



# Examen Primera Etapa



1. El kilogramo patrón es un cilindro de platino-iridio de 39.0 mm de altura y 39.0 mm de diámetro. ¿Cuál es la densidad del material?
  - a.  $46.589 \times 10^{-3} \text{ Kg.m}^3$
  - b.  $21.464 \times 10^3 \text{ Kg/m}^3$
  - c.  $21.464 \times 10^6 \text{ Kg/m}^3$
  - d.  $21.464 \text{ Kg/m}^3$
  - e.  $46.589 \times 10^{-6} \text{ Kg/m}^3$
2. Una balsa rectangular de 4 m de largo y 3 de ancho flota en un lago. ¿Cuánto se hundirá si se suben en ella 2 personas de 60 kg cada una?.
  - a. 0.5 cm
  - b. 1.0 cm
  - c. 5.0 cm
  - d. 10.0 cm
  - e. 12.0 cm
3. Si cada día una persona consume alimentos con un valor energético de 2500 kcal, calcule la potencia disipada en Watts por la persona si suponemos que pierde esta energía con un ritmo uniforme en 24 horas.
  - a. 0.121 Watts
  - b. 121.0 Watts
  - c. 0.692 Watts
  - d. 0.007 Watts
  - e. 692.0 Watts

4. Una burbuja de aire triplica su volumen cuando sube desde el fondo de una alberca a la superficie. Si mantiene su temperatura conforme sube y la presión en la superficie de la alberca es la presión atmosférica  $P_0$ , entonces su presión en el fondo de la alberca tiene el valor de
- $3P_0$
  - $4P_0$
  - $5P_0$
  - $P_0/3$
  - $P_0/6$
5. Una esfera metálica se encuentra conectada a tierra por medio de un alambre también metálico, cuando se le acerca una carga puntual de carga eléctrica  $Q > 0$  que nunca toca la esfera. En esta posición se desconecta el alambre de la esfera y se retira la carga. Entonces, la carga eléctrica final en la esfera es:
- Cero.
  - Positiva.
  - Negativa.
  - La misma que tenía desde un principio.
  - No se puede determinar con certeza en base a la información proporcionada.
6. En un sistema óptico, el modelo de rayos se aplica cuando
- La longitud de onda de la luz es más grande que el tamaño del sistema óptico
  - El sistema óptico es más grande que la longitud de onda de la luz
  - La longitud de onda es igual al tamaño del sistema óptico
  - Siempre se aplica
  - Nunca se aplica
7. Un cuerpo que parte desde el reposo se mueve en línea recta con aceleración constante y cubre una distancia de 64 m en 4 s. ¿Cuál será su aceleración?
- $32 \text{ m/s}^2$
  - $16 \text{ m/s}^2$
  - $12 \text{ m/s}^2$
  - $8 \text{ m/s}^2$
  - $4 \text{ m/s}^2$
8. Si la longitud de onda de una fuente sonora se reduce a la mitad, ¿qué pasa con su frecuencia?
- Se reduce a la mitad
  - Se reduce a un cuarto
  - Aumenta al doble
  - Aumenta cuatro veces
  - Aumenta ocho veces
9. Supón que hay un planeta que tiene una masa 2 veces mayor que la Tierra y un radio 2 veces más grande. ¿Cuál es el valor de  $g$  en ese planeta?.
- $4.9 \text{ m/s}^2$
  - $9.8 \text{ m/s}^2$
  - $19.6 \text{ m/s}^2$
  - $39.2 \text{ m/s}^2$
  - $98 \text{ m/s}^2$

