

OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA
Sociedad Panameña de Física, Universidad Autónoma de Chiriquí, Universidad de Panamá,
Universidad Tecnológica de Panamá, Ministerio de Educación
II RONDA. Prueba del XII grado 2013. Selección Múltiple

INDICACIONES: Coloque la letra de su elección en la hoja de respuesta, correspondiente al número del ítem. Si hay errores involuntarios agregue su respuesta en la línea de la hoja de respuesta, correspondiente al número del ítem.

1. Dos fuerzas de magnitudes $F_1 = 10 \text{ N}$ y de $F_2 = 6,0 \text{ N}$ están actuando sobre un mismo objeto. Las direcciones y sentido de las fuerzas para que la magnitud de la resultante sea mínima será:
 - a. Las fuerzas deben ser paralelas y en el mismo sentido.
 - b. Las fuerzas deben ser perpendiculares entre sí.
 - c. Las fuerzas debe formar un ángulo de 45° entre sí.
 - d. Las fuerzas deben ser anti paralelas.
 - e. Las fuerzas deben formar un ángulo de 135° entre sí.

2. Se realizó la medición de la masa de un objeto y se encontró el siguiente valor $0,0086 \text{ g}$. El orden de magnitud del resultado de dicha medición, expresado como potencia de 10, es:
 - a. 10^{-3}
 - b. 10^{-1}
 - c. -3
 - d. 10^{-2}
 - e. -2

3. La precisión de un instrumento de medición, comparada con la de otro instrumento de medición, se verá expresada en los resultados de la medición y estará determinada por:
 - a. El orden de magnitud
 - b. el precio del instrumento.
 - c. el experimentador.
 - d. las cifras significativas
 - e. la cifra estimada.

4. Un galón de pintura (volumen = $3,78 \times 10^{-3} \text{ m}^3$) cubre un área de $25,0 \text{ m}^2$ de superficie de una pared. El grosor de la pintura sobre la pared es aproximadamente:
 - a. 1,50 m
 - b. 151 μm
 - c. 0,015 mm
 - d. Hace falta datos para calcular el espesor.
 - e. 6,60 mm

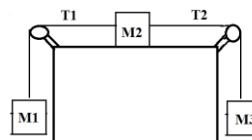
5. Un objeto de masa m es lanzado verticalmente. Su rapidez en el punto máximo es cero. Se puede afirmar que el módulo de su aceleración es:
 - a. Cero
 - b. Constante.
 - c. Máxima
 - d. Varía en todo su recorrido.
 - e. Mínima.

6. Dos estudiantes lanzan verticalmente pelotas iguales desde la azotea de un edificio, con la misma rapidez inicial. Uno lo hace hacia arriba y el otro hacia abajo. Si comparamos las aceleraciones de las pelotas podemos afirmar que:
 - a. La aceleración de la pelota que sube es mayor que la que baja
 - b. La aceleración de la pelota que sube es menor que la que baja.
 - c. Ambas aceleraciones son iguales.
 - d. Para saberlo se necesita conocer el valor numérico de la rapidez inicial.
 - e. Para saberlo se necesitan las posiciones iniciales de ambas pelotas.

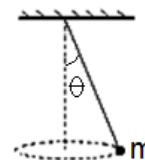
7. En el caso anterior, si comparamos las velocidades finales de ambas pelotas cuando impactan el suelo, en la parte baja del edificio, podemos decir que:
 - a. La rapidez final de la pelota lanzada hacia arriba es mayor que la lanzada hacia abajo.
 - b. La rapidez final de la pelota lanzada hacia arriba es menor que la lanzada hacia abajo.
 - c. Ambas pelotas impactan el suelo son la misma rapidez.
 - d. Necesito los tiempos de recorrido de cada pelota para calcular la rapidez de cada una, al impactar el suelo.

