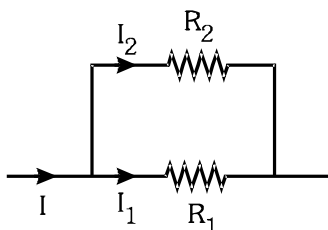


EXAMEN DE ADMISIÓN UNI 2011 - II

CIENCIAS

1. Considere el circuito de la figura.



Si $I = 50 \text{ mA}$; $I_1 = 10 \text{ mA}$; $R_1 = 2 \Omega$ entonces R_2 , en Ω es:

- A) 0,3 B) 0,4 C) 0,5
D) 0,6 E) 0,7
2. Una piedra es lanzada verticalmente hacia arriba con una energía cinética de 25 J, a partir de un punto A, sube hasta un punto B y regresa al punto de lanzamiento. En el punto B la energía potencial de la piedra (con respecto al punto A) es de 20 J. Considerando el punto A como punto de referencia para la energía potencial, se hacen las siguientes proposiciones:
- La energía mecánica total de la piedra en el punto A es de 25 J y en B es de 20 J.
 - Durante el ascenso de la piedra, la fuerza de resistencia del aire realizó un trabajo de -5 J.
 - En el trayecto de ida y vuelta de la piedra el trabajo de la fuerza de resistencia del aire es nulo.
- Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta luego de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).
- A) VVF B) VFV C) VFF
D) FFV E) FVF
3. Indique la secuencia correcta luego de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).
- Si dos partículas de diferentes masas tienen la misma energía cinética entonces los módulos de sus cantidades de movimiento son iguales.

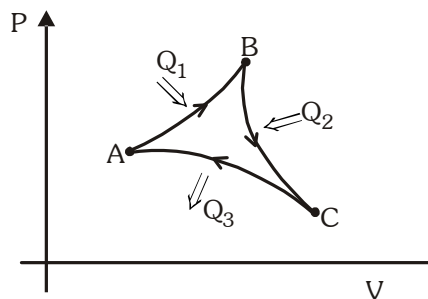
- Si dos objetos de masas finitas, que están sobre una mesa lisa horizontal colisionan, y uno de ellos está inicialmente en reposo es posible que ambos queden en reposo luego de la colisión.

- Luego de una colisión totalmente elástica entre dos partículas, la energía cinética total del sistema cambia.

- A) VVV B) VVF
C) VFV D) FVV
E) FFF

4. Una masa de aluminio de 0,1 kg, una de cobre de 0,2 kg y otra de plomo de 0,3 kg se encuentran a la temperatura de 100°C . Se introducen en 2kg de una solución desconocida a la temperatura de 0°C . Si la temperatura final del equilibrio es de 20°C , determine el calor específico de la solución en $\text{J/Kg} \cdot ^\circ\text{C}$ ($C_{\text{Al}} = 910 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$, $C_{\text{Cu}} = 390 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$, $C_{\text{Pb}} = 130 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$)
- A) 186 B) 266
C) 286 D) 326
E) 416

5. En la práctica P versus V se muestra el ciclo termodinámico que sigue una máquina térmica. Si $Q_1 = 120 \text{ J}$, $Q_2 = 200 \text{ J}$ y $Q_3 = 180 \text{ J}$ son los calores usados en cada proceso, determine aproximadamente la eficiencia de la máquina térmica.

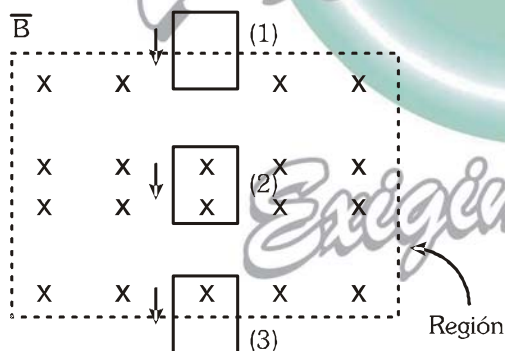


- A) 25,8% B) 33,8%
C) 40,8% D) 43,8%
E) 65,8%

6. Un conductor tiene una densidad de carga superficial de $1,2 \text{ nC/m}^2$. Halle el módulo de campo eléctrico, en N/C , sobre la superficie del conductor.

$$(\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N.m}^2, 1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C})$$

- A) 125,6 B) 135,6
C) 145,6 D) 155,6
E) 165,6
7. Utilizando el período de la Tierra (1 año), el radio medio de su órbita ($1,5 \times 10^{11} \text{ m}$) y el valor de $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$, calcule aproximadamente, la masa del Sol en 10^{30} kg .
- A) 1 B) 2
C) 3 D) 4
E) 5
8. Una espira rectangular metálica penetra en una región donde existe un campo magnético \vec{B} uniforme y pasa sucesivamente (bajando) por las posiciones (1), (2) y (3) mostradas en la figura. Con respecto a ese proceso se dan las siguientes proposiciones:



- I. Cuando la espira está pasando por la posición (1) el flujo magnético a través de ella está disminuyendo.
II. Cuando la espira está pasando por la posición (2) la corriente inducida aumenta.
III. Cuando la espira está pasando por la posición (3) la corriente inducida circula en sentido horario.

Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

- A) FVF B) FVV
C) VFV D) FFV
E) VVF

9. Con respecto a las ondas electromagnéticas (OEM) se hacen las siguientes afirmaciones:

- I. En el vacío, la rapidez de propagación de una OEM, no depende de la frecuencia de propagación de la onda.
II. Una OEM se puede producir por la desaceleración de cargas eléctricas.
III. Las OEM son ondas longitudinales.

De estas afirmaciones son ciertas:

- A) solo I B) solo II
C) I y II D) I y III
E) I, II y III

10. Un joven usa un espejo esférico cóncavo de 20 cm de radio de curvatura para afeitarse; si pone su rostro a 8 cm del vértice del espejo, halle el aumento de su imagen.

- A) 2 B) 3
C) 4 D) 5
E) 6

11. Se realizan experiencias de efecto fotoeléctrico sobre tres placas de metales diferentes (placas P_1 , P_2 y P_3) utilizando luz de igual longitud de onda $\lambda = 630 \text{ nm}$. Sean V_{1m} , V_{2m} y V_{3m} las velocidades máximas de los electrones que son emitidos de las placas P_1 , P_2 y P_3 , respectivamente.

Si $V_{2m} = 2 V_{1m}$ y $V_{3m} = 3 V_{1m}$, calcule el cociente $\frac{\phi_3 - \phi_2}{\phi_2 - \phi_1}$ donde ϕ_1 , ϕ_2 y ϕ_3 son las funciones trabajo de las placas metálicas P_1 , P_2 y P_3 , respectivamente.

- A) 1/3 B) 2/3
C) 1 D) 4/3
E) 5/3

12. Con respecto a las siguientes afirmaciones:

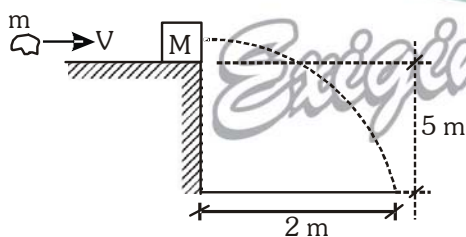
1. En el proceso de transferencia de calor por convección en un fluido, el calor se transfiere debido al movimiento del fluido.
2. La transferencia de calor por convección se produce incluso en el vacío.
3. En el proceso de transferencia de calor por conducción entre dos cuerpos, es necesario el contacto entre ellos.

Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta luego de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

- A) VVV B) VFV
C) FFF D) FVV
E) FVF

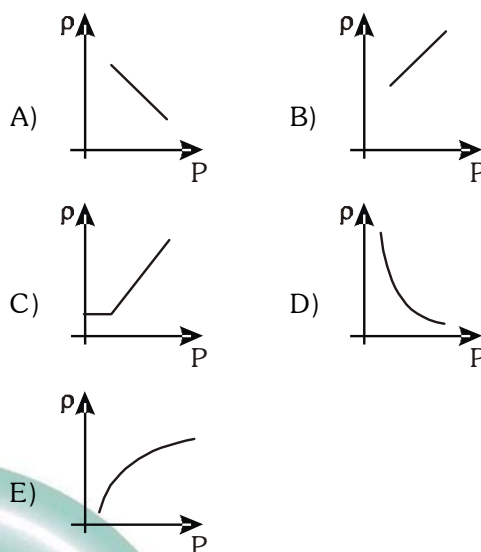
13. Una porción de plastilina de 100 gramos impacta horizontalmente en un bloque de madera de 200 gramos que se encuentra sobre una cornisa de 5 m de altura. Cuando la plastilina impacta en el bloque se pega a éste haciendo que el conjunto caiga e impacte con el suelo a 2,0 m de la pared, como se indica en la figura. Calcule aproximadamente en m/s, la velocidad con la cual la plastilina impacta al bloque.

($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)



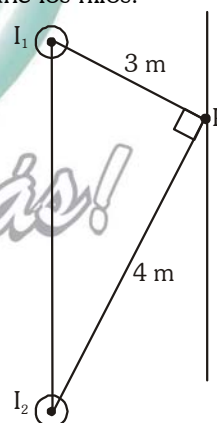
- A) 3 B) 5
C) 6 D) 8
E) 9

14. De las siguientes gráficas indique cuál representa la variación de la densidad ρ de un gas ideal con respecto de la presión P en un proceso isotérmico.



15. En la figura se muestra dos hilos conductores de gran longitud que son perpendiculares al plano del papel y llevan corrientes de intensidades I_1 e I_2 "saliendo" del papel.

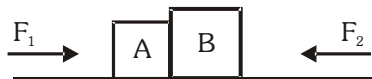
Determine el cociente I_1/I_2 para que el campo magnético \vec{B} en el punto P sea paralelo a la recta que une los hilos.



- A) 0,50 B) 0,75 C) 0,80
D) 0,90 E) 1,00

16. Dos fuerzas $F_1 = 120 \text{ N}$ y $F_2 = 20 \text{ N}$ actúan sobre los bloques A y B de masas $m_A = 4 \text{ kg}$ y $m_B = 6 \text{ kg}$, tal como se indica en la figura. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre todas las superficies es 0,8; determine aproxi-

madamente la fuerza de reacción, en N, entre los bloques cuando estos están en movimiento. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)



- A) 20 B) 40
C) 60 D) 80
E) 100

17. Se ha determinado que la velocidad de un fluido se puede expresar por la ecuación

$V = \left[\frac{2P_m}{A} + 2BY \right]^{1/2}$ donde P_m es la presión manométrica del fluido e "Y" es la altura del nivel del fluido. Si la ecuación es dimensionalmente correcta, las magnitudes físicas de A y B, respectivamente, son:

- A) densidad y aceleración
B) densidad y velocidad
C) presión y aceleración
D) fuerza y densidad
E) presión y fuerza

18. Una partícula se lanza verticalmente hacia arriba desde el suelo y alcanza su altura máxima en 1 s. Calcule el tiempo, en s, que transcurre desde que pasa por la mitad de su altura máxima hasta que vuelve a pasar por ella ($g=9,81 \text{ m/s}^2$).

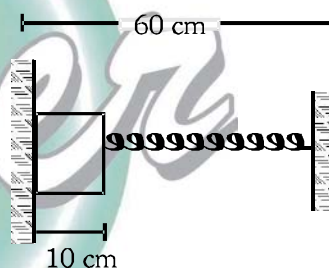
- A) 1 B) $\sqrt{2}$
C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{5}$
E) $\sqrt{7}$

19. Un ciclista decide dar una vuelta alrededor de una plaza circular en una trayectoria de radio constante $R=4\pi$ metros en dos etapas: la primera media vuelta con una rapidez constante de $3\pi \text{ m/s}$, y la segunda media vuelta con una rapidez constante de $6\pi \text{ m/s}$.

Calcule con qué aceleración tangencial constante, en m/s^2 , debería realizar el mismo recorrido a partir del reposo para dar la vuelta completa en el mismo tiempo.

- A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

20. Un bloque sólido de arista 10 cm y masa 2 kg se presiona contra una pared mediante un resorte de longitud natural de 60 cm como se indica en la figura. El coeficiente de fricción estática entre el bloque y la pared es 0,8. Calcule el valor mínimo, en N/m que debe tener la constante elástica del resorte para que el bloque se mantenga en su lugar. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)



- A) 49,05 B) 98,10 C) 147,15
D) 196,20 E) 245,25

21. Las piezas de acero común (como tuercas y pernos) se recubren de una capa delgada de zinc, para su uso industrial. Indique cuáles de las siguientes razones explica la función de esta capa:

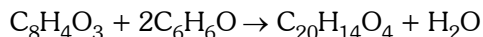
- I. Permite que el acero tenga una mayor resistencia a la corrosión.
II. El zinc se reduce más fácilmente que el hierro.
III. El zinc constituye un ánodo de sacrificio.

Datos: $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^\circ = -0,76\text{V}$

$E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^\circ = -0,44\text{V}$

- A) I y II B) I y III C) II y III
D) Solo II E) Solo III

22. La fenolftaleína, $C_{20}H_{14}O_4$, se obtiene por la reacción del anhídrido ftálico, $C_8H_4O_3$, con el fenol, C_6H_6O .

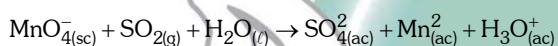


Se desea obtener 1,0 kg de fenolftaleína. Conociendo que se requiere un 10% en exceso de anhídrido ftálico para un rendimiento de la reacción del 90%, determine la masa necesaria, en gramos de anhídrido ftálico.

