

TEMA A

ESTÁ PROHIBIDO EL INGRESO AL AULA DE TELÉFONOS CELULARES U OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. SI ALGUNO DE ELLOS FUESE DETECTADO EN SU PODER, DURANTE EL DESARROLLO DEL EXAMEN, **EL MISMO SERÁ ANULADO.**

Instrucciones: Seleccione en cada pregunta sólo una opción de respuesta. Marque en las burbujas del formulario adjunto la respuesta seleccionada. En los casos de respuestas numéricas, señale la que mejor se aproxime al resultado obtenido.

Los valores a tener en cuenta son:

Constante gravitatoria $G = 6,68 \cdot 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$; constante de proporcionalidad de la ley de Coulomb $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$; módulo de la aceleración de la gravedad $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; radio terrestre: 6 370 km; masa de la Tierra: $5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; densidad agua pura dulce: 1 g/cm^3 ; calor específico del agua: $1 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$; masa del electrón: $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; masa del protón: $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; carga elemental: $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; número Pi: $\pi = 3,14$;

Los valores de las funciones trigonométricas se aproximarán hasta el orden del milésimo.

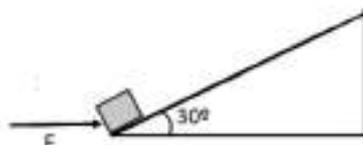
Los gráficos de este examen son sólo ilustrativos de los ejercicios y no están a escala.

En ejes coordenados ortogonales considerar semieje positivo hacia arriba y hacia la derecha, salvo que exista otra indicación en el enunciado.

Considerar en termodinámica y óptica convención de signos dados en la Guía de estudio

1. Una masa puntual de 100 g se empuja hacia arriba por un plano inclinado 30° respecto a la horizontal, mediante la aplicación de una fuerza no conservativa constante y horizontal F . La rampa mide 3 m y puede considerarse libre de rozamiento. La velocidad del cuerpo en el punto más bajo del plano inclinado es de 1 m/s y en la más alta es de 4m/s. El trabajo desarrollado por la fuerza F es:

- A. 0,65 J
B. 1,5 J
C. 2,22 J
D. 0,75 J



2. El motor de un torpedo tiene una potencia de 60 hp. El torpedo posee velocidad constante y recorre 894 m en un tiempo de 3 minutos y 20 segundos. La fuerza propulsora de la hélice tiene un módulo aproximado de:

- A. 10 kN
B. 13 kN
C. 200 kN
D. 0,25 kN

3. Cien gramos de una aleación de oro y cobre, a la temperatura de $75,5^\circ\text{C}$ se introducen en un calorímetro (considerar calor específico del calorímetro despreciable), con 0,502 kg de agua a 77°F ; la temperatura del equilibrio térmico es de $25,5^\circ\text{C}$. Calcular la composición de la aleación:

Datos: Calor específico del oro: $0,031 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$.

Calor específico del cobre: $0,095 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$.

Calor específico del agua: $1 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$.

- A. Oro: 30 g y Cobre: 70 g
B. Oro: 50 g y Cobre: 50 g
C. Oro: 70 g y Cobre: 30 g
D. Oro: 25 g y Cobre: 76 g

TEMA A

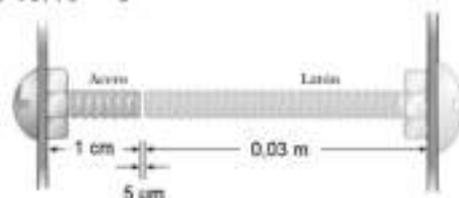
ESTÁ PROHIBIDO EL INGRESO AL AULA DE TELÉFONOS CELULARES U OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. SI ALGUNO DE ELLOS FUESE DETECTADO EN SU PODER, DURANTE EL DESARROLLO DEL EXAMEN, **EL MISMO SERÁ ANULADO.**

Instrucciones: Seleccione en cada pregunta sólo una opción de respuesta. Marque en las burbujas del formulario adjunto la respuesta seleccionada. En los casos de respuestas numéricas, señale la que mejor se aproxime al resultado obtenido.

4. Dos tornillos uno de acero y otro de latón se encuentran dispuestos como indica la figura. La separación inicial entre los extremos de los tornillos es de $5 \mu\text{m}$ a $80,6^\circ\text{F}$. ¿A qué temperatura se tocarán los tornillos? (Suponer que la distancia entre las paredes del dispositivo no es afectada por el cambio de temperatura.)

