

OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA
PRUEBA FINAL PARA EL DECIMOPRIMER NIVEL 2009
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

SELECCIÓN MÚLTIPLE

Escoja la mejor respuesta y llene la hoja de respuestas. Ponga su nombre en letra imprenta y rellene bien los números donde se le pide su cédula. Si no tiene número de cédula dígame al profesor que le asigne un número. Rellene bien la letra de su selección en el número correcto de la pregunta.

1. Un paralelepípedo tiene una densidad relativa a la del agua de 1,50 y la medición de sus lados fue $(12,0 \pm 0,3)$ cm, $(8,0 \pm 0,2)$ cm, $(4,0 \pm 0,1)$ cm. Tiene una esfera hueca completamente inserta en su interior de diámetro $(3,1 \pm 0,1)$ cm. La masa del objeto es:

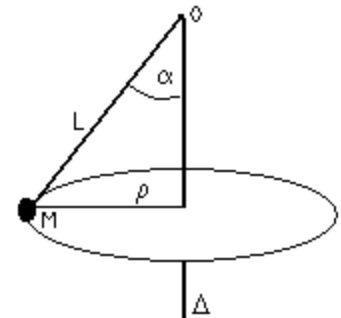
- a) $(3,9 \pm 3) \times 10^2$ g b) (389 ± 2) g c) (259 ± 1) g
d) (125 ± 2) g

2. Si se transforma 2,000 mm a metros; 10 s a milisegundos; $1,4 \times 10^6$ g a kilogramos; y 200 cm a kilómetros, se obtiene la siguiente lista, en el mismo orden:

- a) 0,002 000 m; $1,0 \times 10^4$ ms; $1,4 \times 10^3$ kg; 0,00200 km
b) 0 002 000 m; $1,0 \times 10^{-4}$ ms; $1,4 \times 10^{-3}$ kg; 0,00200 km
c) 0,000 200 m; $1,0 \times 10^4$ ms; $1,4 \times 10^3$ kg; 0,0020 km
d) 0,000 200 m; $1,0 \times 10^{-4}$ ms; $1,4 \times 10^{-4}$ kg; 0,0020 km

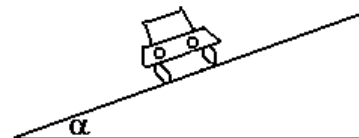
3. Una masa m gira con rapidez angular ω constante alrededor del eje Δ . La relación entre α y ω nos permite decir que para L constante:

- a) ω decrece cuando α crece
b) ω crece cuando α crece
c) ω no puede crecer
d) α no puede crecer



4. Un auto toma una curva de radio r e inclinación α , con rapidez v, suponiendo que no hay fricción. Las fuerzas que actúan sobre el auto son:

- a) peso, centrífuga, normal.
b) peso, centrífuga, centrípeta y normal.
c) peso, centrípeta y normal.
d) peso y normal.



5. La expresión que relaciona el ángulo α con la rapidez v y el radio r es:

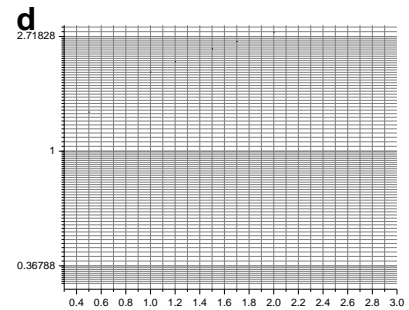
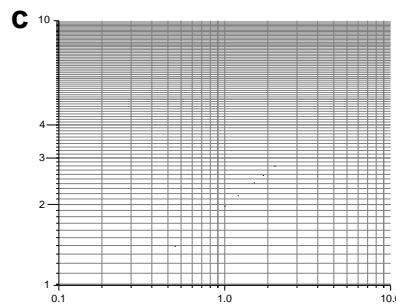
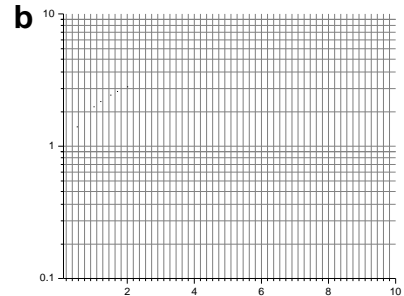
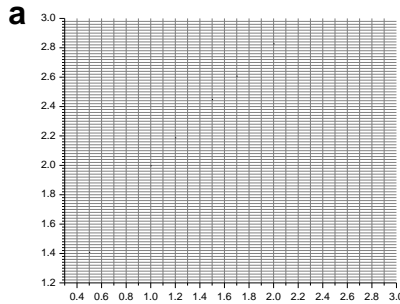
- a) $\text{tg } \alpha = v^2/rg$ b) $\text{sen } \alpha = v^2/rg$ c) $\text{tg } \alpha = rg/v^2$
d) ninguna de las anteriores.