Datos, masas atómicas: C=12; H=1; O=16

- A) 318,3 B) 517,1
C) 568,8 D) 715,3
E) 1111,0

23. Respecto a la reacción redox:



Indique cuáles de las siguientes proposiciones son correctas:

- I. El MnO_4^- actúa como agente oxidante.
II. El número de oxidación del manganeso cambia en 5 unidades.
III. El agente reductor es el agua.
A) Solo I B) Solo II
C) Solo III D) I y II
E) II y III

24. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. La Ley de Graham está referida a la efusión de gases.
II. La mezcla espontánea de gases ocurre debido a un fenómeno de efusión.
III. El gas nitrógeno efunde más rápido que el hidrógeno a iguales condiciones de presión y temperatura.
A) VVV B) VFV
C) VFF D) FVF
E) FVV

25. Se tienen las siguientes especies conjugadas y valores de K_a correspondientes:

K_a		
HA	A^-	$1,0 \times 10^{-6}$
H_2B	HB^-	$1,0 \times 10^{-5}$
H_3E	H_2E^-	$1,0 \times 10^{-4}$

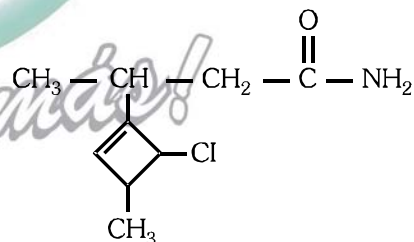
Al respecto, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

- I. H_2E^- es una base más débil que A^-
II. H_2B es un ácido más fuerte que HA
III. Concentraciones molares iguales de HA y H_3E , producirán valores de pH idénticos.
A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) I, II y III

26. ¿Cuáles de los siguientes casos es un ejemplo de coloide?

- A) Agua con gas B) Gasolina
C) Mayonesa D) Aceite vegetal
E) Pisco

27. ¿Cuántos carbonos terciarios y cuántos carbonos con hibridación sp^2 se presentan respectivamente en el compuesto mostrado?



- A) 2 y 3 B) 2 y 2 C) 1 y 3
D) 1 y 2 E) 3 y 3

28. Dadas las siguientes estrategias para reducir la concentración de gases de efecto invernadero:

- I. Aumentar la producción energética proveniente de las instalaciones solares.
II. Detener la deforestación en el mundo.
III. Adoptar sistemas de captura y almacenamiento de dióxido de carbono.

Son adecuadas:

- A) Solo I B) Solo II C) I y II
D) II y III E) I, II y III

29. Cuando se pasan 0,5 amperios durante 20 minutos, por una celda electrolítica que contiene una solución de sulfato de un metal divalente, se deposita 0,198 gramos de masa en el cátodo, ¿cuál es la masa atómica del metal?

Dato: 1 faraday = 96 500 coulomb

- A) 31,9 B) 63,7 C) 95,6
D) 127,4 E) 159,3

30. Dadas las siguientes proposiciones respecto al elemento con $Z = 25$, indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F);

- I. Pertenece al cuarto periodo.
II. Pertenece al grupo VIB
III. Es un no metal
A) VVV B) VVF C) VFF
D) FVF E) FFV

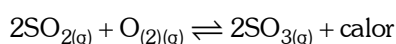
31. Dados los siguientes pares de sustancias en estado cristalino puro:

- I. B; BF_3
II. Na; NaCl
III. TiO_2 ; TiCl_4

Indique para cada par, cuál de las sustancias tiene la mayor temperatura de fusión.

- A) BF_3 ; Na; TiO_2
B) B; NaCl ; TiCl_4
C) BF_3 ; NaCl ; TiCl_4
D) B; NaCl ; TiO_2
E) B; Na; TiO_2

32. Para la siguiente ecuación química en equilibrio:



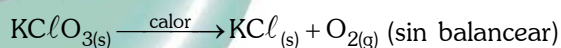
Indique la alternativa que favorecerá la formación de $\text{SO}_{3(g)}$.

- A) Aumentar la temperatura
B) Aumentar la presión
C) Añadir un catalizador
D) Aumentar el volumen
E) Retirar parte del $\text{O}_{2(g)}$

33. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F), respecto a la correspondencia entre el nombre y su fórmula química:

- I. Nitrito de mercurio (I) – $\text{Hg}_2(\text{NO}_2)_2$
II. Sulfuro de potasio – KS
III. Fosfato de magnesio – $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
A) VVF B) VFV C) FVV
D) FFV E) FFF

34. Al descomponer una muestra de 20 g de clorato de potasio, KClO_3 , se produce $\text{O}_{2(g)}$ que al ser recogido sobre agua a 700 mmHg y 22°C ocupa un volumen de 3 L. Determine el porcentaje de pureza de la muestra.



$$P_{\text{H}_2\text{O}}^{22^\circ \text{C}} = 19,8 \text{ mmHg}$$

Masa molar (g/mol) $\text{KClO}_3 = 122,5$

- A) 36,8 B) 44,9 C) 72,2
D) 77,4 E) 78,3

35. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

- I. El enlace Al – Cl es apolar
II. El enlace H – Cl es más polar que el enlace K – Cl
III. El enlace K – Cl tiene mayor carácter iónico que el enlace Al – Cl

Datos: $Z: \text{H} = 1, \text{Al} = 13, \text{Cl} = 17, \text{K} = 19$

- A) Solo I B) Solo II
C) Solo III D) I y II
E) II y III

36. ¿Cuál de los siguientes procesos corresponde a la primera ionización del oxígeno?

- A) $1s^2 2s^2 2p^4 + e^- \longrightarrow 1s^1 2s^2 2p$
 B) $1s^2 2s^2 2p^4 \longrightarrow 1s^2 2s^1 2p^4 + e^-$
 C) $1s^2 2s^2 2p^4 \longrightarrow 1s^2 2s^2 2p^3 + e^-$
 D) $1s^2 2s^2 2p^4 + e^- \longrightarrow 1s^2 2s^2 2p^5$
 E) $1s^2 2s^2 2p^4 \longrightarrow 1s^1 2s^2 2p^4 + e^-$

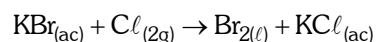
37. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

- I. La materia es transformable en energía.
 II. Los átomos son indivisibles.
 III. El peso de un cuerpo se mide con una balanza.
- A) FFF B) VFF C) FVF
 D) VVF E) VVV

38. ¿Cuáles de las siguientes especies químicas son paramagnéticas?

- I. ${}_{40}\text{Zr}^{4+}$ II. ${}_{37}\text{Rb}$ III. ${}_{32}\text{Ge}^{4+}$
 A) I y III B) II y III
 C) Solo I D) Solo II
 E) Solo III

39. ¿Cuántos gramos de bromuro de potasio se requieren para obtener 200 g de bromo según la siguiente reacción sin balancear?



