

OLIMPIADA PANAMEÑA DE FÍSICA
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ - UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
PRUEBA REGIONAL DEL XI GRADO 2015
AÑO INTERNACIONAL DE LA LUZ
SELECCIÓN MÚLTIPLE

Conteste en la hoja de respuestas, con la letra de su selección. Si hay errores involuntarios agregue su respuesta en la línea de la hoja de respuestas.

1815: la noción de la luz como una onda propuesta por Fresnel

1865: la teoría electromagnética de la propagación de la luz propuesta por Maxwell

1915: la teoría del efecto fotoeléctrico de A. Einstein.

1965: el descubrimiento de la radiación de fondo de microondas por Penzias y Wilson.

2015: Año internacional de la luz.

1. Sobre un sofá de 80,0 kg, inicialmente en reposo que está en un plano horizontal, se aplica una fuerza de 500 N en la dirección paralela al suelo. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento cinético es 0,500, la gravedad 9,80 N/kg, podemos decir del sofá que, la aceleración que adquiere, la rapidez después de 3,00 segundos y la distancia recorrida en ese tiempo, son, respectivamente

a) 1,35 m/s²; 4,05 m/s; 6,08 m b) 4,05 m/s²; 6,08 m/s²; 1,35 m c) 1,35 m/s; 4,05 m/s; 6,08 m

2. En la última vuelta de un circuito de fórmula 1, un Ferrari de 600 kg, tomó una curva de 200 m de radio con una rapidez de 144 km/h. Los valores de la aceleración centrípeta y la fuerza centrípeta sobre el Ferrari son respectivamente

a) 8 m/s²; 4800 N b) 8,00 m/s²; 4,80x10³ N c) a y b d) N.A.

3. Un bloque de 10,2 kg desciende a lo largo de un plano inclinado, largo de 8,25 m y de 30,0° sobre la horizontal (g = 9,80 N/kg). El coeficiente de rozamiento cinético del bloque con el plano es $\mu = 0,300$. La aceleración del bloque es:

a) 2,94 m/s² b) 4,90 m/s² c) 2,35 m/s² d) 9,80 m/s²

4. Dos fuerzas de magnitudes $F_1 = 10$ N y de $F_2 = 6,0$ 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.

5. La unidad de masa atómica es $1,66 \times 10^{-21}$ kg. Un hombre cuya masa es de 80 kg desea que ésta se escriba con la precisión de la masa atómica. ¿Con cuántos decimales debemos escribir la masa en kg?

a) Sin decimales b) con 21 decimales c) no tiene sentido d) N.A.

6. Con una balanza analítica se realizó la medición de la masa de un objeto y se encontró el siguiente valor 0,008 6 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

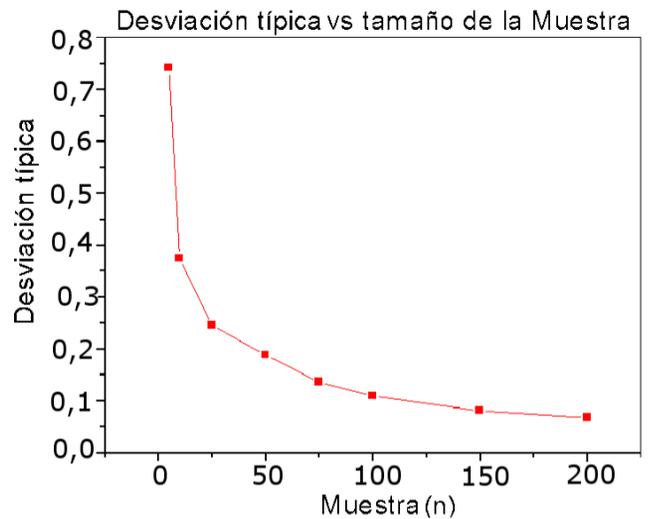
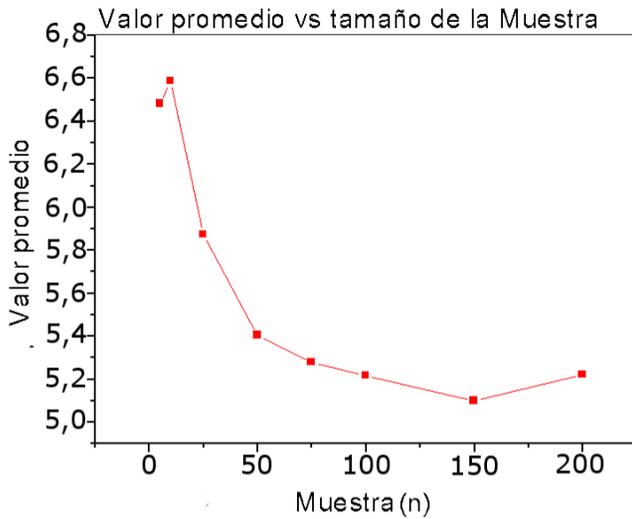
7. Para que un objeto esté en movimiento se necesita obligatoriamente:

- a) Que haya una fuerza actuando en dirección del movimiento
- b) Que una persona le aplique permanentemente una fuerza al cuerpo
- c) Que la fricción sea cero
- d) Tanto a como b
- e) No es necesario que haya una fuerza actuando sobre el cuerpo

8. Una persona afirma tener 78,124 5 kg de masa corporal obtenido con una balanza de precisión a la décima de gramo. Sin embargo, con cada exhalación eliminamos vapor de agua y dióxido de carbono en cantidades mayores a 0,000 000 1 kg lo que hace que variemos nuestra masa. Si tenemos un mínimo de 24 respiraciones por minuto, podríamos decir

- a) que no tiene sentido dar la masa corporal con 6 cifras significativas.
- b) deberíamos calcular lo que perdemos de masa y hacer la corrección.
- c) eso se compensa con lo que adquirimos de aire.
- d) la masa es una cantidad matemática luego es exacta y precisa.

Se hizo una experiencia y cada vez se aumentó el tamaño de la muestra (se llegó hasta 200). Los gráficos a continuación expresan el valor promedio y la desviación típica, en función del tamaño de la muestra.



9. Podemos afirmar que

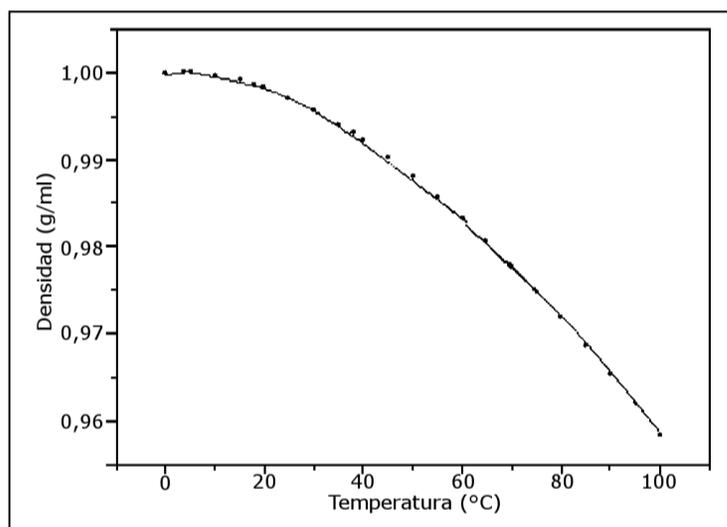
- a) es productivo seguir aumentando el tamaño de la muestra.
- b) no es productivo seguir aumentando el tamaño de la muestra.
- c) aumentando el tamaño de la muestra tendremos mejores resultados

10. Hasta el momento el resultado de la medición se puede escribir

- a) 5,20 +/- 0,015 u
- b) 5,2 +/- 0,05 u
- c) 5,2 +/- 0,1 u
- d) N.A.

