

Física

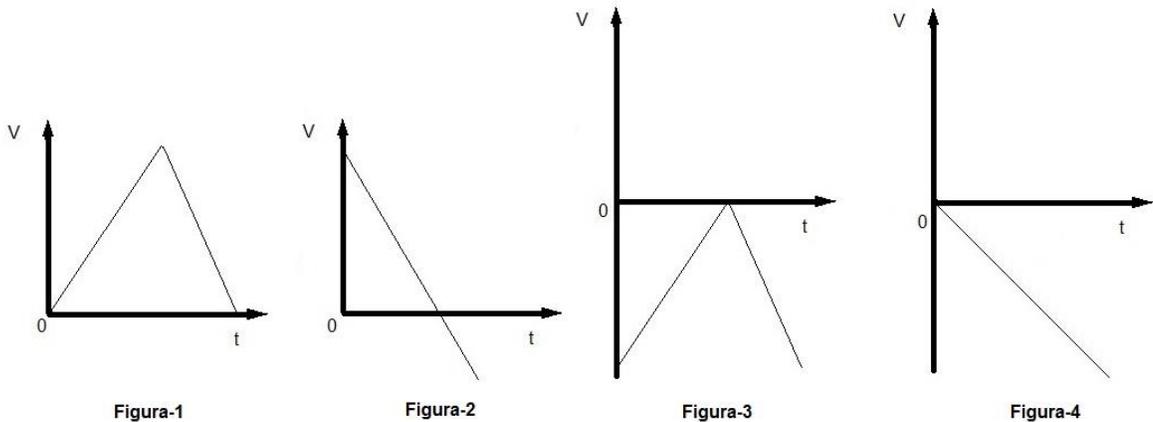
EXAMEN PRIMERA FASE DE LA 3ª OLIMPIADA UNIVERSITARIA DEL CONOCIMIENTO 2013

1. Un cuerpo se mueve con una velocidad de 95 m/s a lo largo de una línea horizontal en movimiento rectilíneo uniforme ¿En cuánto tiempo recorre 35 m?
 - a. 0.368 s
 - b. 0.346 s
 - c. 0.386 s
 - d. 0.364 s
2. En el choque frontal entre un auto pequeño en movimiento y un camión cargado en reposo. ¿Sobre cuál de los dos vehículos es mayor la fuerza de impacto?
 - a. Las fuerzas son iguales
 - b. Sobre el camión que está en reposo
 - c. Sobre el auto ya que se encuentra en movimiento
 - d. Sobre el camión ya que su masa es más grande
3. Se intenta mover un librero horizontalmente, pero a pesar de un gran esfuerzo no se mueve, esto se debe a que:
 - a. La fricción entre el librero y el piso es de menor magnitud que la fuerza aplicada
 - b. La fricción entre el librero y el piso es nula y la fuerza se anula
 - c. La fricción entre el librero y el piso es de igual magnitud que la fuerza aplicada
 - d. La fricción entre el librero y el piso es mayor que la fuerza aplicada
4. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la velocidad angular del minutero de un reloj?
 - a. 1 rev/min
 - b. 1 rev/hora
 - c. 24 rev/día
 - d. 2 rev/día
5. Un objeto se encuentra en reposo sobre una rampa de 5 m. Si su energía potencial inicial es de 500 J y la fuerza de fricción al deslizarse es de 30 N, ¿cuál será la energía cinética que tendrá cuando llegue al final de la rampa?
 - a. 150 J
 - b. 470 J
 - c. 500 J
 - d. 350 J

6. ¿Qué es la inercia?

- a. Es la tendencia a mantener la velocidad
- b. Es la atracción entre cuerpos
- c. Es una fuerza propia de cada objeto
- d. Es un movimiento perpetuo

7. Un objeto es lanzado verticalmente hacia arriba. Considerando despreciables los efectos de la fricción. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa mejor el comportamiento de la velocidad del objeto en su trayectoria desde que es lanzado hasta un poco antes de chocar con el piso?



