

## Examen: FÍSICA

1. En un recipiente de paredes adiabáticas se mezclan 4.5 kg de agua a 37 °C, 62 kg de agua a 2 °C y 17 kg de agua a 47 °C. Si se desprecian cualquier tipo de vaporización, la temperatura cuando se alcanza el equilibrio térmico es:

- A) 129.9°C
- B) 2.47°C
- C) 16.38°C
- D) 12.99°C

2. Un gas ideal tiene un volumen de 12 litros y una presión de 1.3 atmósferas. Si se permite que se expanda hasta alcanzar los 27 litros, manteniendo su temperatura constante en 62 °C, el trabajo realizado por este gas es:

- A) 1975.35 J
- B) 19.5 J
- C) 0 J
- D) 930 J

3. El volumen de mercurio de un termómetro es de 5 mL. La dilatación volumétrica del mercurio es  $182 \times 10^{-6}$  [1/°C]. ¿Cuál será el cambio de longitud en un tubo capilar si el radio es de 0.1 mm y la diferencia de temperaturas va de -10 a 120 °C?

- A) 0.0376 cm
- B) 0.3766 cm
- C) 3.766 cm
- D) 1.255 cm

4. Una piedra en caída libre tarda un segundo en recorrer una ventana de un metro de largo. ¿Desde qué distancia, sobre el borde superior de la ventana, se dejó caer la piedra?

- A) No puede calcularse
- B) 78 m
- C) 78 cm
- D) 1.56 m

5. ¿A que temperatura tienen el mismo valor la escala Centígrada y la escala Fahrenheit?

- A) -57°C
- B) 17.7°C
- C) 32°C
- D) -40°C

6. La presión media pulmonar es de 15 mmHg, un alumno quiere elevar un líquido por una pipeta que contiene alcohol etílico cuya densidad es de 806 kg/m<sup>3</sup>, ¿cuál es la altura máxima a la que puede elevar dicho líquido?

- A) 25.31 cm
- B) 15 cm
- C) 2.48 m
- D) 1.92 m

7. ¿Cuál será el diámetro de un pistón que se encuentra en una prensa hidráulica si se le aplica una fuerza de 90 N en un área de  $20 \text{ cm}^2$ , y la fuerza menor es de 60 N?

- A) 41.20 cm
- B) 16.97 cm
- C) 13.33 cm
- D) 4.12 cm

8. ¿Con qué velocidad saldrá el líquido por un orificio en el recipiente que lo contiene, si la altura del líquido sobre el orificio es de 90 cm?

- A) 0.42 m/s
- B) 17.64 m/s
- C) 4.2 m/s
- D) 2.96 m/s

9. Se mide la resistencia eléctrica ( $R_A$  y  $R_B$ ) a dos alambres conductores del mismo material y misma longitud pero con área transversal diferente. El conductor A tiene un diámetro de 1 cm y el B tiene un diámetro 2 cm. Por lo que se espera que

- A)  $R_A = 4 R_B$ .
- B)  $R_A = \frac{1}{4} R_B$ .
- C)  $R_A = \frac{1}{2} R_B$ .
- D)  $R_A = 2 R_B$ .

10. Una corriente de 2.5 A fluye debido a una diferencia de potencial de 120 V durante dos minutos. ¿Cuántos coulombs de carga pasa por la batería en ese tiempo?

- A) 200 C
- B) 600 C
- C) 150 C
- D) 300 C

11. Tres resistores de  $3\Omega$ ,  $6\Omega$  y  $9\Omega$  están conectados en paralelo. Calcular la resistencia equivalente.

- A)  $1.64 \Omega$
- B)  $0.61 \Omega$
- C)  $6 \Omega$
- D)  $18 \Omega$

12. Dos partículas cargadas ejercen una fuerza electrostática de 27 N entre sí. ¿Cuál será la magnitud de la fuerza en N si la distancia entre las fuerzas aumenta tres veces?

