

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 borradores 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. Hay fenómenos que se expresan en una base numérica distinta a la base 10 la cual es utilizada corrientemente. Por ejemplo, en base dos, se expresan los sonidos musicales. En un sistema numérico escrito en base diez, tenemos una nomenclatura, según la posición de la cifra: unidades, decenas, centenas, miles, etc. o bien 10^0 , 10^1 , 10^2 , 10^3 , 10^4 , 10^5 , 10^6 , 10^7 , etc. La secuencia equivalente, en base dos, es:

- a) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ... b) 1, 4, 16, 64, 256, ... c) 1, 3, 9, 27, 81, ... d) 1, 5, 25, 125, 625, ...

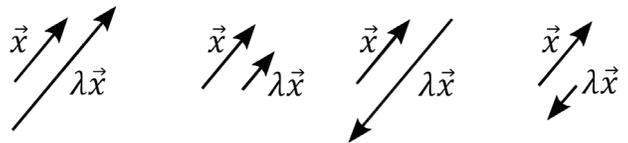
2. La potencia a la cual se pone la base se llama orden de magnitud. En un sistema en base dos el orden de magnitud de la cantidad 1 024 es

- a) 12. b) 4. c) 10. d) 8. e) 5.

3. Si se divide el orden de magnitud de un sistema numérico en base dos, en 7 partes iguales y la llamamos notas. Las frecuencias de un instrumento musical se denominan notas en esa base y la frecuencia 27,5 Hz es la nota más baja de ese instrumento. Si la nota más alta del mismo es 880 Hz cuántos ordenes de magnitud hay entre ambas.

- a) 32. b) 35. c) 5. d) 426. e) 29.

4. Sea \vec{x} un vector del plano y λ un escalar. Las cuatro representaciones de los vectores \vec{x} y $\lambda\vec{x}$ en la siguiente secuencia, de izquierda a derecha, corresponden, en la misma secuencia, a valores de λ de tal manera que:



- a) $\lambda > 1$, $\lambda < 1$, $0 < \lambda < -1$, $\lambda < -1$. b) $\lambda > 1$, $0 < \lambda < 1$, $\lambda < -1$, $-1 < \lambda < 0$.
 c) $\lambda > 0$, $0 < \lambda < 1$, $\lambda < 1$, $-1 < \lambda < 0$. d) $\lambda > 1$, $0 < \lambda < -1$, $\lambda < 1$, $\lambda < 0$.

5. Un objeto puntual de masa $m = 1,0$ kg se desplaza en línea recta sobre una superficie plana y horizontal con fricción uniforme de módulo 1,0 N. Para $t = 0$ el cuerpo posee una rapidez de 1,0 m/s. Al cabo de 1,0 s se detiene. Sobre el objeto, además de la fricción, actúan la fuerza de gravedad terrestre y la fuerza normal ejercida por la superficie. El módulo de la aceleración del objeto es

- a) $-0,50$ m/s². b) $0,50$ m/s². c) $-1,0$ m/s². d) $1,0$ m/s².

6. En un sistema de referencia que se mueve con velocidad constante con respecto a los ejes de Copérnico, sobre una partícula de masa m , está actuando una fuerza neta \vec{F} , distinta de cero. En base a la información suministrada, únicamente una de las siguientes afirmaciones es verdadera. Determine cuál es.

- a) El sistema de referencia es inercial y no se puede calcular la aceleración de la partícula.
 b) El sistema de referencia no puede ser inercial y se puede calcular la aceleración de la partícula.
 c) El sistema de referencia no puede ser inercial y no se puede calcular la aceleración de la partícula.
 d) El sistema de referencia es inercial y se puede calcular la aceleración de la partícula.

7. En el sistema anterior se mueve otra partícula pero en ausencia de fuerzas. Únicamente una de las siguientes aseveraciones es verdadera. La velocidad de la partícula.

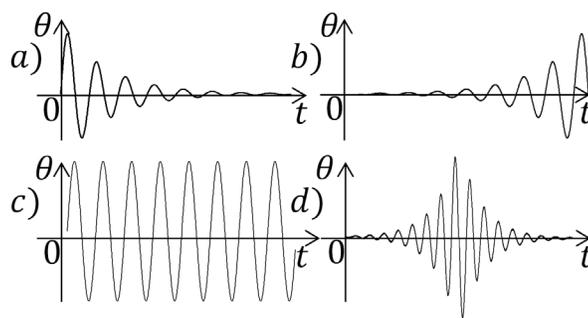
- a) es necesariamente constante, su aceleración es necesariamente distinta de cero y cambia continuamente de posición.
 b) puede no ser constante, su aceleración es necesariamente distinta de cero y cambia continuamente de posición.
 c) es necesariamente constante, su aceleración es necesariamente cero y cambia continuamente de posición.
 d) es necesariamente constante, su aceleración es necesariamente cero y puede que su posición no cambie.

