



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

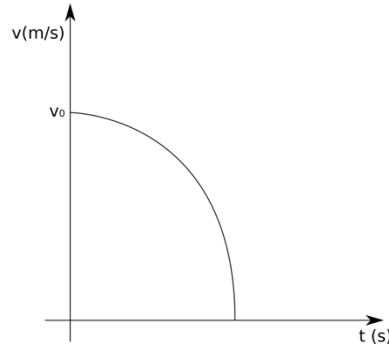
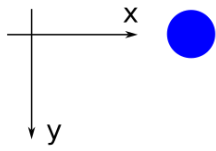
No se admiten preguntas durante la prueba, no debe conversar ni mirar la hoja del compañero. Las respuestas se escriben en “la hoja de respuestas” que se le suministra aparte y será lo único que se entrega al final. Evite los borrones y tachones. Póngale nombre a su hoja de respuestas. LA PRUEBA, ES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

1. ¿Cuántas cifras significativas tiene la cantidad 200,0 u?
a. 2 b. 3 c. 4 d. 5
2. La ley de Coulomb describe la interacción entre objetos cargados eléctricamente, y la magnitud de esta fuerza puede modelarse como una función potencial de la forma $|F| = \frac{k|q_1q_2|}{d^2}$. Si la separación d entre dos cargas se triplica, ¿en qué razón cambia la fuerza entre ellas?
a. Se triplica. b. Se reduce a un tercio. c. Se reduce a un noveno. d. Se incrementa nueve veces.
3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera acerca de los vectores?
a. Los vectores no tienen magnitud. b. Los vectores no tienen dirección.
c. Los vectores tienen tanto magnitud como dirección. d. Los vectores solo pueden representarse en un plano.
4. ¿Cuál de las siguientes operaciones cambia la dirección de un vector?
a. Multiplicación por un escalar positivo. b. Multiplicación por un escalar negativo.
c. Suma de un escalar. d. Ninguna de las anteriores.
5. ¿Qué representa el producto punto de dos vectores?
a) Un vector perpendicular a los dos vectores originales.
b) Un vector en la dirección de uno de los vectores originales.
c) Un escalar.
d) Un vector en la dirección de la suma de los dos vectores originales.
6. ¿Qué representa el producto cruz de dos vectores?
a) Un vector perpendicular a los dos vectores originales.
b) Un vector en la dirección de uno de los vectores originales.
c) Un escalar.
d) Un vector en la dirección de la suma de los dos vectores originales.
7. Si el producto punto de dos vectores es cero, entonces los vectores son:
a. Paralelos. b. Perpendiculares. c. En la misma dirección. d. En direcciones opuestas.
8. ¿Cuál de las siguientes operaciones de vectores es conmutativa?
a. Producto cruz. b. Producto punto. c. Ambas. d. Ninguna.
9. ¿Cuál de las siguientes operaciones de vectores es distributiva?
a. Producto cruz. b. Producto punto. c. Ambas. d. Ninguna.
10. Si el producto cruz de dos vectores es cero, entonces los vectores son:
a. Paralelos. b. Perpendiculares. c. En la misma dirección. d. En direcciones opuestas.
11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera acerca de los vectores unitarios?
a) Son vectores con magnitud igual a cero.
b) Son vectores con magnitud igual a uno.
c) Son vectores con dirección opuesta al vector original.
d) Son vectores con magnitud igual a la del vector original.