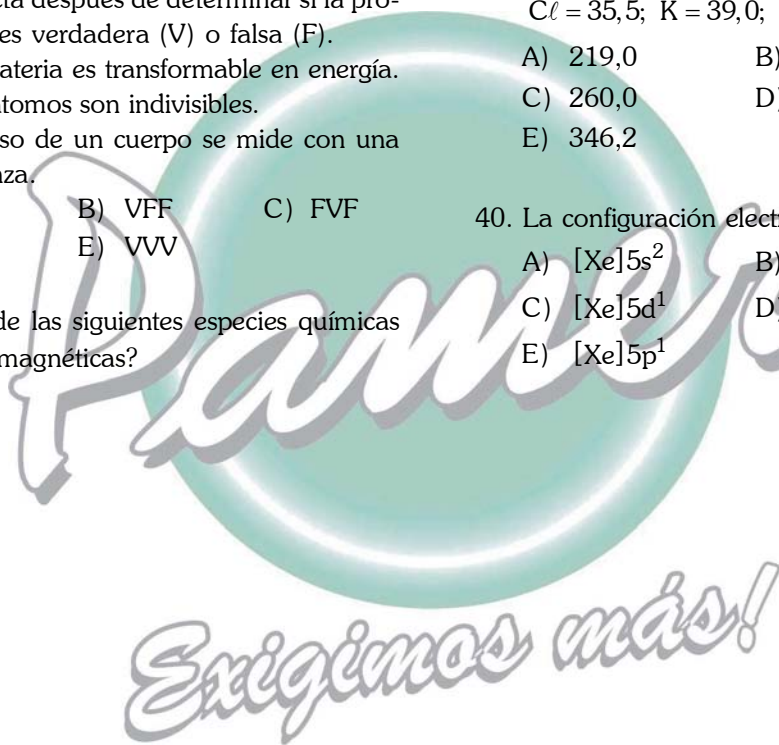
Datos; Masas molares atómicas (g/mol):

$\text{Cl} = 35,5$; $\text{K} = 39,0$; $\text{Br} = 80,0$

- A) 219,0 B) 248,7
 C) 260,0 D) 297,5
 E) 346,2

40. La configuración electrónica del ${}_{58}\text{Ce}^{3+}$ es:

- A) $[\text{Xe}]5s^2$ B) $[\text{Xe}]6s^1$
 C) $[\text{Xe}]5d^1$ D) $[\text{Xe}]4f^1$
 E) $[\text{Xe}]5p^1$



SOLUCIONARIO UNI 2011 - II

CIENCIAS

RESOLUCIÓN 1

TEMA: Electrodinámica - Conexión de resistencias

Ubicación de incógnita

Piden el valor de R_2 , en Ω .

Análisis de los datos o gráficos

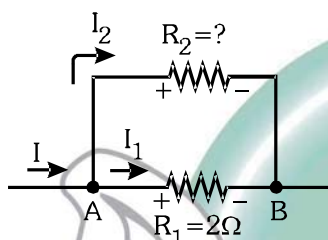
Datos:

$$I_1 = 10 \text{ mA}$$

$$I = 50 \text{ mA}$$

$$\Rightarrow I_2 = 40 \text{ mA}$$

Por ley de nodos



Las resistencias R_1 y R_2 están en paralelo, por lo tanto soportan el mismo voltaje.

$$\Rightarrow V_1 = V_2 \dots (1)$$

Operación del problema

Considerando: $V = IR$

En (1):

$$\Rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_2$$

$$\Rightarrow (10 \text{ mA})(2 \Omega) = (40 \text{ mA}) R_2$$

$$\Rightarrow R_2 = 0,5 \Omega$$

Conclusión y respuesta

La respuesta es 0,5 ohmios

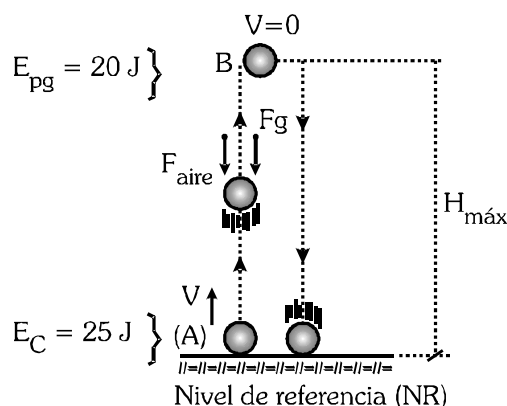
Respuesta: C) 0,5

RESOLUCIÓN 2

TEMA: Energía mecánica - Variación de la energía

Análisis de los datos o gráficos

Según las condiciones dadas, la piedra no conserva su energía mecánica, debido a la resistencia del aire.



Operación del problema

Respecto del NR la energía mecánica de la piedra en:

$$A: \text{ es } E_M = E_C + E_{pg} = 25 \text{ J}$$

$$B: \text{ es } E_M = E_C + E_{pg} = 20 \text{ J}$$

Por otro lado, durante el ascenso ($A \rightarrow B$), planteando el teorema del trabajo y la energía mecánica.

$$\Rightarrow W_{F_{\text{aire}}} = \Delta E_M$$

$$\Rightarrow W_{AB}^{F_{\text{aire}}} = E_{M(B)} - E_{M(A)}$$

$$\Rightarrow W_{AB}^{F_{\text{aire}}} = (20 \text{ J}) - (25 \text{ J}) = -5 \text{ J}$$

Por último al ascender y descender la piedra, el trabajo de resistencia del aire (F_{aire}), es negativo ya que dicha fuerza se opone al movimiento; por este motivo no puede ser nulo dicho trabajo.

Conclusiones y respuesta:

En función a lo deducido, las dos primeras proposiciones son verdaderas (V) y la última falsa (F) entonces la clave es la A) VVF

Respuesta: A) VVF

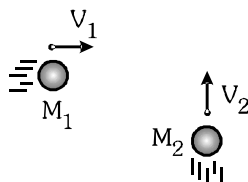
RESOLUCIÓN 3

TEMA: Choques o colisiones

Análisis de los datos o gráficos

Se debe analizar cada proposición por separado ya que expresan condiciones distintas.

- I. Dos partículas de diferente masa, se pueden mover en direcciones diferentes:



Se plantea, por condición:

$$E_{C(1)} = E_{C(2)} \Rightarrow \frac{M_1 V_1^2}{2} = \frac{M_2 V_2^2}{2}$$

multiplicando y dividiendo por sus masas respectivas:

$$\frac{M_1^2 V_1^2}{M_1} = \frac{M_2^2 V_2^2}{M_2}$$

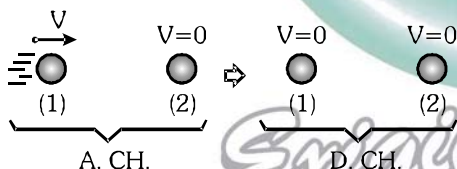
$$\Rightarrow \frac{P_1^2}{M_1} = \frac{P_2^2}{M_2}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$$

Como $M_1 \neq M_2 \Rightarrow P_1 \neq P_2$

\therefore Proposición falsa (F)

- II. Se indica que dos cuerpos tienen ciertas masas y están sobre una mesa lisa y uno de ellos está en reposo.



A. CH.

D. CH.

Esta situación física es imposible ya que no se cumpliría una de las leyes más importantes de las ciencias físicas, la Conservación de la Cantidad de Movimiento.

En todo choque, sin importar su naturaleza, se debe conservar la cantidad de movimiento del sistema:

$$\vec{P}_{Sist\ ACH} = \vec{P}_{Sist\ DCH}$$

En las condiciones dadas:

$$\vec{P}_{Sist\ ACH} \neq \vec{0} \text{ y } \vec{P}_{Sist\ DCH} = \vec{0}$$

esto es falso \therefore proposición falsa (F).

- III. En todo choque elástico (ideal) se plantea que la energía cinética del sistema no cambia, es decir:

$$E_{C(Sist)\ ACH} = E_{C(Sist)\ DCH}$$

\therefore proposición falsa (F).