6. Un cuerpo está en un ascensor que se mueve de abajo hacia arriba, en línea recta, con aceleración constante a . Un cuerpo en su interior, si no conocemos lo que ocurre, decimos que experimenta una gravedad aparente equivalente numéricamente a:

- a) $a + g$ b) $a - g$ c) g d) a

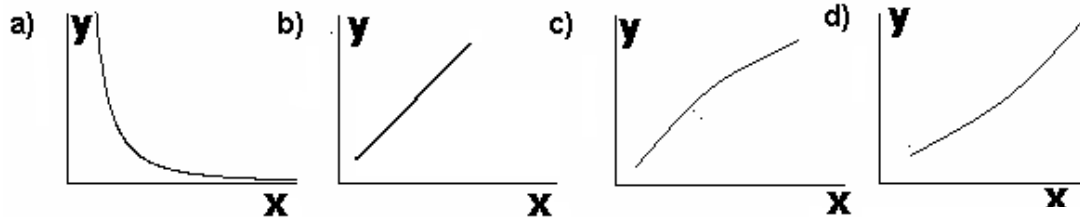
7. En una experiencia de laboratorio se midieron dos variables (x,y) , respectivamente. Los datos que se obtuvieron fueron los siguientes:

| | |
|------|------|
| 3,40 | 6,94 |
| 2,40 | 5,25 |
| 1,70 | 3,93 |
| 1,10 | 2,51 |
| 0,60 | 1,55 |
| 0,40 | 0,95 |
| 0,30 | 0,81 |
| 0,20 | 0,51 |



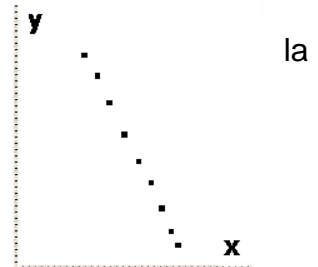
Determine cuál de las plantillas u hojas para graficar, que se muestran a continuación, utilizaría para encontrar la ecuación que relaciona a x y y , según la naturaleza de la relación entre las variables.

8. El esbozo de gráfica con escalas lineales que mejor representa los datos de la tabla es:

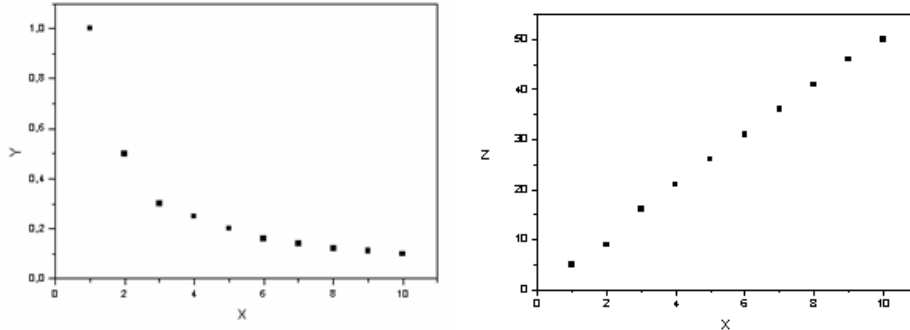


9. La ecuación que establece la relación entre X y Y según gráfica es:

- a) $y = 1,5x + b$ b) $y = 3,0x + b$
 c) $y = -1,5x + b$ d) $y = 1,5/x$



Tres magnitudes físicas están relacionadas entre sí y son representadas por las variables x , y y z . Se obtuvieron datos que relacionan a z con x manteniendo a y constante; también se obtuvieron datos que relacionan a z con x , manteniendo a y constante. Las gráficas que representan estos datos son las siguientes:

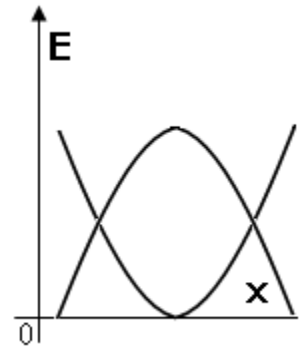


10. La ecuación que mejor representa la relación de y con x es:
 a) $y = 1/x$ b) $y = \exp(-x)$ c) $y = 1/x^2$ d) $y = X$
11. Según las gráficas, la relación entre las variables z y x es:
 a) $z = 5,0 x$ b) $z = x$ c) $5,0 = x z$ d) $x = z/5,0$
12. La relación entre las tres variables que más se ajusta a lo presentado en las gráficas es
 a) $z = 5,0 xy$ b) $z = x y$ c) $y = x z$ d) $x = z/y$
13. Se cuenta con un resorte, que cumple con la “ley de Hooke”; o sea, que la fuerza de estiramiento es directamente proporcional a la elongación y la constante K de proporcionalidad es igual a 10 (N/m). Suponemos el resorte de masa despreciable. Se agrega una masa de 250 g y se sitúa verticalmente. Si $g = 9,82$ N/kg, la posición de equilibrio del resorte situado verticalmente, ocurre para un estiramiento de
 a) 25 cm b) 24,6 cm c) 1,00 m d) 24,5 m
14. El periodo propio de oscilación de la masa es:
 a) un minuto b) un segundo c) 10 segundos d) cero.
15. Si no hay fricción la energía potencial del resorte tiene una forma
 a) cuadrática con el estiramiento b) inversa con el estiramiento
 c) lineal con el estiramiento d) tal que la energía potencial se conserva
16. La energía total del sistema
 a) es cuadrática con el estiramiento b) es inversa con el estiramiento
 c) es lineal con el estiramiento d) se conserva
17. En el punto de mayor altura, la energía potencial del resorte es:

- a) máxima b) cero c) negativa d) no sé

18. En la gráfica de la derecha, una de las gráficas es la energía cinética y la otra la energía potencial en función de la posición. Se puede concluir que la suma de ambas:

- a) es constante b) no se pueden sumar
c) es variable d) es cuadrática

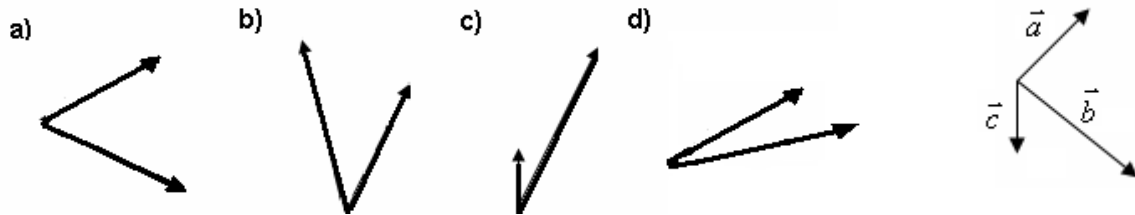


19. Las fuerzas que actúan son:

- a) disipativas b) conservativas
c) fenomenológicas d) fundamentales

20. Dada, a la derecha, la representación gráfica de los

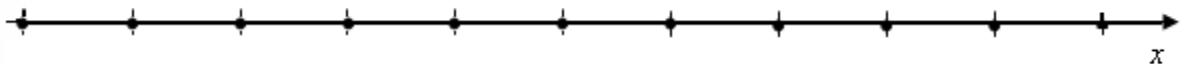
vectores \vec{a} , \vec{b} y \vec{c} sobre un plano; la figura que mejor representa a los vectores $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ y $2\vec{a} + \vec{c}$ es:



21. El producto mixto de los tres vectores anteriores nos da

- a) un área b) un volumen c) cero d) un paralelepípedo

Un objeto viaja horizontalmente en línea recta sobre una carretera (el eje x) de un sistema cartesiano cuya escala es $1,40 \text{ cm} = 1,00 \text{ m}$ y es fotografiado desde un avión con una cámara estroboscópica de $1/100 \text{ s}$.

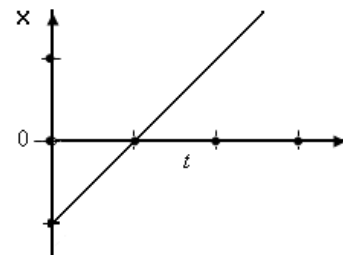


22. De las siguientes alternativas, la más probable es que el objeto sea:

- a) un auto b) un tren
c) un peatón d) una motocicleta

23. De la gráfica de la derecha se puede concluir que

- a) está en escala distinta.
b) está en la misma escala.
c) está mal porque no parte del origen.
d) no representa lo anterior.



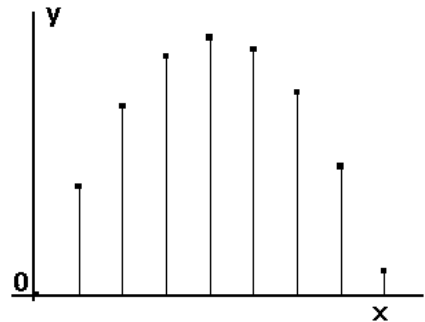
24. De la gráfica anterior, se puede concluir que

- a) la aceleración es constante y está dirigida hacia la derecha.
b) la aceleración es constante y está dirigida hacia la izquierda.