- A) 30 N
- B) 9 N
- C) 3 N
- D) 6 N

13. Calcular los watts de una lámpara conectada a 120 V si por esta circulan 41 mA.

- A) 49.9 W
- B) 2.93 W
- C) 342 W
- D) 4.92 W

14. ¿Cómo se puede inducir una corriente eléctrica mediante campos magnéticos?

- A) Colocando un imán cerca de una bobina y moviéndolos uno respecto al otro.
- B) Con un valor elevado carga eléctrica en un imán.
- C) Con una carga de prueba positiva adentro de un imán.
- D) Calentando un imán dentro de una bobina.

15. El volt es una unidad de:

- A) De energía por unidad de carga.
- B) Fuerza eléctrica variable.
- C) Presión electromotriz.
- D) Potencia eléctrica.

16. La resistencia equivalente entre las terminales a y b de la figura es de  $10 \Omega$ , si las resistencias marcadas R tienen el mismo valor, determine el valor de R. Los valores de las resistencias están en ohm.

- A)  $25 \Omega$
- B)  $10 \Omega$
- C)  $5 \Omega$
- D)  $7 \Omega$

17. Una bala atraviesa una tabla de 15 cm de grueso, de modo que la trayectoria de ésta es perpendicular a la cara de la tabla. Si la bala impacta con una velocidad de 350 m/s y sale del otro lado de la tabla con una velocidad de 300 m/s, entonces, si la bala tiene una masa de 20 gramos cuál es el valor de la fuerza media de fricción entre la bala y la madera?

- A) 1225 N
- B) 2166.7 N
- C) 900 N
- D) 1666.7 N

18. Una persona sostiene un trineo en reposo en una pendiente sin fricción, por medio de una cuerda paralela a la pendiente. Si la pendiente forma un ángulo de  $20^\circ$  con la horizontal y la masa del trineo es de 40 kg entonces ¿cuál es la tensión en la cuerda?

- A) 368.3 N
- B) 392 N
- C) 800 N
- D) 133.3 N

19. Dos objetos de 10 kg atados por medio de una cuerda se encuentran en un plano inclinado  $30^\circ$  como se muestra en la figura. Si no existe fricción ni en el plano ni en la polea entonces, ¿cuánto vale la tensión en la cuerda?

- A) 73.5 N
- B) 98 N
- C) 49 N
- D) 122.5

20. Calcule la fuerza neta ejercida sobre el tímpano cuando la persona se sumerge en una piscina a 5 m de profundidad, el área del tímpano es de  $1 \text{ cm}^2$ ,  $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$   $g=9.8 \text{ m/s}^2$

- A) 0.5 N
- B) 5.1 N
- C) 4.9 N
- D) 49 N

21. Un objeto cae sin fricción con el aire con una rapidez inicial de 4 m/s. ¿Cuál es la aceleración en  $\text{m/s}^2$  después de 3 segundos de su caída?

- A)  $98.1 \text{ m/s}^2$
- B)  $12.0 \text{ m/s}^2$
- C)  $33.4 \text{ m/s}^2$
- D)  $9.8 \text{ m/s}^2$

22. Una masa de 5 kg se jala hacia arriba con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuál es tensión que se le aplica a la cuerda?

- A) 59 N
- B) 10 N
- C) 39 N
- D) 98 N

23. Una caja de 5 kg se desliza sobre una superficie con coeficiente de fricción cinética de 0.4. Calcular la fuerza en newtons que se debe aplicar para mantener el movimiento de la caja a velocidad constante.

- A) 196.0 N
- B) 0.0 N
- C) 2.0 N
- D) 19.6 N

24. Una masa de 5 kg se suelta desde la azotea de un edificio muy alto, a los 60 m de su caída, tiene una rapidez de 30 m/s. Determinar la fuerza promedio de la resistencia del aire.