8. El alcance máximo de un proyectil, lanzado sobre la superficie terrestre, se obtiene cuando:
- El ángulo que forma la velocidad inicial con el eje de las x es de 60°
 - El ángulo que forma la velocidad inicial con el eje de las x es de 45° .
 - El ángulo que forma la velocidad inicial con el eje de las x es de 30° .
 - El ángulo que forma la velocidad inicial con el eje de las x es de 0° .
 - El ángulo que forma la velocidad inicial con el eje de las x es de 90° .
9. Un libro está sobre un plano inclinado de superficie rugosa. Se le da un empujón con rapidez inicial V_0 . Se mueve hacia arriba y al cabo de cierto tiempo se detiene momentáneamente y se regresa por el mismo camino hacia abajo hasta el punto de partida.
- El tiempo que toma en subir es mayor que el de bajada.
 - El tiempo que toma en subir es menor que el de bajada.
 - Ambos tiempos, tanto el de subida como el de bajada, son iguales.
 - Necesito conocer el ángulo del plano inclinado con la horizontal, para saber si los tiempos son iguales.

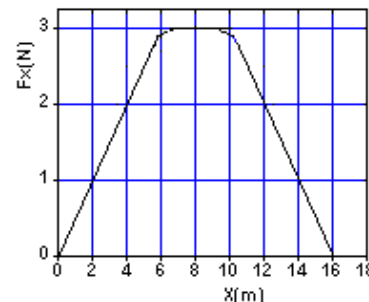
10. Tres objetos están conectados, con cuerdas inextensibles, como se muestra en la figura. La superficie es rugosa. Las masas son $M_1 = 6 \text{ m}$, $M_2 = 2 \text{ m}$ y $M_3 = \text{m}$. Puedo decir sobre el módulo de las tensiones que
- son iguales.
 - El módulo de T_1 es mayor que el módulo de T_2
 - El módulo de T_1 es menor que el módulo de T_2
 - El sistema se mantiene en reposo
 - Necesito más información.



11. En un movimiento cónico de una masa pendular m ($\theta = 15^\circ$) se puede considerar:
- El módulo de la tensión es mayor que el de la fuerza radial.
 - El módulo de la tensión es menor que el del peso.
 - El módulo de la tensión es igual al del peso.
 - El módulo de la aceleración radial es mayor que el de la gravedad.



12. A partir del gráfico de la derecha calcule el trabajo realizado sobre la partícula al ir de la posición $x = 0 \text{ m}$ hasta la posición $x = 10,0 \text{ m}$:
- 9,0 J
 - 40,0 J
 - 12,0 J
 - 21,0 J
 - 30,0 J



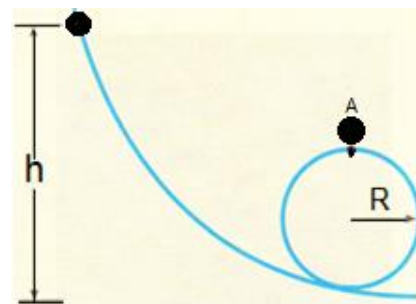
13. Cuando un cuerpo se desliza sobre una superficie horizontal rugosa a velocidad constante, se puede afirmar lo siguiente:
- El trabajo realizado por la fuerza aplicada sobre el cuerpo es igual a su energía cinética.
 - La resistencia no realiza trabajo alguno.
 - El cambio en la energía cinética es equivalente al trabajo realizado por la fricción.
 - El trabajo realizado por la fuerza aplicada sobre el cuerpo es equivalente al trabajo realizado por la fricción.
 - Hace falta información.