10. Un recipiente que contiene agua tiene forma de un cubo. Cada cara tiene un área de 1 metro cuadrado. La cara superior es un émbolo sobre el cual se coloca una masa de 100 kg. La presión en cada una de las caras es:
- 981 N
  - 163.5 N
  - 981 Pa
  - 163.5 Pa
  - 9.81 Pa.
11. La capacidad calorífica de una sustancia es la cantidad de calor necesaria para aumentar 1°C, una masa de 1 Kg de esa sustancia. ¿Qué unidades tiene la capacidad calorífica?
- $\text{J} \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot (\text{°C})^{-1}$
  - $\text{J} \cdot \text{Kg} \cdot (\text{°C})$
  - $\text{cal} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot (\text{°C})^{-1}$
  - $\text{N} \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot (\text{°C})^{-1}$
  - $\text{cal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot (\text{°K})^{-1}$
12. La velocidad de las ondas sonoras en el aire depende de la temperatura sin embargo la velocidad de las ondas luminosas, no. ¿Porqué?
- Porque las ondas sonoras se calientan y la luz no.
  - Porque las ondas se distorsionan cuando viajan en un medio
  - Porque la amplitud de las ondas sonoras es distinta a la amplitud de las ondas de luz
  - Porque sus frecuencias son distintas
  - Porque el sonido se propaga a través del aire y si las propiedades del aire cambian, la velocidad del sonido cambia.
13. ¿Cuál es la carga total positiva, en coulombs, de todos los protones que hay en 2 moles de átomos de hidrógeno?
- $6.022 \times 10^{23}$  coulombs
  - $1.602 \times 10^{-19}$  coulombs
  - $9.648 \times 10^4$  coulombs
  - $1.930 \times 10^5$  coulombs
  - $1.930 \times 10^{23}$  coulombs
14. ¿Cuál es la longitud de onda de los rayos X “blandos”, cuya frecuencia es de  $2 \times 10^{17}$  Hz?
- $3 \times 10^{-9}$  m
  - $3 \times 10^8$  m
  - $1.5 \times 10^{-9}$  m
  - $6 \times 10^9$  m
  - $1.5 \times 10^9$  m
15. El espectro visible comprende un intervalo de longitudes de onda entre 400 nm y 700 nm. ¿Qué frecuencia les corresponden a estas longitudes de onda?
- $2.5 \times 10^6$  Hz y  $1.43 \times 10^6$  Hz, respectivamente
  - $2.5 \times 10^{14}$  Hz y  $1.43 \times 10^{14}$  Hz, respectivamente
  - $7.5 \times 10^6$  Hz y  $4.28 \times 10^6$  Hz, respectivamente
  - $1.2 \times 10^2$  Hz y  $2.1 \times 10^2$  Hz, respectivamente
  - $7.5 \times 10^{14}$  Hz y  $4.28 \times 10^{14}$  Hz, respectivamente

16. Un elevador y su carga pesan 7458 N. Calcula la tensión del cable si el elevador descendiera a una rapidez de 4 m/s.

- a. 7345 N
- b. 5425 N
- c. 7458 N
- d. 10540 N
- e. 2450 N

17. Un condensador de placas planas paralelas cargado con cargas iguales y opuestas en cada placa. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a. El potencial tiene el mismo valor en todas las puntas situadas entre las placas
- b. El campo eléctrico es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a una de las placas
- c. No hay campo eléctrico entre las placas
- d. El campo eléctrico tiene el mismo valor en los puntos entre las placas
- e. El potencial entre las placa es cero

18. Cuando un cuerpo cae en caída libre en un campo de gravedad constante y uniforme es cierto que:

- a. está sometido a una fuerza constante
- b. su velocidad aumenta proporcionalmente a la altura de caída
- c. su variación de energía potencial sobre una distancia dada es independiente de su masa
- d. la variación del ímpetu depende solamente de la altura de caída
- e. su velocidad es constante

19. Un objeto de 10 cm se encuentra a 20 cm de una lente que forma una imagen virtual del objeto de 2 cm. ¿Qué tipo de lente es y cuál es su distancia focal?

- a. lente divergente con distancia focal de 10 cm
- b. lente divergente con distancia focal de 5 cm
- c. lente convergente con distancia focal de 10 cm
- d. lente convergente con distancia focal de 4 cm
- d. lente convergente con distancia focal de 1 cm

20. Dos cuerpos cuyos pesos son de 100 N y 300 N se atraen mutuamente, encuentra la fuerza de atracción entre ellos cuando se hallan separados por una distancia de 50 cm.