11. Se midió con una balanza analítica la masa de 25,00 ml (+/- 0,2 %) de agua contenida en un matraz y se obtuvo la siguiente tabla de valores de la medición de la masa (en g). Con esos resultados la densidad (en g/ml) que se obtiene es:

- a) 0,997 +/- 0,003
- b) 1,00 +/- 0,01
- c) 0,994 +/- 0,002
- d) 1,002 +/- 0,003



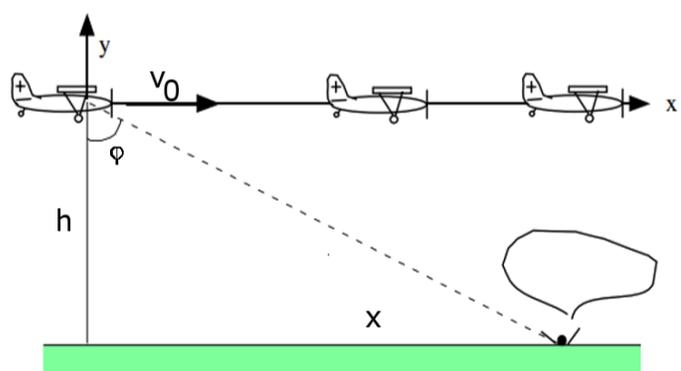
24,849 3
24,903 8
24,874 4
24,797 0
24,833 9
24,911 3
24,893 7
24,799 9

12. De acuerdo al gráfico densidad versus temperatura los resultados indican que la experiencia es

- a) errónea y no está en el rango de temperatura
- b) válida y está en el rango de temperatura
- c) regular y está en el rango de temperatura
- d) N.A.

13. Una avioneta viaja hacia la derecha a 500 metros de altura a una velocidad horizontal de 360 km/h. Deja caer verticalmente un objeto; si despreciamos la fricción y $g = 9,82$ N/kg, el objeto impactará el suelo al cabo de

- a) 101 s
- b) 10,1 s
- c) 7,15 s
- d) 1,01 s



14. La distancia desde el origen, en el eje Ox, a la que impactará el objeto el suelo es

- a) $1,01 \times 10^3$ m
- b) 10 200 m
- c) 1 118 m
- d) 360 m

15. La rapidez con que llegará al suelo, el ángulo φ y la trayectoria son respectivamente,

- a) 100 m/s, $45,5^\circ$, parábola
- b) 141 m/s, $45,2^\circ$, línea recta
- c) 141 m/s, $63,7^\circ$, parábola
- d) 100 m/s, $65,7^\circ$, línea recta

16. 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.

17. Un refrigerador de 153 kg pesa 1 500 N. Se le aplica una fuerza horizontal de hasta 300 N, pero no cambia su estado de movimiento, ¿cuál es el valor máximo del coeficiente de fricción estática?

- a) 0,300
- b) 0,510
- c) 0,200
- d) 0,400

18. Supongamos que toda la atmósfera que rodea a la Tierra desapareciese totalmente, quedando el planeta rodeado por el vacío. En estas condiciones puede afirmarse que el peso de los cuerpos:

- a) Disminuiría
- b) Se haría cero
- c) Aumentaría
- d) No cambiaría

19. Si la concentración de protones en una solución acuosa es tal que su pH (potencia negativa u orden de magnitud negativa de la concentración) es siete, significa que podemos decir que su concentración es tal que

- a) $[10^{-14}]$
- b) $[10^7]$
- c) $[10^{-7}]$
- d) 7

20. Al medir con una regla graduada en centímetros encontramos que Pedro mide 120 cm y Juan 180 cm. Si medimos con otro sistema de unidades y Pedro mide 216 unidades, Juan debe medir:

- a) 144 unidades
- b) 100 unidades
- c) 324 unidades
- d) 280 unidades
- e) No se puede saber hasta medir

21. En las operaciones siguientes diga cuál está equivocada, suponiendo que todas las cifras que aparecen son significativas:

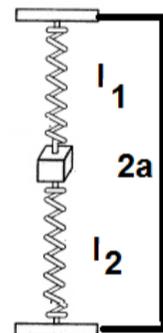
- a) $3,14 \times (2,12)^2 \text{ m}^2 = 14,1 \text{ m}^2$
- b) $(12,4 + 12,132) \text{ cm} = 24,5 \text{ cm}$
- c) $(12,4 - 12,132) \text{ cm} = 0,3 \text{ cm}$
- d) $(68/2,017 \text{ 3}) \text{ km/h} = 33,7 \text{ km/h}$.
- e) $(60,000 \times 2,017 \text{ 3}) \text{ s} = 121,04$