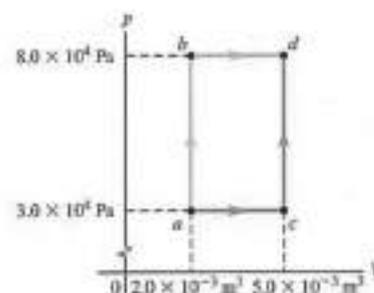
Datos: Coeficientes de dilatación lineal Acero: $11 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ Latón: $19 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

- A. $30,7^\circ\text{C}$
B. $54,4^\circ\text{C}$
C. $27,4^\circ\text{C}$
D. $34,4^\circ\text{C}$



5. La gráfica de la figura muestra una serie de procesos termodinámicos. En el proceso ab se agregan 150 J de calor al sistema; en el proceso bd se agregan 600 J de calor al sistema. Calcular la variación de energía interna en el proceso abd .

- A. 750 J
B. 510 J
C. 240 J
D. 990 J



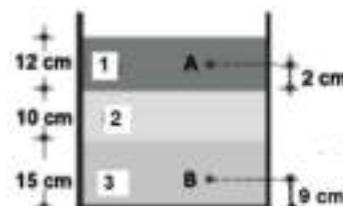
6. Un tubo horizontal de 10 cm de diámetro tiene una reducción uniforme que lo conecta con un tubo cuyo diámetro es la mitad del anterior. Si la presión lateral del agua pura en el tubo más grande es de 80 000 Pa y en el tubo más pequeño 60 kPa , ¿cuál es el caudal del agua a través de los tubos?:

- A. $0,013 \text{ m}^3/\text{s}$
B. $0,108 \text{ m}^3/\text{s}$
C. $0,128 \text{ m}^3/\text{s}$
D. $1,08 \text{ m}^3/\text{s}$

7. La siguiente figura muestra un recipiente con tres líquidos no miscibles, cuyas densidades son $\delta_1 = 0,2 \text{ g/cm}^3$, $\delta_2 = 0,3 \text{ g/cm}^3$ y $\delta_3 = 500 \text{ kg/m}^3$. En relación con los datos de la figura calcular la diferencia de presión manométrica entre los puntos B y A:

NOTA: la figura no está a escala

- A. $P_B - P_A = 77,42 \text{ kPa}$
B. $P_B - P_A = 82,32 \text{ Pa}$
C. $P_B - P_A = 29,33 \text{ kPa}$
D. $P_B - P_A = 627,2 \text{ Pa}$



TEMA A

ESTÁ PROHIBIDO EL INGRESO AL AULA DE TELÉFONOS CELULARES U OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. SI ALGUNO DE ELLOS FUESE DETECTADO EN SU PODER, DURANTE EL DESARROLLO DEL EXAMEN, **EL MISMO SERÁ ANULADO.**

Instrucciones: Seleccione en cada pregunta sólo una opción de respuesta. Marque en las burbujas del formulario adjunto la respuesta seleccionada. En los casos de respuestas numéricas, señale la que mejor se aproxime al resultado obtenido.

8. En la ecuación dimensionalmente correcta: $Pot = \frac{F \cdot a \cdot V}{I \cdot \Delta t \cdot R}$, donde Pot es potencia, F es fuerza eléctrica, V diferencia de potencial, I es intensidad de corriente, Δt , tiempo y R es resistencia; la magnitud "a" en Sistema Internacional tiene unidades de:

- A. T
- B. \underline{m}
- C. m/s
- D. A

9. Hallar la magnitud de X , sabiendo que la ecuación dada es dimensionalmente correcta:

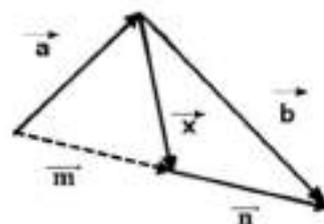
$$K \cdot X + Y + 5 \text{ cm} = 2\pi \cdot A \cdot \cos(5\pi \cdot K \cdot Y)$$

- A. Superficie
- B. Volumen
- C. Tiempo
- D. Longitud

10. En relación con la figura adjunta, hallar el valor del vector \vec{x} :

Dato: $\vec{m} = \vec{n}$

- A. $\vec{a} - \vec{b}$
- B. $\frac{\vec{a} - \vec{b}}{2}$
- C. $\vec{a} + \vec{b}$
- D. $\frac{\vec{b} - \vec{a}}{2}$



11. Dos vectores V_1 y V_2 , paralelos y cuyo sentido es opuesto, separados por 1 m, tienen una resultante de $4u$. Si tuvieran el mismo sentido, separados por la misma distancia, la resultante sería de $12u$. El módulo de dichos vectores es de:

- A. $V_1 = 6u$; $V_2 = 6u$
- B. $V_1 = 7u$; $V_2 = 5u$
- C. $V_1 = 2u$; $V_2 = 10u$
- D. $V_1 = 8u$; $V_2 = 4u$

TEMA A

ESTÁ PROHIBIDO EL INGRESO AL AULA DE TELÉFONOS CELULARES U OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. SI ALGUNO DE ELLOS FUESE DETECTADO EN SU PODER, DURANTE EL DESARROLLO DEL EXAMEN, **EL MISMO SERÁ ANULADO.**

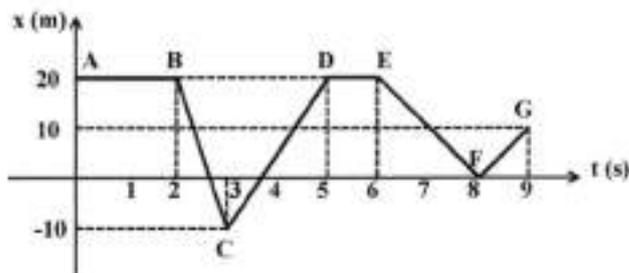
Instrucciones: Seleccione en cada pregunta sólo una opción de respuesta. Marque en las burbujas del formulario adjunto la respuesta seleccionada. En los casos de respuestas numéricas, señale la que mejor se aproxime al resultado obtenido.

12. Una moto avanza en línea recta por una carretera a una rapidez constante de 1,5 m/s y entra en un túnel recto a las 15:30:00h. Por el lado opuesto del túnel 4 segundos después ingresa un auto con una rapidez constante de 2m/s. Si se cruzan a los 5,45 segundos de haber ingresado la moto; ¿cuál es la distancia entre las entradas del túnel?

- A. 11,08 m
- B. 5,75 m
- C. 19,08 m
- D. 2,73 m

13. La siguiente gráfica $x(t)$ representa el movimiento de una partícula en una trayectoria recta, del análisis de la misma indicar la proposición CORRECTA.

- A. El tramo EF la partícula tiene aceleración negativa
- B. En el tramo BC la partícula tiene el mayor módulo de velocidad.
- C. En el tramo AB la partícula se mueve hacia la posición inicial con velocidad constante positiva.
- D. En el tramo CD la partícula posee velocidad negativa



14. En la figura, la distancia de B a C es el doble de la distancia de A a B. En A hay una carga eléctrica fija (+2q). En B hay una carga eléctrica móvil (-q). ¿Qué carga fija hay que poner en C para que la carga (-q) en B esté en equilibrio?

- A. -2 q
- B. 8 q
- C. 4 q
- D. -4 q



15. Se tiene dos cargas puntuales en la misma línea recta $q_1 = 20 \text{ nC}$ y $q_2 = 80 \text{ nC}$ separadas por una distancia de 3 m. Calcular el potencial eléctrico total en el punto donde la intensidad del campo eléctrico es nula.

- A. 240 V
- B. 340 V
- C. 440 V
- D. 540 V

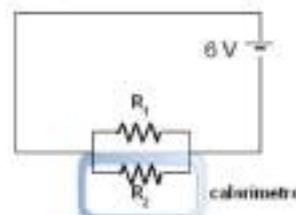
TEMA A

ESTÁ PROHIBIDO EL INGRESO AL AULA DE TELÉFONOS CELULARES U OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. SI ALGUNO DE ELLOS FUESE DETECTADO EN SU PODER, DURANTE EL DESARROLLO DEL EXAMEN, **EL MISMO SERÁ ANULADO.**

Instrucciones: Seleccione en cada pregunta sólo una opción de respuesta. Marque en las burbujas del formulario adjunto la respuesta seleccionada. En los casos de respuestas numéricas, señale la que mejor se aproxime al resultado obtenido.

16. Dos resistencias se encuentran conectadas en paralelo en un circuito cuya intensidad total es de 0,5 A. Una de ellas se encuentra sumergida en un calorímetro, produciendo 288 cal en 10 minutos. Sabiendo que la intensidad de corriente en la resistencia R_1 es $I_1 = 0,4$ A, el valor de R_2 , introducida en el calorímetro, es de:

- A. 200 Ω
 B. 50 Ω
 C. 100 Ω
 D. 20 Ω

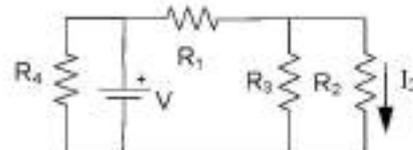


17. Un capacitor de $1,2\mu\text{F}$ se carga a 30V. Después de la carga, se desconecta de la fuente de voltaje y se conecta en paralelo a otro capacitor descargado. El voltaje final es de 10 V. ¿Cuál es la capacidad del segundo capacitor?:

- A. 4,8 μF
 B. 2,4 μF
 C. 3,6 μF
 D. 1,8 μF

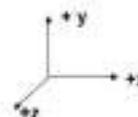
18. En la red de la figura se tiene como datos $R_1 = 28 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$; $R_4 = 25 \Omega$ y $I_2 = 1,5$ A. Calcular la intensidad de corriente en la resistencia R_4 .