Finalmente según todo el análisis la respuesta es la E.

Respuesta: E) FFF

RESOLUCIÓN 4

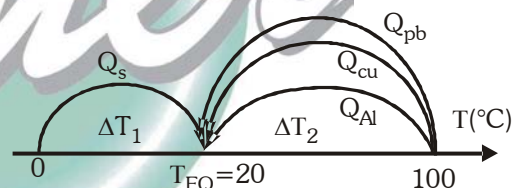
TEMA: Calorimetría - Cambio de temperatura

Ubicación de incógnita

Piden el calor específico (C_e) de la solución

Análisis de los datos o gráficos

Hacemos el diagrama de temperatura



- 0,1kg de Al
- 0,2kg de Cu
- 0,3kg de Pb



2 kg de solución

Operación del problema

Haciendo el balance de energía, o sea calor ganado igual al |calor perdido|

$$|Q_S = Q_{Al} + Q_{Cu} + Q_{Pb}|$$

$$\Rightarrow m_s C_{e_s} \Delta T_1 = m_{Al} C_{e_{Al}} \Delta T_2 + m_{Cu} C_{e_{Cu}} \Delta T_2 + m_{Pb} C_{e_{Pb}} \Delta T_2$$

$$\Rightarrow (2) C_{e_s} (20) = (0,1)(910)(80) + (0,2)(390)(80) + (0,3)(130)(80)$$

Efectuando

$$C_{e_s} = 416 \text{ J / kg}^\circ\text{C}$$

Respuesta: E) $C_{e_s} = 416 \text{ J / kg}^\circ\text{C}$

RESOLUCIÓN 5

TEMA: Termodinámica – Máquinas Térmicas

Ubicación de incógnita

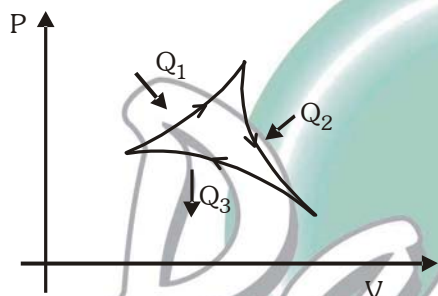
Piden el rendimiento o eficiencia de una máquina térmica (MT).

Análisis de los datos o gráficos

Según la gráfica:

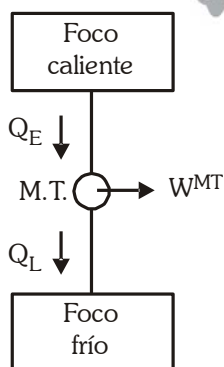
$$\left. \begin{array}{l} Q_1 = 120 \text{ J} \\ Q_2 = 200 \text{ J} \end{array} \right\} \text{Calor entregado } (Q_E)$$

$$Q_3 = 180 \text{ J} \left\} \text{Calor liberado } (Q)$$



Operación del problema

El esquema simplificado de una M.T. es



Su rendimiento (n) se expresa por:

$$n = \frac{W_{MT}}{Q_E} \dots \dots (1)$$

Por balance de energía

$$W_{MT} = Q_E - Q_L$$

$$W_{MT} = 320 \text{ J} - 180 \text{ J}$$

$$W_{MT} = 140 \text{ J}$$

En (1)

$$n = \frac{140 \text{ J}}{320 \text{ J}} = 0,4375$$

$$\therefore n = 43,8\%$$

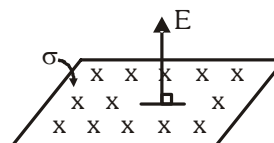
Respuesta: D) 43,8%

RESOLUCIÓN 6

TEMA: Electrostática: Conductores

Para un conductor en condiciones electrostáticas se cumple:

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$



donde:

σ : densidad superficial de carga

ϵ_0 : Permitividad eléctrica del vacío

Para el problema:

$$\sigma = 1,2 \cdot 10^{-9} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$$

$$\therefore E = \frac{1,2 \times 10^{-9} \text{ C/m}^2}{8,85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}} \approx 135,6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

Respuesta: B) 135,6

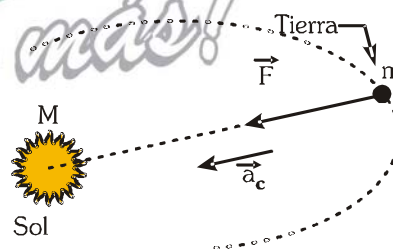
RESOLUCIÓN 7

TEMA: Gravitación Universal

Ubicación de incógnita

- Considerando un movimiento circular

Análisis de los datos o gráficos



donde "M" es la masa del Sol

Operación del problema

Para el movimiento circular: $F = m a_c$

$$G \frac{Mm}{d^2} = m \cdot \omega^2 d$$

$$\frac{GM}{d^3} = \left(\frac{2\pi}{T^2} \right)$$

$$\Rightarrow M = \frac{4\pi^2 d^3}{G T^2}$$

Donde: $T = 1 \text{ año} \equiv (365)(24)(3600) \text{ s}$

$$d = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}, \quad G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$$

$$\therefore M \approx 2 \cdot 10^{20} \text{ kg}$$

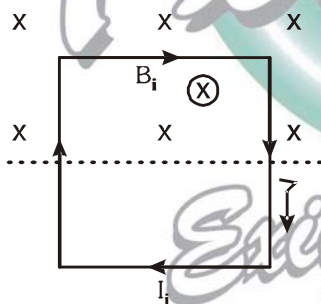
Respuesta: B) $M \approx 2 \cdot 10^{20} \text{ kg}$

RESOLUCIÓN 8

TEMA: Inducción electromagnética

Operación del problema

- (F) Notemos que el área de la espira en el campo magnético está aumentando por lo que aumenta el flujo.
- (F) La espira está completamente en el interior del campo magnético por lo que el flujo tiene un valor constante por lo que no varía el flujo siendo la FEM inducida y la corriente inducida nulas.
- (V) En este caso la espira está saliendo del campo magnético luego el campo de la corriente inducida está entrando (\otimes) luego la corriente inducida tiene sentido horario.



\therefore FFV

Respuesta: D) FFV

RESOLUCIÓN 9

TEMA: Ondas electromagnéticas

Operación del problema

- (V) En el vacío, la rapidez de propagación es:

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \approx 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Donde ϵ_0 y μ_0 no depende de la frecuencia de la onda

- (V) Las ondas electromagnéticas se producen por cargas eléctricas que experimentan una aceleración, lo cual puede implicar un movimiento acelerado o desacelerado.

