OLIMPIADA PANAMEÑA DE FÍSICA
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ - MEDUCA
PRIMERA RONDA, XII NIVEL, 2017

"*Cuando me preguntaron sobre algún arma capaz de contrarrestar el poder de la bomba atómica yo sugerí la mejor de todas: La paz*". (ALBERT EINSTEIN).

"*Los hombres construimos demasiados muros y no suficientes puentes*". (ISAAC NEWTON).

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 y anote la letra al lado del número correspondiente a la pregunta, en la "*la hoja de respuestas***".**

1. La medición en Física es hoy día:
a. un concepto que ha variado, pero es necesario comparar con un patrón.
b. un concepto que ha cambiado tanto que no tiene nada en común con la definición original.
c. sólo una razón numérica x veces la magnitud patrón y que se escribe M = xp.
d. un instrumento en la conversación del físico con la naturaleza para obtener información sobre ella.

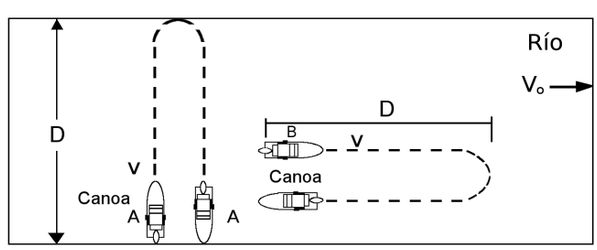
2. En física la causalidad clásica tiene como fundamento:
a. el ordenamiento continuo de los sucesos usando los números reales positivos.
b. que el tiempo universal transcurre en un solo sentido.
c. que el tiempo es un concepto relativo.
d. la simple comparación con un reloj.
e. la relación entre dos números reales.

3. En búsqueda de confiabilidad y reproducibilidad, los resultados de las mediciones deben llevar al físico:
a. por democracia, a considerar que es mejor dejar en toda libertad a los países a tener su propio sistema de unidades para garantizar el libre comercio.
b. establecer reglas precisas de paso de un sistema de unidades al sistema internacional de unidades.
c. crear varias unidades patrones para una misma magnitud.
d. establecer intercomparaciones de los resultados de sus mediciones, con centros de referencia.
e. solicitar sancionar el mal uso de unidades de medición.

4. Ante un comportamiento normal de una variable aleatoria, el valor promedio o valor medio de un conjunto de mediciones de esa variable, es:
a. el único valor confiable.
b. el único valor cierto.
c. el valor más probable.
d. el valor más preciso.
e. el valor más exacto.

5. Para la situación anterior, la desviación estándar representa mejor:
a. la desviación estandarizada de las mediciones.
b. la desviación de la exactitud.
c. la desviación de la precisión.
d. el promedio de los errores.

6. Dos canoas viajan a rapidez constante según se indica en el diagrama adjunto. La rapidez de las canoas es el doble que la rapidez media del río. Si el tiempo total en ir y regresar de la canoa A es t_A y la de la canoa B es t_B, la relación t_A/t_B es:



a. 1
b. 2
c. 1/2
d. $\sqrt{3}/2$
e. 1/4

7. Si en vez de canoas, fuese la luz, y tomase el mismo tiempo en ir y venir, esto significa que:
a. la rapidez del río no existe.
b. no se tiene solución.
c. la rapidez de la luz es la misma en cualquier dirección.
d. no sé.

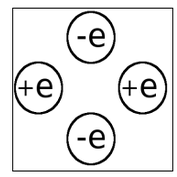
8. En el Centro comercial "Altaplaza" se dispone de cuatro locales y hay solicitud para instalar cuatro almacenes ¿Cuántas posibilidades diferentes hay para decidir la manera de instalarlos?

a. 44 b. 2^4 c. 256
d. 24 e. 16

9. Al medir con un microscopio especial el espesor de un cabello de un hombre adulto, se encontró $100\,\mu m$ en la primera lectura y $105\,\mu m$ en la segunda lectura. Eso significa que:
a. la persona no sabe medir. b. la persona es descuidada al medir.
c. el instrumento es inexacto. d. el instrumento es impreciso.
e. la última cifra es dudosa.

10. Las cargas eléctricas en movimiento son fuentes de deformación vectorial del espacio y se les llama potencial vector. La variación con el desplazamiento, de la deformación del espacio creada por esa carga en movimiento, se denomina:
a. campo eléctrico. b. campo gravitatorio.
c. campo magnético. d. campo fuerte.