- A. $I_4 = 2,8$ A
 B. $I_4 = 1,2$ A
 C. $I_4 = 3,6$ A
 D. $I_4 = 4,0$ A



19. Un segmento de cable de 3 mm de longitud transporta 3 A en la dirección del eje $+x$. Se encuentra en el interior de un campo magnético de magnitud 200 G en el plano xy , cuyo vector representativo forma un ángulo de 30° con el eje $+x$. Calcular la magnitud de la fuerza magnética ejercida sobre el segmento de cable.

- A. 1,8 N
 B. $9 \cdot 10^{-3}$ N
 C. $1,8 \cdot 10^{-3}$ N
 D. $9 \cdot 10^2$ N



TEMA A

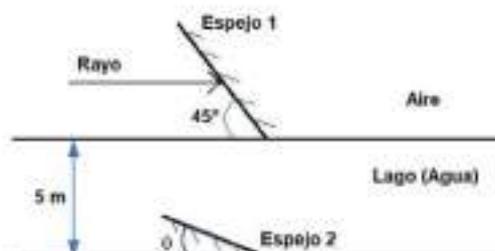
ESTÁ PROHIBIDO EL INGRESO AL AULA DE TELÉFONOS CELULARES U OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. SI ALGUNO DE ELLOS FUESE DETECTADO EN SU PODER, DURANTE EL DESARROLLO DEL EXAMEN, **EL MISMO SERÁ ANULADO.**

Instrucciones: Seleccione en cada pregunta sólo una opción de respuesta. Marque en las burbujas del formulario adjunto la respuesta seleccionada. En los casos de respuestas numéricas, señale la que mejor se aproxime al resultado obtenido.

20. Un haz de luz monocromática paralelo a la superficie de un lago de 5 m de profundidad; se refleja en un espejo plano colocado a 45° respecto de la superficie del lago considerada horizontal. El rayo penetra en el agua y se refleja en otro espejo plano, que se encuentra en el fondo del lago. El rayo emerge en la superficie del lago con un ángulo de refracción de 65° . El espejo, ubicado en el interior del lago forma un ángulo θ con el fondo del lago, supuesto horizontal, de:

Dato índice refracción del agua = $4/3$

- A. $42^\circ 48'$
B. $11^\circ 12'$
C. $21^\circ 28'$
D. $64^\circ 02'$



21. ¿Qué característica debe tener un espejo para que una persona situada a 100 cm de él se observe con una imagen derecha con el doble de su tamaño?:

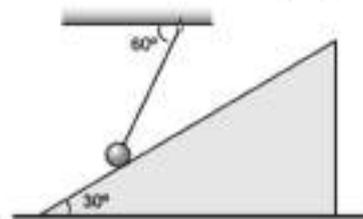
- A. Cóncavo – Distancia focal $f = 2$ m
B. Convexo – Distancia focal $f = -0,015$ m
C. Cóncavo – Distancia focal $f = 0,5$ m
D. Convexo – Distancia focal $f = -2$ m

22. Un sistema óptico formado está formado por dos lentes convergentes de 20 dp cada una, separadas entre sí 20 cm. Un objeto vertical de 5 cm de alto está ubicado a 0,1 m a la izquierda de la primera lente sobre el eje óptico. Indicar las características de la imagen definitiva:

- A. Imagen virtual, de igual tamaño, ubicada a 10 cm a la izquierda de la segunda lente
B. Imagen real, del doble de tamaño que el objeto, ubicada a 20 cm a la derecha de la segunda lente
C. Imagen real, de igual tamaño que el objeto, ubicada a 10 cm a la derecha de la segunda lente
D. Imagen virtual, de mitad de tamaño que el objeto, ubicada a 5 cm a la izquierda de la segunda lente

23. La esfera de la figura tiene una masa de 61,23 kg y se encuentra en reposo, sin rozamiento entre ella y el plano inclinado. La tensión en la cuerda es:

- A. 254,2 N
B. 346,4 N
C. 35,4 N
D. 692,8 N



TEMA A

ESTÁ PROHIBIDO EL INGRESO AL AULA DE TELÉFONOS CELULARES U OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. SI ALGUNO DE ELLOS FUESE DETECTADO EN SU PODER, DURANTE EL DESARROLLO DEL EXAMEN, **EL MISMO SERÁ ANULADO.**

Instrucciones: Seleccione en cada pregunta sólo una opción de respuesta. Marque en las burbujas del formulario adjunto la respuesta seleccionada. En los casos de respuestas numéricas, señale la que mejor se aproxime al resultado obtenido.