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

8. Se utiliza una rampa de 10 m de longitud para subir un objeto de 150 Kg de masa hasta una altura de 6 m. Considerando que no existe fricción ¿Cuál es el trabajo que se tiene que realizar para llevar a cabo esta operación?

- a. 14,700 J
- b. 5,880 J
- c. 8,820 J
- d. 9,000 J

9. Se lanza una piedra directamente hacia arriba con una velocidad de 10 m/s. ¿Cuál es su velocidad en m/s y su aceleración en m/s^2 , cuando alcanza la altura máxima?

- a. 0 m/s y 0 m/s^2
- b. 10 m/s y 0 m/s^2
- c. 10 m/s y 9.8 m/s^2
- d. 0 m/s y 9.8 m/s^2

10. Un objeto en caída libre, lo hace con una aceleración que:
- Depende de su peso.
 - Es constante
 - Depende de la posición del objeto en su caída.
 - Depende de su masa
11. Si se duplica la distancia de separación entre dos masas, ¿Qué pasa con la fuerza de atracción gravitacional?
- Se reduce a la mitad
 - Se reduce a la cuarta parte
 - Es la misma
 - Aumenta el doble
12. Gloria y María tienen autos idénticos, Gloria viaja hacia el norte y María hacia el sur con la misma rapidez. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- La energía cinética del auto de María es negativa porque viaja hacia el sur
 - La energía cinética del auto de Gloria es mayor que la del auto de María
 - La energía cinética del auto de Gloria y la del auto de María son diferentes
 - La energía cinética del auto de Gloria es igual que la del auto de María
13. Dos cargas eléctricas idénticas de 2×10^{-6} C están separadas 2×10^{-2} m. ¿Cuál es la fuerza eléctrica de repulsión entre ellas?

Considera $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$ en la ley de Coulomb.

- 0.18 N
 - 18 N
 - 1.8 N
 - 180 N
14. Un trozo de alambre de 100 mm de longitud forma un ángulo de 30 grados, con respecto a las líneas del campo magnético de 4 T. Determina la intensidad de la corriente eléctrica en el alambre, si éste experimenta una fuerza de 2 N dirigida hacia fuera de la página.
- 10 A
 - 30 A
 - 2.4 A
 - 6.7 A

15. Una bobina de 500 vueltas se mueve perpendicularmente a las líneas de un campo magnético uniforme, si experimenta un flujo magnético de 0.25 mWb en un tiempo de 0.001 s. Determina la fem inducida.

- a. -12.5 V
- b. -1.25 V
- c. -125 V
- d. -0.125 V

16. Cuatro lámparas A, B, C y D, se alimentan de una batería de 9 volt. Si la lámpara A se funde, las lámparas C y D siguen funcionando pero la lámpara B se apaga. ¿Cuál es el circuito, de la siguiente figura, que muestra cómo están conectadas las lámparas?

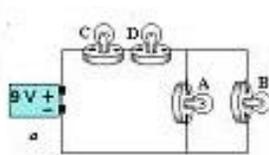


Figura-1

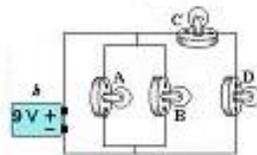


Figura-2

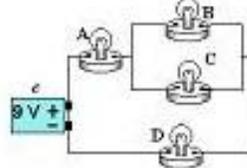


Figura-3

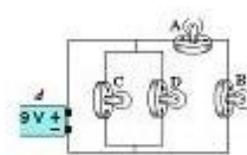


Figura-4

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

17. Una lámpara incandescente (foco) de 60 W se conecta a una fuente de 120 V. Si en un período de dos meses se mantiene encendida durante 500 horas, ¿Cuál es el costo de mantenerla encendida si cuesta \$1.20 el KWh?

- a. \$30 000.00
- b. \$600.00
- c. \$36.00
- d. \$1,200.00

18. Si dos placas eléctricas M y N, están conectadas a una fuente de 120 V y se sabe que la resistencia eléctrica de N es cuatro veces la de M, ¿Qué se puede decir de la potencia que disipan las placas?