- a.  $8010 \times 10^{-11}$  N
- b.  $8327 \times 10^{-11}$  N
- c.  $8110 \times 10^{-11}$  N
- d.  $7432 \times 10^{-11}$  N
- e.  $7567 \times 10^{-11}$  N

21. “Si un circuito en forma de anillo gira en torno a un eje a lo largo de su diámetro y se encuentra inmerso en un campo magnético constante perpendicular al eje, se genera una corriente en el anillo”. Es el enunciado de la ley de:

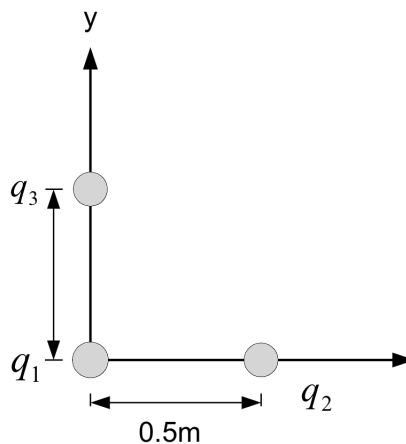
- a. Faraday
- b. Ampere
- c. Ohm
- d. Kirchhoff
- e. Coulomb

22. Cuando la luz azul pasa del vidrio al aire tiene:
- menor velocidad, menor longitud de onda y menor frecuencia
  - menor velocidad, mayor longitud de onda y mayor frecuencia
  - mayor velocidad, mayor longitud de onda y frecuencia constante
  - velocidad constante, longitud de onda constante y mayor frecuencia
  - mayor velocidad, menor longitud de onda y frecuencia constante

23. El principio de Arquímedes establece que
- La presión sobre un cuerpo sumergido en un fluido aumenta con la profundidad
  - La presión sobre el cuerpo sumergido en un fluido disminuye con la profundidad
  - Todo cuerpo sumergido en un fluido recibe un empuje ascendente igual al peso del fluido desalojado
  - Todo cuerpo sumergido en un fluido tiende a permanecer inmóvil o a moverse a velocidad constante
  - La densidad de un cuerpo cambia al sumergirse en un fluido

24. Se colocan tres cargas eléctricas  $q_1 = 4 \times 10^{-6} C$ ,  $q_2 = 8 \times 10^{-6} C$  y  $q_3 = 9 \times 10^{-6} C$  dispuestas como se muestra en la figura. Determina la fuerza eléctrica resultante sobre la carga  $q_1$ .

- a.  $F=1.148$  N formando un ángulo de 47 grados con el eje x



- $F=1.148$  N formando un ángulo de 60 grados con el eje x
- $F=1.600$  N formando un ángulo de 70 grados con el eje x
- $F=1.734$  N formando un ángulo de 48 grados con el eje x
- $F=1.200$  N formando un ángulo de 15 grados con el eje x

25. Para que un cuerpo sólido sometido a fuerzas esté en equilibrio:
- basta que todas las fuerzas sean concurrentes al centro de masa del cuerpo
  - basta que la resultante de las fuerzas sea cero
  - basta que el momento total de las fuerzas con respecto al centro de masa sea cero
  - basta que el momento total de las fuerzas con respecto a cualquier punto del espacio sea cero.
  - basta que no se mueva

26. Se tienen tres resistencias eléctricas conectadas en paralelo entre sí. ¿Cuál de las siguientes frases es verdadera?
- La suma de las diferencias de potencial de las resistencias es igual a cero
  - La diferencia de potencial en cada resistencia es diferente de las otras
  - La pregunta no tiene sentido pues sólo dos resistencias se pueden poner en paralelo
  - La diferencia de potencial es la misma para las tres resistencias.
  - Sin importar el valor de las resistencias, por cada una pasa la misma corriente
27. Si la Luna permaneciera en su órbita actual, pero su masa disminuyera a la mitad, ¿cuál sería su período si  $T$  es su período actual?
- $T$
  - $T/4$
  - $T/2$
  - $2T$
  - $3T$
28. Una cantidad que se conserva es una cantidad que:
- tiene el mismo valor en cada punto del espacio
  - es invariante en un cambio de sistema de referencia
  - queda constante en el tiempo
  - es independiente de la orientación de los ejes de referencia
  - no depende del fenómeno físico
29. Considere que la frecuencia del sonido emitido por la bocina de un auto es de 400 Hz y que la rapidez del sonido en el aire es de 340 m/s. Si el auto se mueve a 34 m/s hacia un observador estacionario, calcule la frecuencia del sonido de la bocina que escucha este observador.
- 400 Hz
  - 333 Hz
  - 440 Hz
  - 300 Hz
  - 444 Hz
30. Un niño está jugando con un yo-yo, es cierto que:
- el movimiento de caída es uniformemente acelerado
  - el movimiento de rotación del yo-yo sobre si mismo se para si el niño suelta el hilo
  - la tensión del hilo durante la caída es igual al peso del yo-yo
  - al final de la caída el yo-yo sube solamente si el niño le da una impulsión hacia arriba
  - la velocidad de caída del yo-yo es constante
31. Si se introduce un cubo de hielo dentro de un vaso con agua, después que éste se funde dentro del agua,
- nivel del agua en el vaso desciende
  - nivel del agua en el vaso asciende
  - nivel del agua en el vaso se mantiene constante
  - la temperatura del agua aumenta
  - la temperatura del hielo disminuye