24. A un bloque de 4 kgf se le da una velocidad inicial de 28,8 km/h en el pie de un plano inclinado que forma 70° con la vertical. La fuerza de rozamiento que retarda el movimiento es de 15 N. Si el bloque se desplaza hacia arriba del plano inclinado, ¿Qué distancia recorre antes de detenerse?
- A. 9,53 m
B. 3,26 m
C. 4,51 m
D. 2,50 m
25. Un niño en el balcón de su casa deja caer pelotitas a la vereda; el vecino de abajo, que estudia física, mide el tiempo que tardan las pelotitas en recorrer los 2 m de altura de la puerta de entrada y observa que son 0,2 segundos. Con estos datos pudo calcular la altura del balcón, que es: (Considerar insignificante la altura del niño).
- A. 6,41 m
B. 12,82 m
C. 7,51 m
D. 2,82 m
26. Se coloca un bloque de peso P sobre un plano inclinado cuyo ángulo de inclinación con la horizontal es "θ". Sea \vec{P}_N la componente del peso del bloque perpendicular al plano y \vec{P}_T la componente paralela a él. Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:
- A. Cuanto mayor sea el valor de θ, tanto mayor será el valor de \vec{P}_T .
B. Si $\theta = 0^\circ$, entonces $|\vec{P}_N| = |\vec{P}|$ y $|\vec{P}_T| = 0$.
C. Si $\theta = 90^\circ$, entonces $|\vec{P}_N| = 0$ y $|\vec{P}_T| = |\vec{P}|$
D. Cuanto mayor sea el valor de θ, tanto mayor será el valor de \vec{P}_N .
27. Dos planetas tienen la misma densidad y distinto radio. Si para el planeta 1 el radio es $R_1 = 7\,000$ km y para el segundo planeta el radio es $R_2 = 6\,000$ km. Calcular la relación que existe entre las aceleraciones de la gravedad en la superficie de cada planeta:
- A. $g_2 = 0,629 g_1$
B. $g_1 = 1,167 g_2$
C. $g_1 = 0,856 g_2$
D. $g_2 = 1,361 g_1$

TEMA A

ESTÁ PROHIBIDO EL INGRESO AL AULA DE TELÉFONOS CELULARES U OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. SI ALGUNO DE ELLOS FUESE DETECTADO EN SU PODER, DURANTE EL DESARROLLO DEL EXAMEN, **EL MISMO SERÁ ANULADO.**

Instrucciones: Seleccione en cada pregunta sólo una opción de respuesta. Marque en las burbujas del formulario adjunto la respuesta seleccionada. En los casos de respuestas numéricas, señale la que mejor se aproxime al resultado obtenido.

28. La persona de la figura pesa 85 kgf. Las muletas forman cada una un ángulo de 22° con la vertical, vista de frente. La mitad de su peso está sostenida por las muletas, y la otra mitad por las fuerzas verticales ejercidas por el suelo sobre sus pies. Si se supone que el joven está quieto, y la fuerza ejercida por el suelo sobre las muletas actúa a lo largo de estas, el coeficiente de rozamiento mínimo posible entre las muletas y el suelo, para que el joven no deslice, es de:

- A. $\mu_e = 0,810$
B. $\mu_e = 0,654$
C. $\mu_e = 0,404$
D. $\mu_e = 0,978$



29. Una esquiadora arranca desde el reposo en lo alto de una pendiente de 20 m, sin rozamiento. En el fondo de la pendiente encuentra una superficie horizontal donde el coeficiente de rozamiento cinético es igual a 0,21. Sabiendo que la pendiente forma un ángulo de 20° con la horizontal. Calcular la distancia horizontal "d" que la esquiadora recorre antes de llegar al reposo.

- A. 4,8 m
B. 190,5 m
C. 47,6 m
D. 95,2 m



30. Se tiene una varilla uniforme AB de 5 m de longitud y 50 N de peso, articulada en A y mantenida en equilibrio por una cuerda BC, como se muestra en la figura. Una carga de 100 N cuelga de la varilla a una distancia "x" de A. Si la resistencia de ruptura de la cuerda es de 50 N, encuentre el máximo valor de la distancia "x".

- A. 426 cm
B. 1,25 cm
C. 176 cm
D. 2,07 cm