8. Un cuerpo cae de una altura de 1,00 m en 1,20 segundos y la fricción del aire sigue una ley de la forma $F = -Cv^\mu$ donde v es la rapidez del cuerpo en m/s, C es 6,50 en el Sistema Internacional de Unidades, $\mu = 5/2$. Si suponemos que se está en un lugar donde $g = 8,92$ N/kg. Podemos decir que la masa del cuerpo en kg es:

- a) 420. b) 0,420. c) 0,460. d) 0,210.

9. Sobre la superficie terrestre, se tiene un péndulo oscilante formado por una pequeña bola de masa puntual suspendida de una varilla uniforme, liviana e inextensible cuyo extremo superior tiene un pivote. La masa junto

con la varilla es capaz de oscilar en un plano vertical. En el pivote hay fricción. Se pone efectivamente a oscilar la bolita con la varilla bajo la influencia del campo gravitatorio. Debido a la fricción, las oscilaciones son cada vez de menor amplitud hasta que al final la bolita se detiene. Sea θ el ángulo de oscilación formado entre la varilla y la vertical, de tal manera que hacia un lado $\theta > 0$ y hacia el otro, $\theta < 0$. Indique con la letra correspondiente, cuál es la gráfica de θ en función del tiempo t , que puede representar mejor la situación recién descrita.



10. Una partícula del ambiente (suspendida en el aire) está a 576 metros de altura y tiene una masa de $10,0 \mu\text{g}$ (PM10), suponiendo que $g = 9,82 \text{ N/kg}$, caería, en condiciones ideales a una rapidez ideal de

- a) 0,744 mm/s. b) 576 mm/s. c) 0,830 m/s. d) 12,0 mm/s. e) 80,0 mm/s.

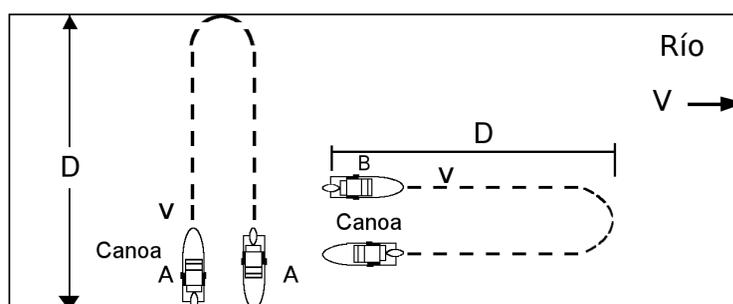
11. Si no hay ninguna perturbación durante su caída, esas partículas demorarían en llegar al suelo, aproximadamente

- a) 774 s. b) 2,0 s. c) 9 días. d) 12 días. e) 80 días.

12. Tres cuerdas numeradas 1; 2 y 3 están suspendidas del mismo soporte. De cada una de ellas se ha colgado un peso para formar un péndulo. Las cuerdas 1 y 2 miden 50 cm cada una, la cuerda 2 mide 75 cm. De las cuerdas 2 y 3 cuelgan pesos iguales, de la cuerda 1 cuelga un peso mayor. Si quiero realizar un experimento para encontrar si el cambio en la longitud del péndulo cambia el tiempo en que éste da una oscilación completa, los péndulos que debo usar en el experimento son:

- a) 1 y 2. b) 1 y 3. c) 2 y 3. d) Sólo el 2. e) 1; 2 y 3.

13. Dos canoas se desplazan (una misma distancia D medida por las personas en la canoa) en los trayectos de ida y vuelta, en un río, como muestra la figura; ambas con la misma rapidez V , la canoa **A** siempre se verá arrastrada por la corriente del río V_0 , mientras que la canoa **B** tendrá una rapidez con respecto a la orilla de río de: $V \pm V_0$. Al calcular la relación entre los tiempos de ida y vuelta para cada canoa se tiene:



2

a) $t_A = t_B = 0$

b) $t_A = t_B$

c) $\frac{t_B}{t_A} = \sqrt{1 - \frac{V_0^2}{V^2}}$

14. En Física, la primera Teoría de la Relatividad fue elaborada por Galileo y señaló en su primer postulado que en los sistemas de referencia inerciales las leyes físicas son físicamente equivalentes. El primer postulado expresa

- a) el cambio. b) una conservación.
c) causalidad. d) lo que es irrelevante.