32. ¿Por qué los focos incandescentes contienen un gas?
- Para absorber una parte de la radiación del filamento y proteger el vidrio del foco
  - Para que la radiación del gas caliente aumente la luminosidad
  - Para producir entre el filamento y el gas una reacción química generadora de un suplemento de energía luminosa
  - Para aumentar la vida del filamento limitando su evaporación
  - Para que la luz sea de color

33. Dos cargas iguales puntuales están separadas una distancia  $d$ . ¿Cuál es el potencial eléctrico en el punto medio?

- cero
- $k \frac{Q}{4d^2}$
- $k \frac{Q}{d^2}$
- $4k \frac{Q}{d^2}$
- $k \frac{Q}{d^2}$

34. Una granada se lanza siguiendo una trayectoria parabólica. Justo cuando alcanza su máxima altura, explota esparciendo sus fragmentos en todas direcciones. ¿Cuál es el movimiento que realiza su centro de masa?

- Se detiene a esa altura y cae en caída libre
- Sigue una trayectoria no parabólica
- Sigue su trayectoria parabólica
- Cae con velocidad constante
- Sube y luego cae libremente

35. Para un conductor en equilibrio,

- el potencial eléctrico es constante en el interior
- la magnitud del campo eléctrico es constante en la superficie
- el potencial en la superficie es más grande en la vecindad de las puntas
- la densidad de carga es constante en la superficie
- la magnitud del campo eléctrico varía en el interior

36. Una onda de sonido se propaga en el agua con velocidad de 1.5 m/s. ¿Cuál es la longitud de onda de una nota musical de 400 Hz?

- 0.375 cm
- 3.750 cm
- 2.67 cm
- 375 cm
- 0.0267 cm

37. Un objeto X está más caliente que otro objeto Y porque:

- X tiene más calor que Y
- La temperatura de X es mayor que la temperatura de Y
- X realizó más trabajo que Y
- X tiene más energía potencial que Y

e. X tiene más energía cinética que Y

38. Una carga con velocidad  $v$  penetra en una región limitada donde existe un campo magnético uniforme y constante. ¿Cuáles magnitudes varían entre la entrada y la salida de la región?

- a. la energía cinética
- b. la energía total
- c. la dirección del ímpetu
- d. la carga
- e. la masa

39. La longitud de onda de un fotón cuya energía es de 10 eV es igual a:

- a.  $12.41 \times 10^{-8} \text{ m}$
- b.  $8.06 \times 10^6 \text{ m}$
- c.  $12.41 \times 10^{-9} \text{ m}$
- d.  $8.06 \times 10^5 \text{ m}$
- e.  $3.21 \times 10^{-8} \text{ m}$

40. En que unidades se mide la potencia

- a. Joules
- b. Dinas
- c. Amperes
- d. Teslas
- e. Watts

41. El peligro de una descarga eléctrica o “toque” que presenta un generador depende:

- a. del voltaje en los contactos
- b. de la carga eléctrica que acumula
- c. de la energía disponible
- d. de la corriente dada por el generador
- e. del campo magnético generado

42. Para un cuerpo conductor conectado a la tierra:

- a. la carga total es cero
- b. el potencial es cero
- c. la densidad de carga superficial es uniforme en cualquier punto
- d. el campo eléctrico es cero en cualquier punto de la superficie
- e. el campo magnético es cero en cualquier punto de la superficie

43. Dos partículas cuyas respectivas masas son  $m$  y  $M$  tienen la misma energía cinética, el cociente de sus momentos lineales  $p_m / p_M$  es entonces igual a