11. Se tiene una distribución de cargas eléctricas en el vacío, como se indica en el diagrama a la derecha. Podemos decir que la carga neta es cero, por ello, a cierta distancia existe un campo eléctrico:



a. dipolar b. cuadrupolar
c. monopolar d. no hay campo eléctrico e. todas las anteriores

12. Si se tiene una esfera perfecta, conductora, cargada, en equilibrio y la distribución de cargas es homogénea, el campo eléctrico en el interior de la esfera es:
a. nulo b. hay que calcularlo
c. la carga se va a las puntas d. depende si la carga es positiva o negativa

13. La molécula del dióxido de carbono vibra a la frecuencia de 20,0 THertz. Se supone que la rapidez de la luz es $c = 3{,}00 \times 10^8$ m/s. Si la luz visible va de 400 a 800 nanómetros. La longitud de onda que absorbe esa molécula, por la vibración, está en la región del espectro
a. ultravioleta b. visible c. infrarrojo d. ondas de radio

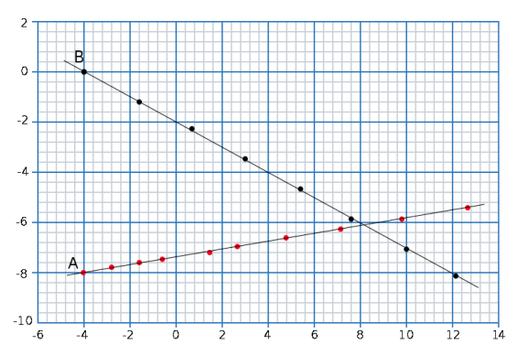
14. Si la energía térmica emitida por la Tierra está en la región de radiación infrarroja, podemos decir que el dióxido de carbono contribuye al efecto invernadero:
a. si. b. no. c. no se puede saber. d. no tiene nada que hacer con él.

15. Se observa una figura de difracción usando un láser de 543,5 nm y un cabello de espesor ***e*** y longitud de 4,00 cm, en una pantalla situada a 4,00 m del cabello. El espesor ***e***, del cabello es:
a. 108 micrómetros. b. 90 micrómetros. c. 543,5 micrómetros.

16. Con velocidad inicial cero, un cuerpo de masa unitaria en el Sistema Internacional, se desliza sobre un plano inclinado de 30,0°. Después de 1,00 m alcanza una rapidez de 3,00 m/s. Podemos afirmar con certeza que:
a. la energía mecánica se conserva. b. Perdió bajo forma de calor 0,500 J.
c. el módulo de la aceleración es de 0,500 m/s^2. d. falta información.

17. Al lanzar un proyectil clásico sobre la superficie terrestre, suponiendo que la fricción es despreciable, para saber si alcanza su objetivo, podemos afirmar que:
a. no se necesita conocer la velocidad inicial.
b. se debe tirar con un ángulo de 45,0°.
c. se necesita conocer las condiciones iniciales.
d. debe tener necesariamente cohetes guías.

18. En el diagrama, a la derecha, dos móviles se desplazan en un plano horizontal y los tiempos entre cada punto sucesivo es de 0,160 s. Podemos afirmar que:
a. se mueven a la misma rapidez.
b. B se mueve a velocidad constante.
c. A está desacelerado.
d. Ninguna de las anteriores.



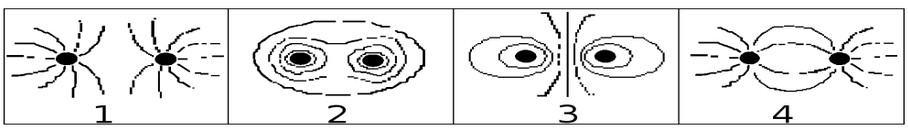
19. Por otro lado si se inició el conteo del tiempo de manera sincrónica:
a. Al punto de coordenadas (8,0; -6,0) llegan simultáneamente.
b. El móvil B sale primero del campo visual
c. El móvil A sale primero del campo visual

20. Un futbolista tira un penal a 9,00 m de la portería. Patea raso y fuerte y la pelota sale con una rapidez de 20,0 m/s. Si el tiempo de reacción promedio es de 0,200 s y la portería tiene 7,32 m de ancho, la rapidez mínima, en m/s, con la cual debe tirarse el portero, para atrapar el balón, debe ser de:
a. 0,450 b. 14,6 c. 20,0 d. 10,0