15. Se tiene un instrumento con un circuito eléctrico tipo puente de wheastone. Este instrumento nos permite

- a) medir resistencias con precisión. b) medir resistencias muy pequeñas.
c) construir resistencias de valores específicos. d) todas las anteriores.

16. Un mismo objeto que “pesa” 4,00 kg en la Tierra, “pesa” 2,00 kg en otro planeta de igual radio. La densidad del otro planeta es

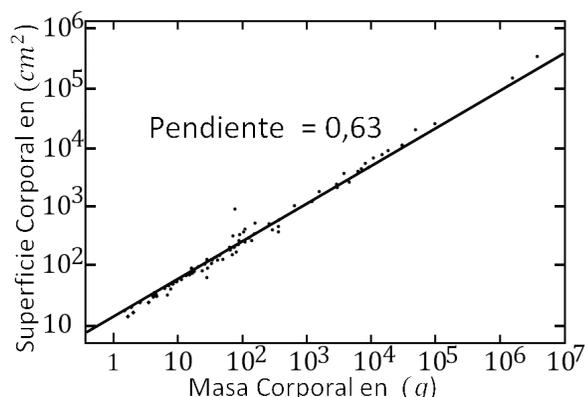
- a) igual. b) la mitad de la terrestre. c) el doble. d) N.A.

17. Un futbolista va al gimnasio para mantener sus condiciones físicas levantando una masa de 50,0 kg una distancia de 2,00 m cada vez. Las veces que debe elevar este peso para gastar 2 000 Calorías ($g = 9,82 \text{ SI}$, 1 J es 4,186 calorías) es:

- a) $8,37 \times 10^6$. b) $8,54 \times 10^3$ veces. c) $2,00 \times 10^6$. d) todo el día.

18. La curva adjunta representa la superficie corporal en función de la masa corporal de las distintas especies animales. La relación entre estas variables es

- a) exponencial. b) potencial.
c) logarítmica. d) lineal.



19. Si la vida media de una especie es de 2 500 millones de segundos, esta cantidad en años será alrededor de

- a) 60 años. b) 80 años. c) 100 años.

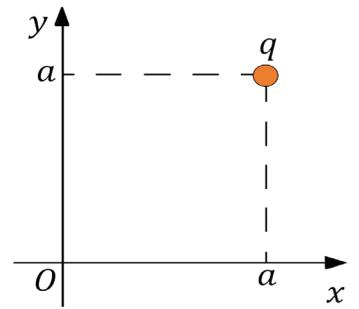
35. Una carga positiva q está ubicada en el punto (a, a) de un sistema cartesiano ortogonal. El vector de campo eléctrico \vec{E} en el origen del sistema (o sea, $\vec{E}(0,0)$) es

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) $\left(\frac{kq\sqrt{2}}{2a^2}\right)(-\hat{x} - \hat{y})$



36. Dos cargas puntuales están separadas una de otra una distancia dada, y el módulo o magnitud de la fuerza eléctrica entre ellas es de 1,0 N. El módulo o magnitud de la fuerza eléctrica, si se acercan a la mitad de la distancia anteriormente dada, cambia a

a) 0,25 N

b) 0,50 N

c) 2,0 N

d) 4,0 N

37. Un sillón muy pesado se desliza, sobre una superficie lisa, a velocidad constante. La fuerza neta sobre el sillón

a) es mayor que su peso.

b) es cero.

c) es menor que su peso, pero mayor que cero.

d) es dependiente de la velocidad del sillón.

e) es igual a su peso.

38. Un espejo esférico, cóncavo, forma una imagen invertida de un objeto en forma de flecha, sobre una pantalla situada a una distancia de 420 cm delante del espejo. El objeto mide 5,00 mm y la imagen tiene una altura de 30,0 cm. La distancia a la que debe colocarse el objeto y el radio de curvatura del espejo son, respectivamente

a) -0,070 m; -0,138 m

b) -0,070 m; -0,138 m

c) -0,075 m; -0,038 m

d) -0,075 m; -0,038 m

39. Llamamos escalar verdadero al que toma sus valores en el conjunto de los números reales R . Con esa definición es un escalar verdadero

a) la temperatura

b) el tiempo

c) la carga eléctrica

d) las distancias sobre un eje cartesiano

40. En enero, se redujo un 8 % la cantidad total de empleados de una fábrica. En julio, aumentó la demanda de producción de la fábrica y se aumentó un 8 % la cantidad total de empleados. La cantidad total de empleados de la fábrica en enero, antes de reducirse la cantidad de empleado era 326. ¿Cuál es la cantidad total de empleados de la fábrica después de aumentarse la cantidad en julio?

a) 307 empleados

b) 318 empleados

c) 324 empleados

d) 326 empleados