14. Un objeto de masa m se desliza sin fricción sobre un rizo desde una altura $h = 4R$, partiendo del reposo. La rapidez del objeto en el punto A es:

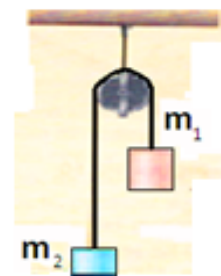
- $\sqrt{2gR}$
- $2g/R$
- $8\sqrt{gR}$
- $4\sqrt{gR}$
- $2\sqrt{gR}$

15. La fuerza normal aplicada a m en el punto A es:

- $4 mg$
- $3 mg$
- $5 mg$
- $2 mg$
- mg

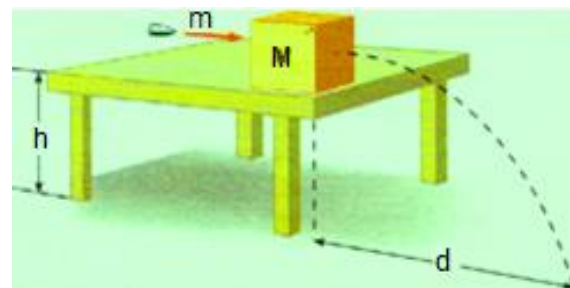


Dos objetos están conectados por una cuerda ligera inextensible que pasa sobre una polea ligera sin fricción como se muestra en la figura. El objeto de masa $m_1 = 5,0$ kg se suelta del reposo desde una altura $h = 4,0$ m. La otra masa es $m_2 = 3,0$ kg.



16. El módulo de la aceleración con que se desplazan las masas es:
- $2,5 \text{ m/s}^2$
 - $6,1 \text{ m/s}^2$
 - $9,8 \text{ m/s}^2$
 - $1,2 \text{ m/s}^2$
 - $3,7 \text{ m/s}^2$
17. La tensión en la cuerda es:
- 37 N
 - 120 N
 - 61 N
 - 30 N
 - 15 N
18. Si dos objetos A y B, con la misma masa, chocan elásticamente y frontalmente. B está inicialmente en reposo. Es posible afirmar que:
- Los dos objetos quedan en reposo.
 - A queda en reposo mientras que B sale con la velocidad que tenía inicialmente A.
 - A y B salen perpendicularmente.
 - A rebota y B permanece en reposo.
 - Hace falta información para responder.

19. Una bala de masa $0,002$ M es disparada contra un bloque en reposo de masa M, que se encuentra en el borde de una mesa sin fricción y de altura h . La bala se detiene dentro del bloque. Después del impacto el bloque cae a una distancia d de la parte baja de la mesa. La rapidez de la combinación formada por la bala y el bloque inmediatamente después de la colisión es $0,600$ m/s. La rapidez inicial de la bala es:



- 250 m/s
- 13,4 m/s
- 30,0 m/s
- 350 m/s
- 600 m/s

20. La rapidez inicial de la combinación (bala y bloque) antes de salir de la mesa es:

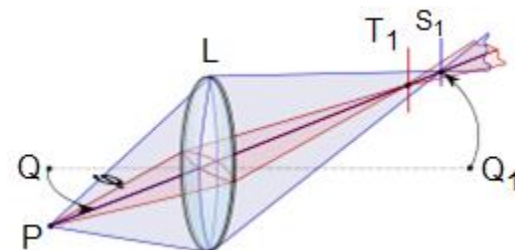
- $d \sqrt{\frac{g}{2h}}$
- $\frac{gd}{h}$
- $d \sqrt{\frac{2h}{g}}$
- d/t

Un bloque de 200 g está unido a un resorte horizontal y ejecuta un movimiento armónico simple con periodo de 0,250 s. Si la energía total del sistema es 2,00 J.

21. La constante del resorte es:
- 0,180 N/m
 - 790 N/m
 - 5,00 N/m
 - 126 N/m
 - 13,0 N/m
22. La amplitud del movimiento es:
- 0,178 m
 - 18,0 m
 - 1,80 m
 - 1,20 m
 - 0,032 m

Una onda transversal en una cuerda está descrita por la función de onda $y(x, t) = 0,120 \text{ sen} \left[\frac{\pi x}{8} + (4\pi t) \right]$