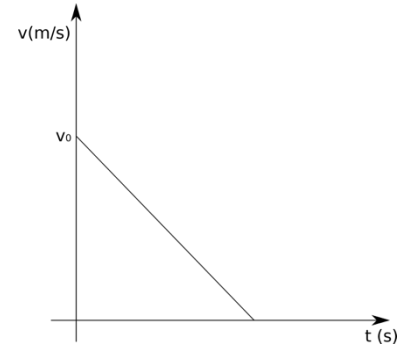
12. ¿Qué es un vector de posición?
- Un vector que va del origen a un punto en el espacio.
 - Un vector que va de un punto en el espacio al origen.
 - Un vector que tiene la misma dirección y magnitud que el vector original.
 - Un vector que tiene la misma dirección, pero magnitud opuesta al vector original.
13. 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?
- $5,1 \times 10^{12}$ m/s
 - $6,3 \times 10^{12}$ m/s²
 - $4,8 \times 10^{12}$ m/s²
 - $6,3 \times 10^6$ m/s²
14. La velocidad en el punto medio de una pelota capaz de alcanzar una altura y cuando se lanza con velocidad v_0 en el origen es:
- $\frac{v_0}{2}$
 - $\sqrt{2v_0^2 g y}$
 - $\sqrt{\frac{v_0^2}{2}}$
 - $\sqrt{v_0^2 + 2gy}$
15. La posición de una partícula que se mueve a lo largo del eje y tiene una posición dada por $y = 3,0m - (0,50m/s^2)t^2$. ¿Hay algún intervalo de tiempo durante el cual la partícula no se está moviendo?
- Sí, de 0,60 s a 1,00 s.
 - Sí, en ese momento.
 - No, la velocidad nunca es cero.
 - No, no es lo mismo un instante que un intervalo de tiempo.
16. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un objeto en movimiento rectilíneo uniforme?
- Su velocidad es constante pero su aceleración no es cero.
 - Su velocidad y aceleración son ambas constantes.
 - Su velocidad es constante y su aceleración es cero.
 - Su velocidad y aceleración son ambas cero.
17. A continuación, se muestran cinco diagramas de movimiento en los que los puntos representan las posiciones de un objeto en intervalos de tiempo iguales. ¿Qué afirmación es correcta?
- A** ● ● ● ● ●
- B** ● ● ● ● ● ● ●
- C** ● ● ● ● ● ● ●
- D** ● ● ● ● ● ● ● ●
- E** ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
- A tiene la mayor velocidad y la mayor aceleración.
 - C tiene velocidad decreciente.
 - D disminuye la velocidad y luego acelera.
 - D acelera y luego desacelera.
 - E tiene mayor rapidez que A.
18. En el movimiento parabólico, ¿cuándo alcanza un proyectil su altura máxima?
- Cuando su velocidad es máxima
 - Cuando su aceleración es máxima
 - Cuando su velocidad horizontal es cero
 - Cuando su velocidad vertical es cero
19. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un objeto en movimiento rectilíneo uniformemente acelerado?
- Su velocidad es constante pero su aceleración no es cero.
 - Su velocidad y aceleración son ambas constantes.
 - Su velocidad cambia a una tasa constante.
 - Su velocidad y aceleración son ambas cero.
20. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un objeto en caída libre (ignorando la resistencia del aire)?
- Su velocidad es constante pero su aceleración no es cero.
 - Su velocidad y aceleración son ambas constantes.
 - Su velocidad cambia a una tasa constante.
 - Su velocidad y aceleración son ambas cero.