21. El record mundial de rapidez lo tiene Usain Bolt con 9,58 s en 100 m. Sin tomar en cuenta los valores casi instantáneos de la rapidez, podemos afirmar que generalmente todo portero:
a. sabe hacia dónde pateará el futbolista.
b. puede esperar para saber hacia dónde se tira el balón.
c. debe tirarse antes de que se patee el balón.
d. no le importa, porque la probabilidad siempre es alta que sea a la izquierda.

22. ¿Cuál enunciado es correcto?
a. El módulo de la normal siempre es igual al peso.
b. La fuerza normal siempre es contraria al peso.
c. La fuerza normal y el peso forman un par acción-reacción.
d. La fuerza normal y el peso NO forman un par acción-reacción.
e. La fuerza normal está dada como la masa por la aceleración del cuerpo.

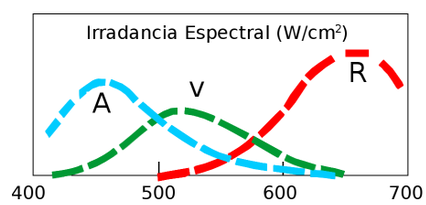
23. A partir de las imágenes a continuación, selecciona la que representa mejor las líneas del campo eléctrico de un dipolo:



a. 1 b.2 c.3 d.4

24. Una esfera conductora, sólida, de radio a tiene una carga de + 6,00 nC y se coloca, sin tocarlas, en el interior de una esfera conductora, neutra, hueca, de radio interior b y radio exterior c. Al equilibrio, la carga sobre la superficie interna de la esfera hueca es:
a. cero b. + 6,00 nC c. - 6,00 nC d. - 3,00 nC

25. El valor máximo de la función de luminosidad se encuentra en el máximo del color verde; el ojo es más sensible a la luz de esta longitud de onda que a ninguna otra. En el caso de luz monocromática de esta longitud de onda, la irradiancia necesaria para producir un lux es la mínima. Por ello podemos decir que para que una luz sea razonablemente blanca se requiere una mezcla de:
a. luz verde con abundancia de luz roja y azul.
b. igualitaria de los tres colores.
c. luz roja con abundancia de luz verde y azul.
d. luz azul con abundancia de luz verde y roja.



26. El radio de la Tierra es aproximadamente 6 400 km, por ello un cuerpo sobre el Ecuador tiene una rapidez tangencial de rotación de 1 670 km/h. Eso significa que:
a. un avión que va en sentido de la rotación debe viajar a una rapidez superior para llegar a su destino.
b. la ley de la inercia nos dice que no se toma en cuenta, pero si las corrientes de aire y la inercia de Coriolis.
c. los aviones viajan con respecto al éter y el éter está en reposo.
d. hay que tomar en cuenta la rapidez de traslación la Tierra y la del sistema solar con respecto a la galaxia.

27. Un fenómeno en física tiene un comportamiento tal que $y = 1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5$. Se encuentra que al medir la variable y se obtiene 5,02 en el Sistema Internacional y la medición se hizo con una precisión mejor que 2 %. ¿Cuál es el valor de x más apropiado en el SI?
a. 1,25 b. 0,900 c. 0,910 d. 0,920

28. Un tronco de madera flota en agua manteniendo sumergidas tres cuartas partes de su volumen. Después se echa en aceite y se mantiene sumergido un 95,0 %. La densidad de la madera en kg/m^3 es:
a.750 b. 789 c. 1 000 d. N.A.

29. Supongamos que sobre la superficie de la Tierra (que al nivel cero metros está a 32 °C), la temperatura disminuye con la altura a razón de 1,00 °C/100 m; a los 12 km de altura la variación de temperatura se invierte. La temperatura más baja alcanzada subiendo, en °C, es alrededor de:

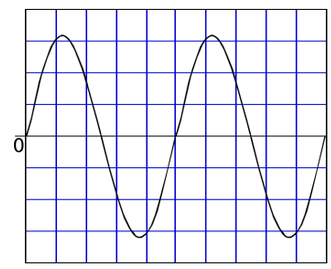
a. 32 b. -120 c. - 88
d. -152 e. en la escala Celsius las temperaturas negativas no existen