22. Una masa (de dimensiones pequeñas) de 1,00 kg está unida a dos resortes verticales de constante de elasticidad $k = 10,0 \text{ N/m}$ separados de una distancia total de $2a = 2,00 \text{ m}$ de manera que $l_1 + l_2 = 2a$. Al equilibrio los valores de l_1 y l_2 son respectivamente ($g = 9,80 \text{ N/kg}$)

- a) 1,00 m y 1,00 m
- b) 1,49 m y 0,51 m
- c) 0,51 m y 1,49 m

23. Al reducir la masa a la mitad tenemos de l_2 y l_1 son respectivamente

- a) 1,00 m y 1,00 m
- b) 1,25 m y 0,75 m
- c) 0,75 m y 1,25 m



24. Se quiere un péndulo que oscile con un periodo de 1,00 segundo pero con una precisión de tres cifras significativas. Suponiendo que no hay fricción y $g = 9,80 \text{ N/kg}$, la longitud del péndulo debe ser

- a) 1,00 m
- b) 1,56 m
- c) 24,8 cm

25. Si movemos el péndulo a un sitio donde $g = 9,82 \text{ N/kg}$ podríamos decir que desde el punto de vista precisión debemos alterar la longitud del péndulo

- a) si
- b) no
- c) No sé

26. Un proyectil es lanzado desde una altura de 200 m con un ángulo de tiro de $30,0^\circ$ a una rapidez inicial de 60,0 m/s. El tiempo de vuelo es

- a) 10,1 s
- b) 3,85 s
- c) 4,05 s

27. Si se tira con el ángulo del alcance máximo de $34,7^\circ$, ¿cuál sería el nuevo tiempo de vuelo?

- a) 10,8 s
- b) 4,05 s
- c) 3,85 s

28. Suponga ahora que la altura es cero, está sobre el suelo. El alcance máximo del proyectil, lanzado sobre la superficie terrestre, se obtiene cuando:

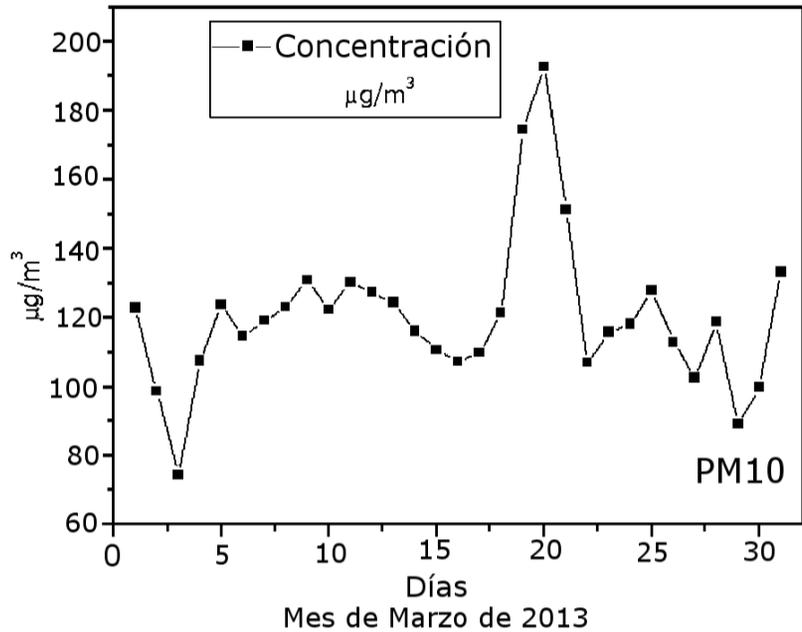
- a) El ángulo que forma la velocidad inicial con el eje de las x es de 60°
- b) El ángulo que forma la velocidad inicial con el eje de las x es de 45° .
- c) El ángulo que forma la velocidad inicial con el eje de las x es de 30° .
- d) El ángulo que forma la velocidad inicial con el eje de las x es de 0° .

e) El ángulo que forma la velocidad inicial con el eje de las x es de 90° .