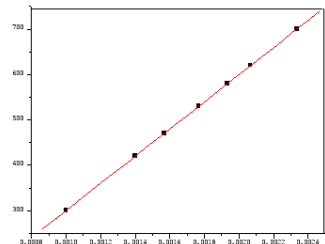
23. La longitud de onda es:
- 25,0 m
 - 0,50 m
 - 16,0 m
 - 5,0 m
 - 0,062 m
24. La frecuencia de oscilación de la onda es:
- 0,200 Hz
 - 5,00 Hz
 - 16,0 Hz
 - 3,0 Hz
 - 2,00 Hz



25. En el diagrama la luz proveniente del punto p forma dos focos, uno de la refracción vertical y el otro de la horizontal. Se trata de un defecto óptico denominado
- a. Miopía c. astigmatismo
b. emetropía d. hipermetropía
26. Si la función $f(x)$ es tal que su tasa de variación con respecto a x es proporcional a la función f , podemos decir que su función inversa es la función que más lentamente crece. Esa función se anota
- a. exponencial b. seno c. tangente d. logaritmo
27. Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda horizontal, en el sentido negativo del eje de abscisas, y resulta que la medición arroja 10,0 cm para la distancia mínima entre dos puntos que oscilan en fase. La onda está generada por un foco emisor que vibra con un movimiento armónico simple de frecuencia 50,0 Hz y una amplitud de 4,00 cm. La rapidez de propagación de la onda es:
- a. 5.00 m/s b. 2,5 m/s c. 500 m/s d. 12,6 m/s
28. La rapidez máxima de oscilación de una partícula cualquiera de la cuerda es:
- a. 5.00 m/s b. 2,5 m/s c. 500 m/s d. 12,6 m/s
29. Si de acuerdo a la relación de De Broglie $\lambda = h/p$ y la masa del protón es 1 836 veces la masa del electrón. Si ambos tiene la misma energía cinética no relativista de Einstein, la relación entre las longitudes de onda del protón al electrón será
- a. 1 836 b. 42,85 c. 0,023 3 d. $5,47 \times 10^{-4}$
30. Un láser emite luz de 630 nm. Si de acuerdo a Planck $E = hf$ (f = frecuencia), la energía del fotón de longitud de onda es de
- a. $1,6 \times 10^{-19}$ J b. 4,73 eV c. $3,17 \times 10^{-19}$ J d. $5,47 \times 10^{-4}$
31. El gráfico adjunto (λ , longitud de onda en nm versus ν , frecuencia en THz) corresponde a la tabla siguiente producto de la medición. El gráfico fue linearizado, graficando
- a. λ vs ν b. λ vs $1/\nu$ c. $1/\lambda$ vs ν d. λ vs $\ln \nu$

32. El valor de la pendiente es:
- a. $3,0 \times 10^9$ m/s c. $3,00 \times 10^9$ m/s
b. 299 593 000 m/s d. 300 000 km/s

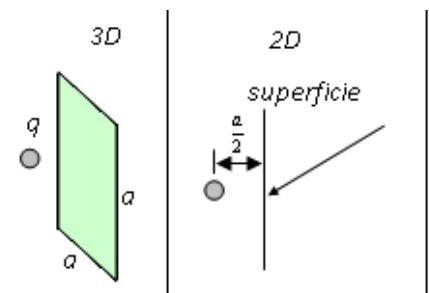
| | |
|------------|-------------|
| 700 | 428 |
| 620 | 484 |
| 580 | 517 |
| 530 | 566 |
| 470 | 638 |
| 420 | 714 |
| 300 | 1000 |



33. La experiencia se hizo en:
- a. agua c. aire
b. alcohol d. glicerina

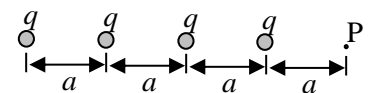
34. Un campo eléctrico es generado por una carga puntual q en reposo. El flujo de este campo eléctrico a través de una superficie plana cuadrada de lado a que se encuentra a una distancia $a/2$ de la carga es:

- a. $\frac{q}{\epsilon_0}$ b. $\frac{q}{6\epsilon_0}$ c. $\frac{qa^2}{6\epsilon_0}$ d. $\frac{qa^2}{\epsilon_0}$