- c) la aceleración es igual a $\vec{0}$; es decir, no hay aceleración.
d) la aceleración está dirigida inicialmente hacia la izquierda y luego, hacia la derecha.

25. En un sistema de referencia no inercial, una partícula está en reposo. Para un observador, desde un sistema inercial, la partícula:
a) está en reposo b) está sometida a una fuerza
c) viaja a velocidad constante d) no lo estudia la Física

Se realizó una experiencia que consistió en tirar un objeto sobre la superficie terrestre. En la figura se muestra una foto estroboscópica del movimiento tomado a intervalos de un segundo. La escala es: un centímetro equivale a un metro.

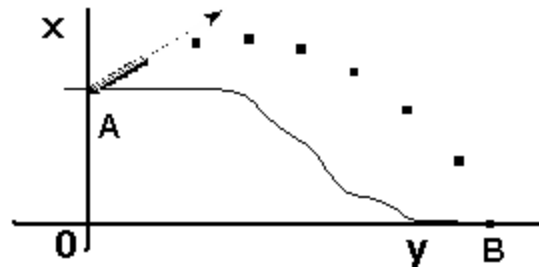


26. Podemos decir que la velocidad inicial en módulo y ángulo (con respecto a Ox) es:
a) 1,4 m/s; 67° b) 0,78 m/s; 50°
c) 1,4 cm/s; 67° d) 0,78 cm/s; 50°

27. El movimiento horizontal (eje Ox) es
a) Uniformemente acelerado b) uniforme c) parabólico d) lineal.

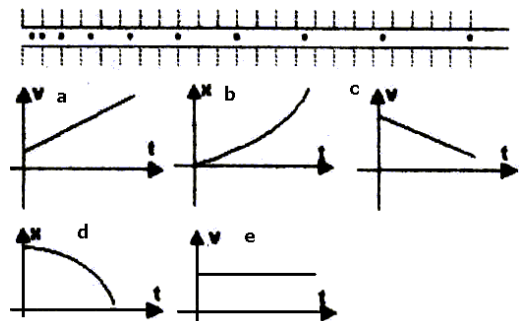
28. el tiempo en alcanzar la altura máxima es:
a) 4,0 s b) 4,0 cm c) 4 s d) 4,0 m

29. Se tira el mismo cuerpo pero ahora con un ángulo tal como muestra el diagrama adjunto, el ángulo es la mitad del anterior y el módulo proporcional a la longitud del vector, en la misma escala anterior. Los tiempos son diferentes. El punto de impacto con el suelo es B. La distancia a la cual está B es:



- a) 5,4 m b) 6,2 cm
c) 5,4 cm d) 6,2 m

30. La figura muestra las manchas de aceite que cayeron a intervalos de tiempo regulares del depósito de aceite de un auto que se movía de izquierda a derecha. Entonces los gráficos que podrían representar la velocidad y la posición en función del tiempo serían, respectivamente:

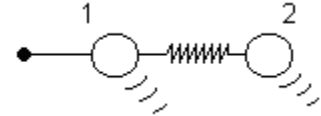


- a) a y d b) a y b c) c y d d) c y

31. ¿En cuál de las situaciones se podría usar un motor de menor potencia para alzar 2,0 m, sin rozamiento, una caja de 10 kilogramos con velocidad constante?

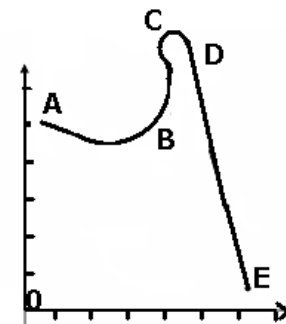
- a) Verticalmente en 5,0 s.
- b) Verticalmente en 10,0 s.
- c) Por una rampa inclinada 30° y en 2,5 s.
- d) Por una rampa inclinada 30° y en 5,0 s.
- e) Por una rampa inclinada 45° y en 3,5 s.
- f) Por una rampa inclinada 45° y en 7,0 s.