- a. M y N disipan igual
- b. M disipa la mitad de N
- c. M disipa el doble de N
- d. M disipa el cuádruple de N

19. Una espira de alambre forma un cuadrado cuya área es de 120 cm^2 , ¿Cual es el valor del flujo magnético que pasa a través de la espira, si éste es perpendicular con una intensidad 1.5 T ?
- 0.018 Wb
 - 0.180 Wb
 - 80 Wb
 - 180 Wb
20. ¿Cómo son los campos eléctrico y magnético que forman una onda electromagnética?
- Son constantes
 - Son paralelos
 - Sólo el campo magnético cambia con el tiempo
 - Son perpendiculares entre sí
21. ¿Cómo es la velocidad de propagación de una onda electromagnética en un medio uniforme?
- Viaja en línea recta pero cambia su rapidez
 - Es constante
 - Sólo cambia la dirección
 - Cambia su dirección y su magnitud
22. ¿Cuál color de los siguientes tiene la menor longitud de onda?
- Rojo
 - Amarillo
 - Verde
 - Azul
23. Las líneas de campo magnético son líneas imaginarias cerradas, debido a que:
- Son cíclicas
 - No pueden llegar al infinito
 - Son siempre circulares
 - No existen los polos magnéticos aislados

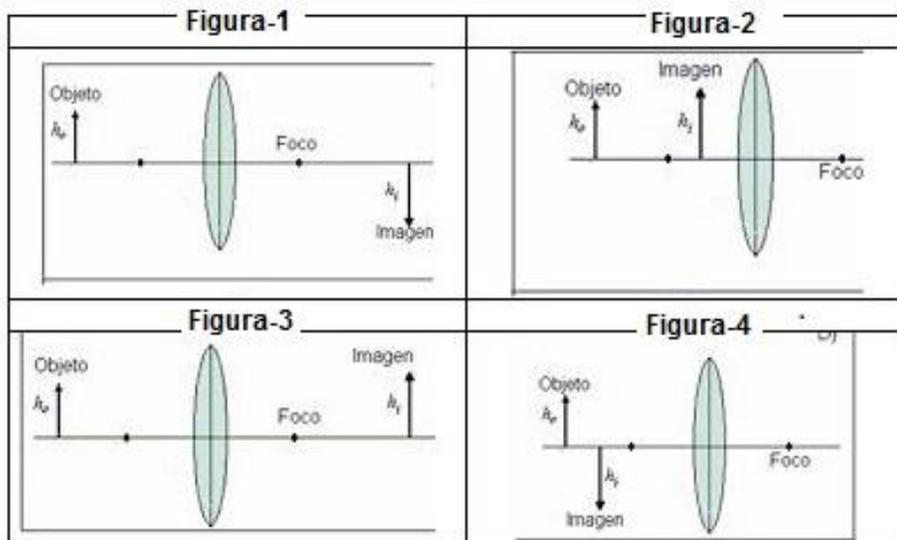
24. Dos varillas del mismo material una roja y otra azul se calientan hasta que alcanzan un cambio de temperatura DT . Si la varilla roja tiene una longitud inicial L y la varilla azul el doble que la roja, la relación hay entre la dilatación lineal de la varilla roja DLR con la azul DLA es:
- $DLA = 2 DLR$
 - $DLA = 4 DLR$
 - $DLA = \frac{1}{2} DLR$
 - $DLA = DLR$
25. Un vaso contiene agua con masa m a una temperatura de 20°C . Este se coloca en un recipiente que contiene una masa $2m$ de agua a una temperatura de 50°C . Suponiendo que no hay pérdida de energía con el ambiente ni tampoco con el recipiente, ¿Cuál será la temperatura final del agua? Considera que el calor específico del agua es $1 \text{ cal/g } ^{\circ}\text{C}$.
- 70°C
 - 50°C
 - 35°C
 - 40°C
26. Entre las áreas de salida de la aguja y de la sección transversal del émbolo de una jeringa hay una proporción de 1 a 300. Si la jeringa se encuentra llena de un líquido incompresible y al émbolo se aplica una fuerza de 1.5 N , la fuerza que se transmite al extremo de salida de la jeringa es de:
- 200 N
 - 0.0025 N
 - 450 N
 - 0.005 N
27. La mayoría de las personas no pueden succionar agua, mediante un popote, a más de 1.10 m de altura. Determina la presión manométrica mínima que se crearía en los pulmones. Considera que la densidad del agua es de 1000 kg/m^3 y que la aceleración de la gravedad es $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.
- $111,000 \text{ Pa}$
 - $75,325 \text{ Pa}$
 - $101,300 \text{ Pa}$
 - $10,780 \text{ Pa}$