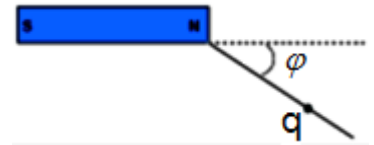


35. El módulo o magnitud del campo eléctrico en el punto P debido a cuatro cargas puntuales de valor q dispuestas sobre una línea recta espaciadas una distancia a entre vecinas y en donde la carga más cercana a P se encuentra a una distancia a es

- a. $k \frac{q}{a^2}$ b. $(4)k \frac{q}{a^2}$ c. $\left(\frac{205}{144}\right)k \frac{q}{a^2}$ d. $\left(\frac{144}{205}\right)k \frac{q}{a^2}$



36. Una partícula con carga q viaja a velocidad constante de módulo v hacia la esquina de un imán permanente, en diagonal, formando un ángulo φ con la horizontal, como muestra la figura. El trabajo realizado por la fuerza magnética sobre la carga q debido al campo magnético generado por el imán permanente es

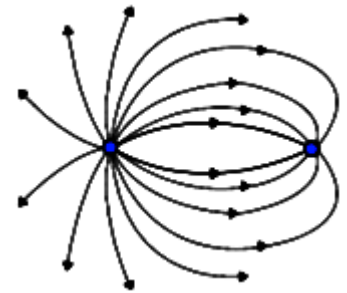


- a. 0 b. $q \cos \varphi$ c. $q \sin \varphi$ d. $q \tan \varphi$

37. Dos cargas puntuales distintas están separadas una de otra una distancia dada, y el módulo o magnitud de la fuerza eléctrica que la primera ejerce sobre la segunda es de 1,0 N. El módulo o magnitud de la fuerza eléctrica que la segunda carga ejerce sobre la primera, si se acercan a la mitad de la distancia anteriormente dada, es

- a. 0,25 N b. 0,50 N
c. 2,0 N d. 4,0 N

Nota: Las líneas que no llegan a la otra carga, se van al infinito.

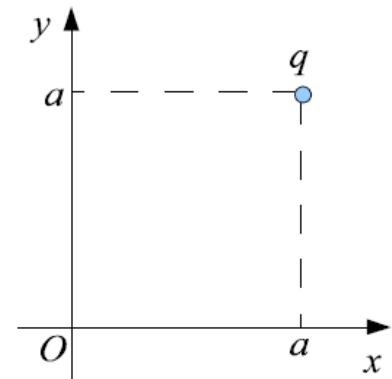


38. En la figura se muestran las líneas de campo eléctrico debido a dos cargas puntuales. Si la carga de la izquierda es igual a 1,0 C, el valor, en culombios, de la carga de la derecha es

- a. 0,5 C b. 2,0 C c. 0,50 C d. -2,0 C

39. Una carga positiva q está ubicada en el punto (a, a) de un sistema cartesiano ortogonal. El vector de campo eléctrico \vec{E} en el origen del sistema (o sea, $\vec{E}(0,0)$) es

- a. $\left(\frac{kq\sqrt{2}}{4a^2}\right)(\hat{x} + \hat{y})$ b. $\left(\frac{kq\sqrt{2}}{4a^2}\right)(-\hat{x} - \hat{y})$
c. $\left(\frac{kq\sqrt{2}}{2a^2}\right)(\hat{x} + \hat{y})$ d. $\left(\frac{kq\sqrt{2}}{2a^2}\right)(-\hat{x} - \hat{y})$



40. Se tiene el siguiente arreglo óptico (no está a escala) donde el objeto es 1,00 cm de tamaño y la imagen de 3,00 cm. La distancia del objeto a la pantalla donde se proyecta la imagen es de 2,00 m. La distancia de la imagen al centro del espejo O, es de

- a. 1,00 m b. 2,00 m
c. 0,500 m d. 0,270 m