32. Dos cuerpos de masas m_1 y m_2 giran concéntricos y unidos por un resorte sobre una mesa horizontal con igual rapidez angular y diferentes radios. El cuerpo 1, que gira en la circunferencia menor, está unido por una soga al centro de la mesa. Entonces:



- a) la tensión de la soga es mayor que la fuerza que hace el resorte siempre que m_1 sea menor que m_2 .
- b) la tensión de la soga es menor que la fuerza que hace el resorte siempre que m_1 sea menor que m_2 .
- c) la tensión de la soga es igual a la fuerza que hace el resorte sin importar el valor de las masas.
- d) la tensión de la soga es mayor que la fuerza que hace el resorte sin importar el valor de las masas.
- e) la tensión de la soga es menor que la fuerza que hace el resorte sin importar el valor de las masas.

33. En un sistema inercial de referencia, una partícula viaja con rapidez constante entre los puntos A y E pasando por B, C y D, como muestra la figura. El módulo o magnitud de la fuerza aplicada a la partícula es mayor en el punto



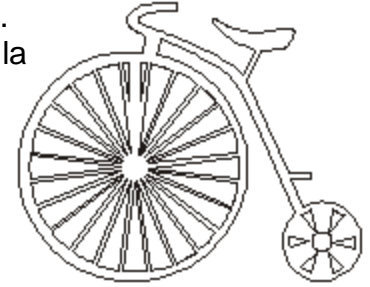
- a) D
- b) C
- c) E
- d) B

34. En el movimiento circular uniforme tenemos una relación entre el módulo de la aceleración, la rapidez y el radio de la circunferencia. Para una misma fuerza centrípeta, al cuadruplicarse el radio, la rapidez se dobla. Si la rapidez es proporcional a la frecuencia angular, entonces la frecuencia

- a) se dobla
- b) se reduce a la mitad
- c) se cuadruplica
- d) no cambia

35. Si una bicicleta de finales del siglo XIX avanza a 20,0 km/h. ¿Cuál es la relación entre las frecuencias de la rueda menor a la mayor? El diámetro de la rueda mayor es 1,80 m y el de la rueda menor 30,0 cm.

- a) 6,00 b) 20,0 c) 1/6,00 d) 1/2,00

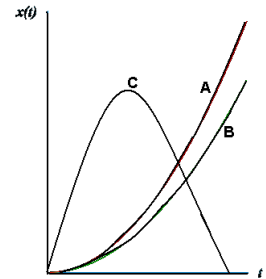


36. Suponga que la unidad de masa del sistema internacional, (kg), fuera modificada de modo que la unidad resultante kg^* fuera 1,50 ... veces el valor del kilogramo actual. De igual manera se modifican otras dos unidades fundamentales del sistema internacional: la longitud y el tiempo. La nueva unidad de longitud m^* es 0,500 ... veces el valor de la unidad actual y el nuevo segundo t^* es 0,250 ... veces el valor de la unidad actual. La relación entre la nueva unidad de fuerza N^* y el Newton actual N es:

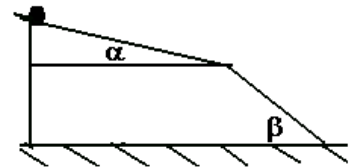
- a) $N^* = 12,0 \dots N$ b) $N^* = N$ c) $N^* = N/12$ d) $N^* = 4,00 N$

37. Encontramos el siguiente enunciado “una piedra cae desde una altura con rapidez inicial cero, el eje de las Ox está hacia abajo y la piedra parte del origen”. Una de las caídas se hizo al vacío. ¿Cuál de las gráficas representa mejor la caída con fricción?

- a) A b) B c) C
d) Ninguna de las anteriores



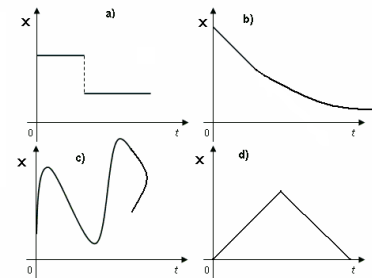
38. Una partícula parte de una altura a sobre una rampa inclinada sin fricción, al final de la rampa se encuentra con otra rampa pero con diferente inclinación, altura b , e igualmente sin fricción. El diagrama muestra la situación. Pero un estudiante afirma que no llega al final de las dos rampas con la misma rapidez con la que llegaría si hubiese una sola rampa de ángulo α y de altura $a + b$



- a) el estudiante tiene razón.
b) si llega con la misma rapidez
c) no porque recorre mas distancia.
d) no porque de todas maneras viaja en el aire después de la primera rampa.

39.Cuál de estas gráficas representa un fenómeno físicamente posible.

- a) a b) b c) c d) d



40. El gráfico d) indica que en el punto máximo

- a) el movimiento es uniforme
b) el movimiento es uniformemente acelerado.
c) hubo un choque elástico contra una pared
d) hubo un choque elástico contra una pared pero se representen inadecuadamente el cambio de rapidez.