- (F) Son ondas transversales ya que

$$\vec{E} \perp \vec{v} \perp \vec{B}$$

$$\therefore \text{I y II}$$

Respuesta: C) I y II

RESOLUCIÓN 10

TEMA: Óptica geométrica: Espejos esféricos

Operación del problema

Espejo cóncavo $\Rightarrow f = \frac{R}{2} = 10 \text{ cm}$

Distancia objeto $\Rightarrow o = 8 \text{ cm}$

- Ecuación de Descartes

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{i} + \frac{1}{o} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{i} + \frac{1}{8} \Rightarrow i = -40 \text{ cm}$$

- Ecuación del Aumento

$$A = -\frac{i}{o} = -\frac{(-40 \text{ cm})}{8 \text{ cm}} \Rightarrow A = 5$$

Respuesta: D) 5

RESOLUCIÓN 11

TEMA: Efecto fotoeléctrico

Ubicación de incógnita

Nos piden: $\frac{\phi_3 - \phi_2}{\phi_2 - \phi_1}$

Análisis de los datos o gráficos

$$E_f = \phi + E_{k_{\max}}$$

Operación del problema

$$E_f = \phi_1 + E_{k1} \dots (1)$$

$$E_f = \phi_2 + E_{k2} \dots (2)$$

$$E_f = \phi_3 + E_{k3} \dots (3)$$

$$\bullet \quad \frac{E_{k1}}{1} = \frac{E_{k2}}{4} = \frac{E_{k3}}{9}$$

$$\bullet \quad (3) - (2)$$

$$\phi_3 - \phi_2 + 5 = 0$$

$$\phi_3 - \phi_2 = -5 \dots (A)$$

$$\bullet \quad (2) - (1)$$

$$\phi_2 - \phi_1 + 3 = 0$$

$$\phi_2 - \phi_1 = -3 \dots (B)$$

$$(A) \div (B):$$

Conclusión y respuesta

$$\frac{\phi_3 - \phi_2}{\phi_2 - \phi_1} = \frac{5}{3}$$

Respuesta: E) 5/3

RESOLUCIÓN 12

TEMA: Calorimetría: transferencia de calor

Operación del problema

(V) Porque la transferencia de calor por convección, se basa en función a la traslación de capas de fluido en donde, por calentamiento, la capa inferior asciende por la disminución de la densidad dejando su lugar a una capa fría.

(F) Porque, del enunciado anterior se necesita de un fluido (líquido y/o gases).

(V) Porque la conducción solo se da en sólidos y al poner en contacto dos o más cuerpos estos se puede analizar como un solo cuerpo sólido.

Respuesta: B) VFV

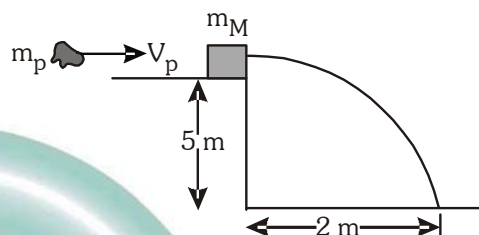
RESOLUCIÓN 13

TEMA: Cantidad de Movimiento: Choques

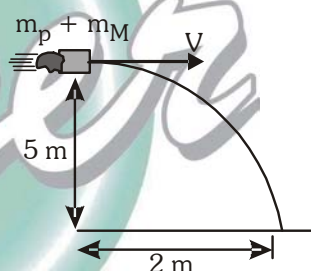
Ubicación de incógnita

V_p : Velocidad de la plastilina.

Operación del problema



Luego del choque:



$$\begin{aligned} * \quad 5 &= \frac{g}{2} t^2 \\ 5 &= \frac{9,81}{2} t^2 \Rightarrow t \approx 1 \text{ s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * \quad 2 &= V \cdot t \\ V &= 2 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Entonces por conservación de la cantidad de movimiento:

$$\begin{aligned} * \quad m_p V_p &= (m_M + m_p) \cdot 2 \\ 0,1 \cdot V_p &= 0,3 \cdot 2 \\ V_p &= 6 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Respuesta: C) 6 m/s

RESOLUCIÓN 14

TEMA: Termodinámica

En la ecuación: $PV = RnT$

Pero: $n = \frac{m}{M}$

Reemplazando: $PV = R \frac{m}{M} T$

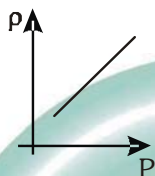
$$PM = R \frac{m}{V} T$$

$$PM = R \rho T$$

$$\rho = \frac{M}{RT} \cdot P$$

\Rightarrow Como $T = \text{Cte.}$

$$\rho = \text{cte } P$$

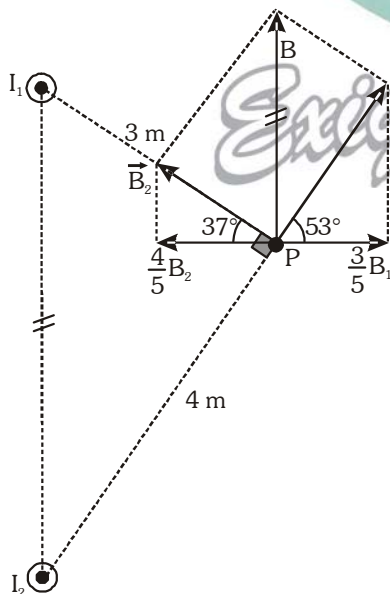


Respuesta: c)

RESOLUCIÓN 15

TEMA: Electromagnetismo

Sea \vec{B} el campo magnético resultante.



Del gráfico:

$$\frac{4}{5}B_2 = \frac{3}{5}B_1$$

$$\frac{4}{5} \frac{I_2}{4\pi r^2} = \frac{3}{5} \frac{I_1}{4\pi r^2}$$

$$I_1 = I_2$$

$$\frac{I_1}{I_2} = 1$$

Respuesta: E) 1,00

RESOLUCIÓN 16

TEMA: Dinámica lineal

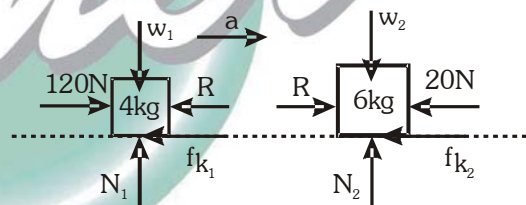
Ubicación de incógnita

La fuerza de contacto entre los bloques la obtenemos aplicando

$$F_R = m \cdot a$$

Análisis de los datos o gráficos

Haciendo el D.C.L. sobre los bloques:



$$f_{k1} = \mu N_1 \Rightarrow f_{k1} = 0,8 \times 4 \times 9,81$$

$$f_{k2} = \mu N_2 \Rightarrow f_{k2} = 0,8 \times 6 \times 9,81$$

$$f_{k1} = 31,4\text{N}; f_{k2} = 47\text{N}$$

Operación del problema

En cada bloque:

$$F_R = m \cdot a$$

$$F_R = m \cdot a$$

$$120 - 31,4 - R = 4a$$

$$R - 20 - 47 = 6a$$

Operando:

$$a = 2,16 \text{ m/s}^2$$

Conclusión y respuesta

Reemplazando en cualquier ecuación

$$\therefore R \approx 80 \text{ N.}$$

Respuesta: D) 80 N

RESOLUCIÓN 17

TEMA: Análisis dimensional

Ubicación de incógnita

Hay que despejar las magnitudes A y B.

