamente $\vec{A} - \vec{B} + 2\vec{C}$?



40. 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.