28. ¿Qué área mínima será necesaria, para que una capa de hielo de espesor uniforme (20 cm), pueda mantener a flote en agua a una persona de 80 kg. Considera que la densidad del agua es de 1000 kg/m^3 y la del hielo 920 kg/m^3 .
- 4.0 m^2
 - 1.6 m^2
 - 1 m^2
 - 5.0 m^2
29. ¿Cómo calculas el trabajo en un proceso isotérmico si tienes como dato la gráfica P-V?
- Encontrando la ecuación de la curva
 - Calculando el área bajo la curva
 - Con el producto PV
 - Calculando la pendiente de la curva
30. La gráfica en el plano P-V de un proceso que se realiza desde un estado inicial "i" hasta un estado final "f" es una curva. La gráfica que completa el ciclo es otra curva dibujada por debajo de la anterior, uniendo el estado "f" con el "i". ¿Cómo se calcula el trabajo útil realizado durante el ciclo?
- Restando el área de la curva superior menos el área de la curva inferior
 - Calculando el área bajo la curva inferior. La que une "f" con "i"
 - Sumando el área bajo la curva superior más el área bajo la curva inferior
 - Mediante el área bajo la curva superior que une "i" con "f"
31. Un médico le toma la temperatura a su paciente con un termómetro de mercurio. Dos minutos después de haber colocado el aparato bajo su axila, está listo para registrar el dato. De acuerdo a la ley cero de la termodinámica el doctor espera ese tiempo para que se establezca el equilibrio térmico entre:
- El cuerpo humano y el aire que rodea al termómetro.
 - El vidrio, el mercurio del termómetro y el cuerpo humano.
 - El cuerpo humano y el vidrio del termómetro
 - El mercurio y el cuerpo humano.
32. Se tienen dos líquidos que pueden mezclarse: El primero con densidad 1000 Kg/m^3 y el otro con densidad 800 Kg/m^3 . Si es posible hacer cualquier mezcla de cantidades ilimitadas ¿Qué rango de densidad es posible obtener en la mezcla?
- $< 1000 \text{ Kg/m}^3$
 - (0 a 200) Kg/m^3
 - $> 800 \text{ Kg/m}^3$
 - (800 a 1000) Kg/m^3