Análisis de los datos o gráficos

De la ecuación $\frac{2P}{A} \wedge 2BY$ son iguales, entonces:

$$[V] = [2BY]^{1/2} \wedge \left[\frac{2P}{A} \right] = [2BY]$$

Operación del problema

$$LT^{-1} = ([B]L)^{1/2} \wedge \frac{ML^{-1}T^{-2}}{[A]} = [B]L$$

$$[B] = LT^{-2} \quad [A] = ML^{-3}$$

Conclusión y respuesta

De las respuestas

B es aceleración y A es densidad

Respuesta: A) B es aceleración y A es densidad

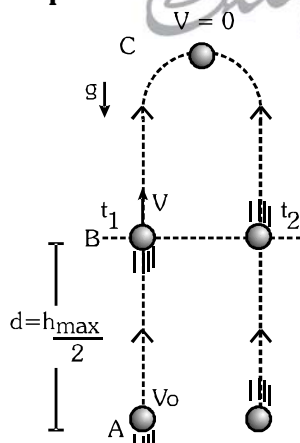
RESOLUCIÓN 18

TEMA: Caída Libre

Ubicación de la incógnita

Es el tiempo de vuelo, en la segunda parte de su movimiento

Operación del problema



Si llega a su altura máxima (h_{\max}) en 1s, entonces la V_o será:

$$V_o = 9,81 \text{ m/s} = g$$

$$h_{\max} = 4,9 \text{ m} = \frac{g}{2}$$

$$\text{Luego: } d = V_o t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \left(\frac{g}{2} \right) = g t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$\Rightarrow 2t^2 - 4t + 1 = 0$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} \text{ y } t_2 = \frac{2 + \sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore \Delta T = t_2 - t_1 = \sqrt{2} \text{ s}$$

Respuesta: B) $\sqrt{2}$

RESOLUCIÓN 19

TEMA: Movimiento Circular

Análisis de los datos o gráficos

Para la 1.^{ra} vuelta:

$$S_{\text{arco}} = V_t \cdot t$$

$$\pi \cdot 4\pi = 3\pi t_1$$

$$t_1 = \frac{4\pi}{3} \text{ s}$$

Para la 2.^{da} vuelta

$$S_{\text{arco}} = V_t \cdot t$$

$$\pi \cdot 4\pi = 6\pi t_2$$

$$t_2 = \frac{2\pi}{3} \text{ s}$$

Operación del problema

Entonces el tiempo total para dar una vuelta es de $t_1 + t_2$:

$$T_{\text{total}} = t_1 + t_2 = \frac{4\pi}{3} + \frac{2\pi}{3}$$

$$T_{\text{total}} = 2\pi \text{ s}$$

Nos piden:

$$S_{\text{arco}} = V_{O_t} \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

¡Ecuación del MCUV!

$$2\pi \cdot 4\pi = 0.2\pi + \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot (2\pi)^2$$

$$8\pi^2 = \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot 4\pi^2$$

Conclusión y respuesta

$$\therefore \alpha = 4 \text{ m/s}^2$$

Respuesta: B) 4 m/s^2

RESOLUCIÓN 20

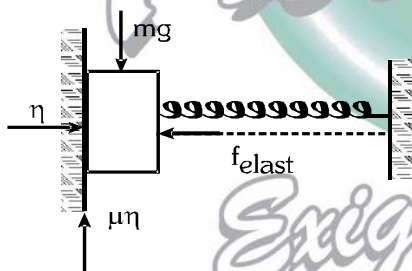
TEMA: Estática

Ubicación de incógnita

La incógnita está en la fuerza elástica en el resorte que presiona el bloque contra la pared.

Análisis de los datos o gráficos

Hacemos el D.C.L del bloque:



"η" es la fuerza normal

Operación del problema

Para el equilibrio:

$$\Sigma F \uparrow = \Sigma F \downarrow$$

$$\Sigma F \rightarrow = \Sigma F \leftarrow$$

$$mg = \mu\eta$$

$$f_{\text{elast}} = \eta$$

Reemplazando una ecuación en otra y también los datos:

$$2 \times 9,81 = 0,8 \times K(10^{-1})$$

Operando:

$$K = 245,25 \text{ N/m}$$

Conclusión y respuesta

$$K = 245,25 \text{ N/m}$$

Respuesta: E) 245,25

RESOLUCIÓN 21

TEMA: Química aplicada

Ubicación de incógnita

Corrosión

Análisis de los datos o gráficos

De los datos de potenciales de reducción, obtenemos los potenciales de oxidación.

$$E^\circ(\text{Zn} / \text{Zn}^{2+}) = +0,76\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Fe} / \text{Fe}^{2+}) = +0,44\text{V}$$

Se observa que quien posee mayor potencial de oxidación es el Zn por lo que presenta mayor tendencia a oxidarse.

Operación del problema

- I. Verdadero, el Zn protege al acero debido a su mayor potencial de oxidación en comparación con el Fe que está presente en el acero.
- II. Falso, el Fe tiene menor potencial de oxidación que el "Zn" por lo que comparado con este, él se reduce más fácilmente.
- III. Verdadero, el "Zn" constituye un ánodo de sacrificio debido a que el se oxida y con ello se protege el hierro (protección catódica).

Conclusión y respuesta

Se concluye que las proposiciones que indican la explicación de la función de la capa delgada de Zn son I y III

Respuesta: B) I y III

RESOLUCIÓN 22

TEMA: Estequiometría

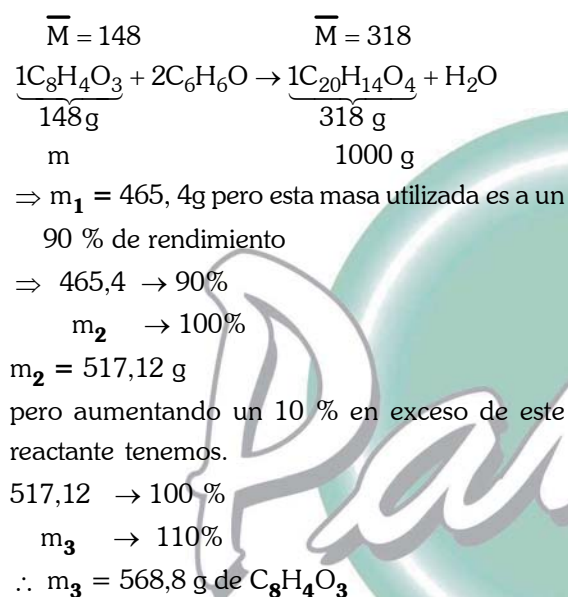
Ubicación de incógnita

Rendimiento

Análisis de los datos o gráficos

De los datos, debemos relacionar la masa del anhídrido ftálico con la fenoltaleína en la ecuación química, considerando el rendimiento de la reacción para calcular la masa que se utilizó de anhídrido ftálico ($C_8H_4O_3$) y aumentarle un 10 % de este reactante.

Operación del problema



Conclusión y respuesta

La masa requerida de anhídrido ftálico ($C_8H_4O_3$) será: 568,8 g

Respuesta: C) 568,8

RESOLUCIÓN 23

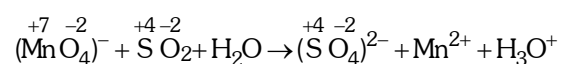
TEMA: Reacciones químicas

Ubicación de incógnita

Análisis de una reacción redox.