- A) 2.31 N
- B) 11.55 N
- C) 9.8 N
- D) 19.6 N

25. Obtener la masa de la Tierra si se conoce el periodo de la Luna alrededor de la Tierra (27.4 días) y la distancia entre ambos planetas ( $3.84 \times 10^5 \text{ km}$ ).

- A)  $5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$
- B)  $1.41 \times 10^{31} \text{ kg}$
- C)  $9.6 \times 10^{13} \text{ kg}$
- D)  $6.9 \times 10^{31} \text{ kg}$

26. Una nave espacial viaja de la Tierra a la Luna, el punto en el cual la nave experimentará una fuerza neta igual a cero es:

- A) Más cerca de la Tierra que de la Luna.
- B) Depende de la masa de la nave.
- C) Más cerca de la Luna que de la Tierra.
- D) En el punto medio entre la Tierra y la Luna.

27. El índice de refracción del hielo es de 1.30 si el ángulo de incidencia de un rayo de luz es de 40 grados, al pasar del aire al hielo ¿Cuánto mide el ángulo de refracción?

- A)  $40.0^\circ$
- B)  $25.3^\circ$
- C)  $20.3^\circ$
- D)  $41.3^\circ$

28. Un objeto está situado a 2m de un espejo plano. ¿Qué distancia y en qué sentido debe desplazarse el espejo para que la distancia entre el objeto y la imagen sea de 6.2 m?

- A) Moverlo 1.1 m hacia atrás
- B) Moverlo 1.1 m hacia adelante
- C) Moverlo 3.1 m hacia atrás
- D) Moverlo 3.1 m hacia adelante

29. Un espejo convexo tiene un radio de 2m. Frente a él se encuentra un objeto de 1.5 cm perpendicular al eje principal a una distancia de 1.2m. Determine la posición, tamaño y características de la imagen.

- A) Delante del espejo, menor que el objeto, real e derecha
- B) Delante del espejo, mayor que el objeto, real e invertida
- C) Atrás del espejo, mayor que el objeto, virtual, invertida
- D) Atrás del espejo, menor que el objeto, virtual, derecha

30. Una onda de rayos X tiene una frecuencia de  $6 \times 10^{17}$  Hz, ¿cuál será su longitud de onda?

- A)  $5 \times 10^{-10}$  m
- B)  $2 \times 10^9$  m
- C)  $2.5 \times 10^{-10}$  m
- D)  $7.5 \times 10^{-10}$  m

31. La imagen que resultaría para un objeto de 3 pulgadas de alto colocado a 20 cm de un espejo cóncavo de 60 cm de radio es:

- A) Virtual, reducida en 1/3, a 60 cm del espejo.
- B) Real, aumentada 3 veces, a 60 cm del espejo.
- C) Virtual, aumentada 3 veces, a 60 cm del espejo.
- D) Virtual, aumentada 3 veces, a 30 cm del espejo.

32. Si la banda de color naranja tiene una longitud de onda en el intervalo  $622 \times 10^{-9}$  m -  $597 \times 10^{-9}$  m, calcula la frecuencia con la que este color está dentro del espectro.

- A)  $4.82 \times 10^{14}$  -  $5.025 \times 10^{14}$  Hz
- B)  $4.82 \times 10^{12}$  -  $5.025 \times 10^{12}$  Hz
- C)  $1.82 \times 10^{14}$  -  $2.025 \times 10^{14}$  Hz
- D)  $1.82 \times 10^{12}$  -  $2.025 \times 10^{12}$  Hz

33. ¿Cuál será el índice de refracción de una sustancia en la que la luz se mueve con una velocidad de 220,588,235 m/s?

- A) 0.36
- B) 0.735
- C) 1.66
- D) 1.36

34. ¿Cuál es el experimento que demostró la dualidad onda partícula?

- A) el de la doble rejilla
- B) efecto fotoeléctrico
- C) experimento de Millikan
- D) experimento de Snell