33. La fórmula para la conversión de valores de temperatura entre las escalas Celsius ($^{\circ}\text{C}$) y Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) es $^{\circ}\text{F} = (9/5)^{\circ}\text{C} + 32$. El factor $(9/5)$ aparece debido a:
- La magnitud del grado $^{\circ}\text{F}$ es 1.8 veces mayor que la del grado $^{\circ}\text{C}$
 - La temperatura de ebullición del agua a 1 atm en $^{\circ}\text{C}$ es 1.8 veces mayor que en $^{\circ}\text{F}$
 - La magnitud del grado $^{\circ}\text{C}$ es 1.8 veces mayor que la del grado $^{\circ}\text{F}$
 - La temperatura de ebullición del agua a 1 atm en $^{\circ}\text{F}$ es 1.8 veces mayor que en $^{\circ}\text{C}$
34. Un estudiante de la Facultad de Ciencias llega al metro CU en un día caluroso y decide transportarse en bicicleta al estadio olímpico. Al salir checa la presión de la llanta que está a 6 bars; además considera que la temperatura interna de la llanta es de 15°C . Al llegar a su destino mide la presión de la llanta y obtiene 6.2 bars, ¿Cuál es la temperatura final interna de la llanta?
- 15.5°C
 - 24.6°C
 - 15.0°C
 - 20.5°C
35. Si una persona se encuentra sobre una báscula para medir su peso y levanta una de sus piernas, entonces:
- Su peso es el mismo pero la presión ejercida sobre la báscula es menor.
 - Su peso es menor y la presión ejercida sobre la báscula es la misma.
 - Su peso es el mismo pero la presión ejercida sobre la báscula es mayor.
 - Su peso y la presión ejercida sobre la báscula son los mismos.
36. Se calienta medio litro de agua en un recipiente y un litro en otro recipiente. Si las temperaturas iniciales de ambas porciones de agua estaban a la misma del ambiente, y si al final llegan a la misma temperatura, ¿Qué cantidad relativa de calor se requirió en cada porción de agua?
- En la primera el doble de calor que la requerida en la segunda
 - En la primera la mitad de calor que la requerida en la segunda
 - En ambas, la misma cantidad de calor
 - En la segunda la mitad de calor que la requerida en la primera
37. Si la temperatura a la que empieza a hervir un litro de agua es de 100°C . ¿Cuál será su temperatura cuando se ha evaporado la mitad del agua?
- 100°C
 - 50°C
 - 200°C
 - 150°C

38. En la óptica geométrica, a la luz se le considera como:
- Una partícula que golpea las superficies que toca.
 - Rayos de luz que viajan en línea recta.
 - Una onda electromagnética que se mueve en el espacio.
 - Dos campos, uno eléctrico y otro magnético, que transportan energía.
39. Si una persona se para frente a un espejo plano. ¿Cómo es la imagen que se forma?
- Es real y se forma detrás, a menor distancia a la que está al frente
 - Es real y se observa detrás, a la misma distancia a la que está al frente
 - Es virtual y se forma detrás, a la misma distancia a la que está al frente
 - Es virtual y se forma detrás, a mayor distancia a la que está al frente
40. ¿Cuál es la distancia focal de un espejo esférico de radio r ?
- $r/2$
 - r
 - $2r$
 - $3r/2$
41. Si se coloca un objeto en la región entre la distancia focal y el centro de un espejo esférico, la imagen que se forma es:
- Invertida, real y de mayor tamaño
 - Derecha, virtual y de menor tamaño
 - Invertida, real y de igual tamaño
 - Derecha, virtual y de igual tamaño
42. Para que ocurra el fenómeno de refracción de la luz se requiere de:
- Un espacio curvo
 - Un espejo plano
 - Un espejo curvo
 - Dos medios con diferente índice de refracción
43. Según la ley de Snell, cuando la luz pasa de un medio con índice de refracción mayor que otro, e incide sobre la superficie que los separa, con ángulo de incidencia mayor que el ángulo crítico, se obtiene una reflexión interna total. ¿Cuál es el valor del ángulo de refracción cuando la luz incide con el ángulo crítico?
- 45°
 - 90°
 - 30°
 - 0°

44. ¿Cuál de los esquemas de la figura representa correctamente las características de la imagen formada con la lente?



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

45. Un objeto se coloca a 30 cm de distancia de una lente delgada cóncava cuya distancia focal es de 40 cm. ¿Cuáles son las características de la imagen?

- a. Reducida, real, derecha
- b. Reducida, virtual, invertida
- c. Aumentada, real, invertida
- d. Aumentada, virtual, derecha

46. La distancia focal de la lente de una cámara fotográfica es de 10 cm. El rollo se coloca a 12 cm de la lente. ¿A qué distancia de la lente debe estar el objeto para que la imagen sea nítida?

- a. 12 cm
- b. 10 cm
- c. 30 cm
- d. 60 cm