29. El ojo humano es sensible a las ondas electromagnéticas entre los 400 y 800 nanómetros. Conociendo la rapidez de la luz (300 Mega m/s). Podemos decir que las frecuencias asociadas están en el rango de
 a) Mega Hz b) Giga Hz c) Tera Hz d) peta Hz

30. La gráfica de contaminación por partículas suspendidas en el aire que está a la derecha, indica el suceso de incendio de Cerro Patacón del 2013. Los valores estuvieron fuera del rango promedio durante

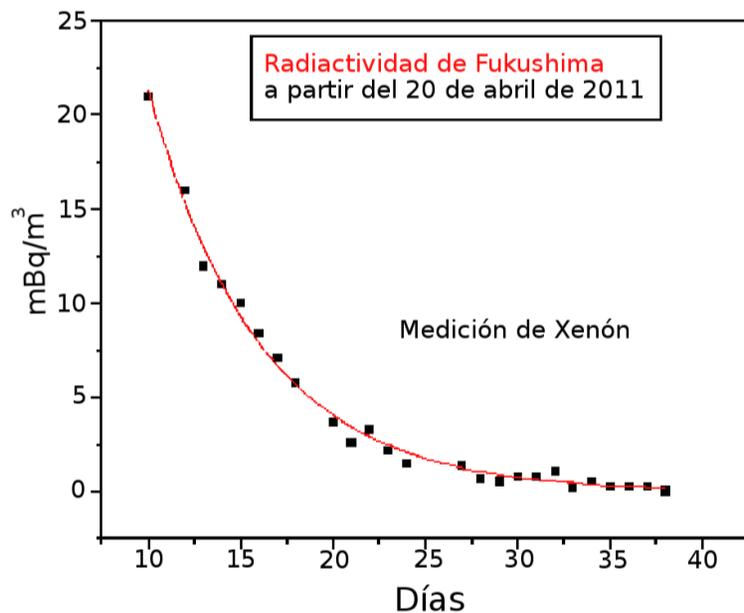
- a) un día
- b) dos días
- c) tres días
- d) cuatro días
- e) cinco días
- f) nunca



31. En la gráfica hay un par de puntos caídos. Se podría decir, con alta probabilidad que corresponden a
 a) Fluctuaciones normales b) lluvias esporádicas de verano
 c) no se podrán explicar d) malas mediciones

32. La gráfica a la derecha, sobre Fukushima, es de decrecimiento exponencial. Si se inicia en el día 10. Podemos decir que la vida media del Xenón observado (el valor inicial se reduce a la mitad) es de:

- a) un día
- b) cinco días
- c) 26 días
- d) 10 días



33. Se llama orden de magnitud a una expresión de la forma $10\ 000 = 10^4$ (diez mil) para indicar que la cifra de mayor valor numérico en un número dado está más cerca de 10 000 que de cualquier otra potencia de 10. Por ejemplo en el número 2 212 la cifra de mayor valor numérico es 2 y está más cerca de $1\ 000 = 10^3$ (mil) que de otra potencia de diez. El orden de magnitud del número 1 500 000 es
 a) Mil b) diez mil c) cien mil d) un millón

34. Un péndulo simple, sobre la Tierra, en donde $g = 9,81\text{ N/kg}$, tiene un período T . Ese mismo péndulo será llevado a la Luna en una nave espacial. Al medir allá el periodo, sabiendo que g de la Luna es $1,62\text{ N/kg}$, su periodo T' será
 a) $2,46\ T$ b) $0,407\ T$ c) T d) $6,05\ T$

35. Hoy día hay femtolaser cuyos pulsos duran 250 femtosegundos y tienen una frecuencia de 1 MegaHertz. El tiempo que depositan energía sobre el tejido es:
 a) 250 nanosegundos b) un nanosegundo c) 250 femtosegundos
 d) 250 megasegundos e) 250 gigasegundos