30. ¿En qué decimal del valor de g empezamos a ver cambios a partir de 1,0 km de altura?
a. primero b. segundo c. tercero d. cuarto

31. Si la edad de nuestro universo es de aproximadamente 0,43 Es (exa segundos) y el tiempo más pequeño se llama tiempo de Planck = 5,39 $x10^{-44}$ s, el número de tiempos de Planck que han transcurrido, desde el inicio hasta ahora es:
a. 8,00 x 10^{27} b. 8,00 x 10^{60} c. 1,25 x 10^{60} d. 2,31 x 10^{60}

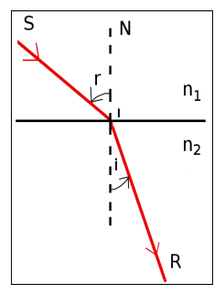
32. Si se incrementa la longitud de onda de una onda electromagnética, se espera que:
a. La energía propagada sea la misma.
b. Su energía no cambie, pues la energía es independiente de la longitud de onda.
c. Tenga menor energía, porque la energía es inversamente proporcional a la longitud de onda.
d. Tenga mayor energía, porque la energía está en proporción directa a la longitud de onda.

33. La visualización de una señal sinusoidal variable en el tiempo, en un osciloscopio, se muestra en la figura a la derecha. Las sensibilidades son: horizontal: 0,50 ms/div y vertical: 10,0 V/div. El voltaje máximo es:
a. 3,0 V b. 33 V
c. 1,53 V d. N.A.



34. La frecuencia es:
a. 1,0 kHz b. 9,0 x 10^2 Hz c. 4,0 x 10^2 Hz d. 5,0 x 10^3 Hz

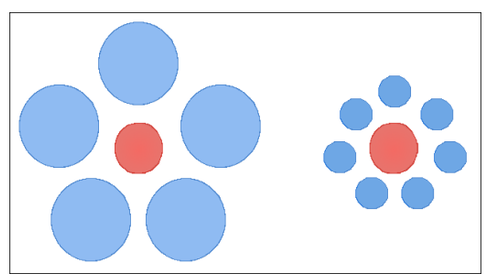
35. Hay dos medios transparentes de índice n_1 y n_2 respectivamente, separados por una interface. Los dibujos son para visualizar el fenómeno (figura a la derecha). La luz (trazo rojo) va de S, en el aire, a R en el agua, según el diagrama. La trayectoria de la luz sigue:
a. el camino que toma el menor tiempo
b. cualquier camino
c. la línea más recta
d. el camino más corto

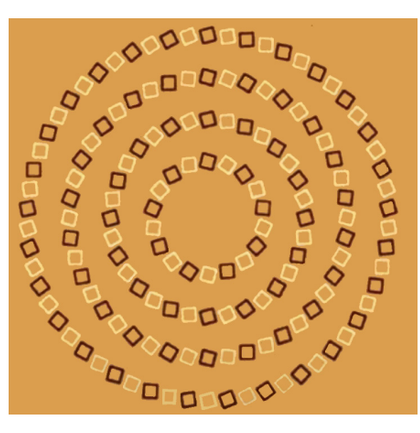


36. La ley que rige el fenómeno de refracción de la luz visible es:
a. II ley de Newton. b. Ley de Snell. c. Ley de Huygens. d. N.A.

37. Si el índice relativo n_1/n_2 es superior a uno significa que la rapidez de la luz es:
a. mayor en el medio 1 que en el medio 2. b. mayor en el medio 2 que en el medio 1.
c. es igual en ambos medios. d. no se puede saber .

38. Comparando las dos bolitas rojas, figura a la derecha, podemos decir que son:
a. del mismo tamaño.
b. la de la derecha es mayor.
c. la de la izquierda es mayor.
d. de tamaños distintos.



39. En los ejes de Copérnico, la Tierra posee un momento angular Lo por su movimiento orbital y un momento angular Le por su movimiento de rotación alrededor de su eje. Podemos decir que:
a. Lo > Le b. Lo < Le
c. Lo = Le d. N.A.

40. El tipo de trayectoria seguida por el centro de masa de dos cuadrados, uno claro y el otro más oscuro, observada en diagrama a la derecha, es
a. helicoidal b. circular
c. no se puede descifrar d. N.A.