- a.  $\sqrt{m / M}$
- b.  $\sqrt{M / m}$
- c.  $\sqrt{\frac{m}{m + M}}$
- d.  $\frac{m}{m + M}$
- e.  $\frac{M}{m + M}$



44. Una pequeña caja viaja horizontalmente cuando sale disparada desde una repisa que está a 4 m del suelo. La caja choca con el suelo a una distancia de 5 m medida horizontalmente con respecto al punto de disparo. Desprecie efectos de fricción y utilice que la aceleración debida a la gravedad es igual a  $9.81 \text{ m/s}^2$ , para encontrar que la rapidez inicial de la caja es

- a. 5.35 m/s
- b. 5.45 m/s
- c. 5.54 m/s
- d. 5.65 m/s
- e. 5.75 m/s

45. Un astronauta llega a un planeta en el que la aceleración debida a la gravedad es dos veces mayor que en la Tierra. Esto se puede explicar suponiendo que

- a. El planeta tiene una masa que es igual a la mitad de la masa de la Tierra, pero su radio es igual al de nuestro planeta.
- b. El planeta tiene un radio que es la mitad del radio de la Tierra pero tiene la misma masa que nuestro planeta.
- c. La masa y el radio del planeta son el doble que los de la Tierra.
- d. La masa y el radio del planeta son la mitad que los de la Tierra.
- e. Es necesario tener más información a la proporcionada para responder esta pregunta.

46. El cuerpo A tiene una masa y un calor específico que son el doble de los de un cuerpo B. Si a ambos cuerpos se les proporciona la misma cantidad de calor, los cambios de temperatura de ambos cuerpos  $\Delta T_A$  y  $\Delta T_B$ , respectivamente, son tales que:

- a.  $\Delta T_A = 2\Delta T_B$
- b.  $2\Delta T_A = \Delta T_B$
- c.  $\Delta T_A = \Delta T_B$
- d.  $\Delta T_A = 4\Delta T_B$
- e.  $4\Delta T_A = 2\Delta T_B$

47. Una carga eléctrica puntual  $Q > 0$  se encuentra en el centro de un cascarón esférico hueco hecho de un conductor ideal. Si el campo eléctrico en puntos exteriores al cascarón apunta hacia el centro del cascarón y tiene una magnitud  $4Q/4\pi\epsilon_0 r^2$ , donde  $r$  es la distancia medida desde el centro del cascarón y  $\epsilon_0$  es la permitividad del vacío, la carga eléctrica del cascarón es igual a:

- a.  $-4Q$
- b.  $4Q$
- c.  $-5Q$
- d.  $5Q$
- e.  $3Q$

48. Un río tiene una velocidad estable de 0.5 m/s. Un estudiante nada aguas arriba una distancia de 500 m y regresa al punto de partida. Si el estudiante puede nadar a una velocidad de 1.5 m/s en agua sin corriente, el tiempo que tarda en regresar a su punto de partida es

- a. 12.0 min
- b. 12.5 min
- c. 11.0 min
- d. 20.0 min
- e. 9.0 min

49. La energía térmica necesaria para cambiar la temperatura de una sustancia a partir de una temperatura inicial  $T_0$  hasta una temperatura final  $T_f$  está dada por  $Q=mc_p(T_f-T_0)$ , donde  $m$  es su masa y  $c_p$  es la capacidad calorífica a presión constante. Si una masa  $m$  de agua a una temperatura inicial de  $20^\circ\text{K}$  se mezcla adiabática (el sistema no intercambia calor con su entorno) e isobáricamente (manteniendo la presión constante durante el proceso) con una misma masa de agua a temperatura inicial de  $80^\circ\text{K}$ , entonces la temperatura final de equilibrio de la mezcla será

- a.  $100^\circ\text{K}$
- b.  $150^\circ\text{K}$
- c.  $50^\circ\text{K}$
- d.  $200^\circ\text{K}$
- e.  $25^\circ\text{K}$

50. Un péndulo de longitud  $l$  y masa  $m$  realiza un movimiento armónico simple con un periodo de  $T_0$  s. Si se duplica la masa de dicho péndulo entonces su periodo de oscilación

- a. se duplica
- b. se mantiene constante
- c. se reduce a la mitad
- d. se cuadruplica
- e. se reduce a la cuarta parte