21. ¿Qué sucede con la velocidad vertical de un proyectil en movimiento parabólico (ignorando la resistencia del aire) a medida que asciende y luego desciende?
- Aumenta constantemente
 - Disminuye hasta cero y luego aumenta
 - Aumenta hasta un máximo y luego disminuye a cero
 - Permanece constante
22. ¿Qué sucede con la velocidad horizontal de un proyectil en movimiento parabólico (ignorando la resistencia del aire)?
- Aumenta constantemente
 - Disminuye constantemente
 - Permanece constante
 - Aumenta y luego disminuye
23. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un objeto en caída libre desde una altura h en un planeta con aceleración gravitacional g ?
- La velocidad del objeto en el punto de impacto es independiente de su masa.
 - La velocidad del objeto en el punto de impacto es directamente proporcional a su masa.
 - La velocidad del objeto en el punto de impacto es inversamente proporcional a su masa.
 - La velocidad del objeto en el punto de impacto es independiente de la altura desde la que se dejó caer.
24. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un proyectil lanzado en un ángulo θ con una velocidad inicial v ?
- El alcance máximo se logra para $\theta = 45^\circ$, independientemente de la velocidad inicial.
 - El alcance máximo se logra para $\theta = 45^\circ$, solo si la velocidad inicial es suficientemente alta.
 - El alcance máximo se logra para $\theta = 45^\circ$, solo si la velocidad inicial es suficientemente baja.
 - El alcance máximo es independiente del ángulo de lanzamiento.
25. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un objeto en movimiento rectilíneo uniformemente acelerado?
- La distancia recorrida por el objeto es directamente proporcional al cuadrado del tiempo.
 - La distancia recorrida por el objeto es inversamente proporcional al cuadrado del tiempo.
 - La distancia recorrida por el objeto es directamente proporcional al tiempo.
 - La distancia recorrida por el objeto es inversamente proporcional al tiempo.
26. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un objeto en movimiento rectilíneo uniforme?
- El objeto debe estar bajo la influencia de al menos una fuerza.
 - El objeto puede estar en reposo.
 - El objeto debe estar bajo la influencia de fuerzas equilibradas.
 - El objeto debe estar bajo la influencia de fuerzas desequilibradas.
27. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un objeto en caída libre?
- La aceleración del objeto es independiente de su masa.
 - La aceleración del objeto es directamente proporcional a su masa.
 - La aceleración del objeto es inversamente proporcional a su masa.
 - La aceleración del objeto es independiente de la altura desde la que se dejó caer.
28. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un proyectil lanzado en un ángulo θ con una velocidad inicial v ?
- La altura máxima alcanzada por el proyectil es independiente de la velocidad inicial.
 - La altura máxima alcanzada por el proyectil es directamente proporcional a la velocidad inicial.
 - La altura máxima alcanzada por el proyectil es inversamente proporcional a la velocidad inicial.
 - La altura máxima alcanzada por el proyectil es independiente del ángulo de lanzamiento.
29. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para un objeto en movimiento rectilíneo uniformemente acelerado?
- La velocidad del objeto es independiente del tiempo.
 - La velocidad del objeto es directamente proporcional al tiempo.
 - La velocidad del objeto es inversamente proporcional al tiempo.
 - La velocidad del objeto es independiente de la aceleración.

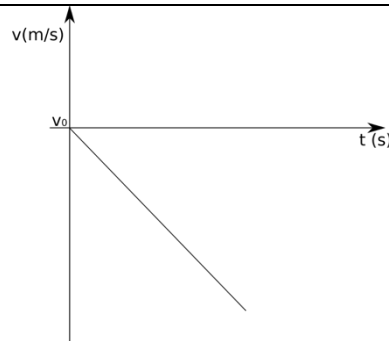
30. En el contexto de un movimiento de caída libre, y haciendo referencia al diagrama proporcionado en la figura, ¿cuál de los gráficos representa de manera más precisa este tipo de movimiento?



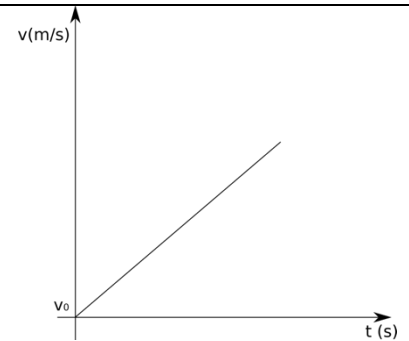
a.



b.



c.



d.

Situación. Se presenta un diagrama que recrea una experiencia de caída libre. En este, se han superpuesto imágenes capturadas en instantes de tiempo consecutivos, cada uno denotado como 't'. Debe construir los gráficos correspondientes a partir de la información proporcionada. Después de hacerlo, responde a las preguntas siguientes:

1. ¿En un gráfico de altura versus tiempo como se puede determinar la velocidad inicial de un objeto en caída libre?
2. ¿En un gráfico de velocidad versus tiempo calcula la distancia total que cayó un objeto durante el período de tiempo total?
3. En un gráfico de aceleración versus tiempo para un objeto en caída libre (sin resistencia del aire), ¿qué representaría la pendiente del ajuste?
4. En un gráfico de altura contra tiempo, si se duplica el tiempo, ¿cómo afectaría esto a la altura del objeto en caída libre? ¿Y qué pasaría si se cuadruplica el tiempo?
5. En el gráfico de altura versus tiempo para un objeto lanzado hacia arriba (y luego cae hacia abajo), ¿cómo se puede determinar la altura máxima que alcanzó el objeto y cuánto tiempo tardó en llegar a esa altura máxima?