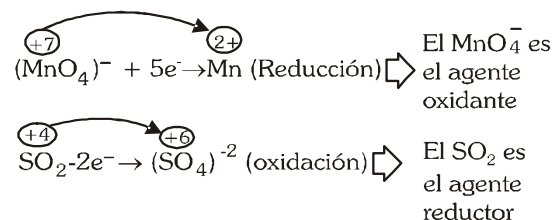
Análisis de los datos o gráficos

De la ecuación redox, establecemos los estados de oxidación.



Operación del problema

Establecemos los procesos de oxidación y reducción en las especies que varían su estado de oxidación.



Conclusión y respuesta

- I. El MnO_4^- es el agente oxidante (+7 \rightarrow +2)
 - II. Se observa que el Mn cambia a Mn por lo que su número de oxidación varía en 5 unidades (V)
 - III. El agente reductor es el SO_2 (F)
- Por lo tanto son correctas I y II

Respuesta: D) I y II

RESOLUCIÓN 24

TEMA: Estado gaseoso

Ubicación de incógnita

Difusión y efusión de gases

Análisis de los datos o gráficos

Analizamos cada proposición:

- I. ☒ (V) La Ley de Graham está referida a la efusión y difusión de gases
- II. ☐ (F) La mezcla espontánea de gases ocurre por el fenómeno denominado difusión
- III. ☐ (F) Según la Ley de Graham dos gases que se encuentren a las mismas condiciones de presión y temperatura como el caso del nitrógeno y el hidrógeno, la velocidad de efusión dependerá de sus masas moleculares, es decir a menor masa molecular mayor será su velocidad de efusión

$$\Rightarrow \overline{M}_{N_2} > \overline{M}_{H_2} \therefore V_{N_2} < V_{H_2}$$

Conclusión y respuesta

De lo analizado la respuesta será VFF.

Respuesta: C) VFF

RESOLUCIÓN 25

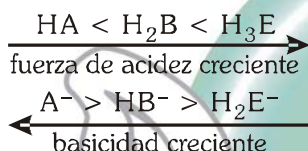
TEMA: Ácidos y bases

Ubicación de incógnita

Comparación de fuerza de acidez

Análisis de los datos o gráficos

Se tienen los valores de la constante de acidez K_a , ordenando:



Operación del problema

- I. Verdadero
- II. Verdadero
- III. Falso

Conclusión y respuesta

El ejemplo de coloide es la Mayonesa.

Respuesta: D) I y II

RESOLUCIÓN 26

TEMA: Materia: clasificación

Ubicación de incógnita

Tenemos que entender el entorno de la clasificación de la materia.

Análisis de los datos o gráficos

Cuando se pregunta sobre coloides; tenemos que entender que se trata de una clasificación de materia heterogénea; o sea unión de sustancias que forman dos o más fases diferentes.

Operación del problema

Por lo tanto, cuando se analiza un ejemplo de coloide estas deben formar dos fases diferentes donde las partículas dispersadas tengan una dimensión comparable a la fase dispersante.

Conclusión y respuesta

El ejemplo de coloide es la Mayonesa.

Respuesta: C) Mayonesa

RESOLUCIÓN 27

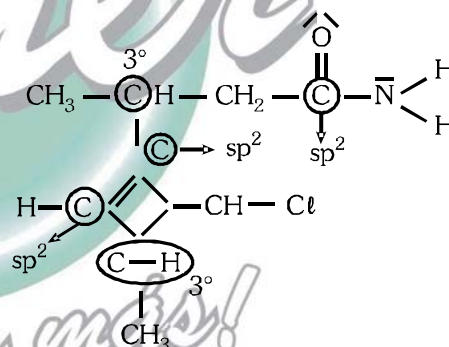
TEMA: Química Orgánica: Tipos de carbonos e hibridización

Ubicación de incógnita

Encontrar en el gráfico el tipo de carbono y la hibridación.

Análisis de los datos o gráficos

Sea el compuesto mostrado:



Operación del problema

- Indicamos: carbonos terciarios: cuando el carbono se une por enlace simple a 3 átomos de carbono $\Rightarrow 2$.
- Hibridación Sp^2 : cuando el carbono está rodeado de 3 regiones $\Rightarrow 3$

Conclusión y respuesta

Existen 2 carbonos terciarios y 3 carbonos con hibridación Sp^2

Respuesta: A) 2 y 3

RESOLUCIÓN 28

TEMA: Contaminación Ambiental

Ubicación de incógnita

Análisis del Efecto invernadero

Análisis de los datos o gráficos

Recordemos que los gases del efecto invernadero; producen un aumento del calentamiento global y para reducir esta alta concentración es adecuado:

Operación del problema

- I. Aumentar la producción energética proveniente de las instalaciones solares, ya que éstas no producen gases contaminantes.
- II. Detener la deforestación en el mundo, lo cual nos permitiría obtener más oxígeno puro.
- III. Adoptar sistemas de captura y almacenamiento de dióxido de carbono, que es uno de los principales gases contaminantes

Conclusión y respuesta

Por lo tanto son adecuadas las tres

Respuesta: E) I, II y III

RESOLUCIÓN 29

TEMA: Electroquímica

Ubicación de incógnita

Conociendo la masa depositada, calculamos la masa atómica del elemento.

Análisis de los datos o gráficos

Tenemos:

$$I = 0,5 \text{ A}$$

$$t = 20 \text{ min} \times 60 \text{ s} = 1\,200 \text{ s}$$

sustancia:

$$M^{2+}(\text{SO}_4)^{2-} \Rightarrow m_{\text{Eq}} = \frac{M}{2}$$

$$m_{\text{depositada}} = 0,198 \text{ g}$$

Operación del problema

Aplicando la ley:

$$m_{\text{depositada}} = \frac{m_{\text{Eq}} \cdot I \cdot t}{96\,500}$$

$$\Rightarrow 0,198 = \left(\frac{M}{2}\right) \cdot \frac{(0,5)(1\,200)}{96\,500} \Rightarrow M = 63,7$$

Respuesta: B) 63,7

RESOLUCIÓN 30

TEMA: Tabla periódica

Ubicación de incógnita

Ubicar el elemento en la Tabla Periódica Actual

Análisis de los datos o gráficos

Tenemos un elemento con $Z = 25$ y procedemos a realizar su configuración electrónica.

Operación del problema

$$\Rightarrow Z = 25 \Rightarrow [\text{Ar}] \quad 4s^2 3d^5 \rightarrow \text{Grupo VII-B}$$

$\hookrightarrow 4^\circ \text{ periodo}$

es un metal de transición

(Grupo B: manganeso)

Conclusión y respuesta

- I. (Verdadero) Pertenecer al 4° periodo.
- II. (Falso) Pertenecer al grupo VIIB.
- III. (Falso) Es un metal de transición y se comporta como tal.

Respuesta: C) VFF

RESOLUCIÓN 31

TEMA: Estado Sólido

Ubicación de incógnita

Comparación de las temperaturas de fusión.

Análisis de los datos o gráficos

El punto o temperatura de fusión de los sólidos depende del tipo de enlace o interacción.

Operación del problema

- I. B(covalente) > BF₃(London)
- II. Na(metálico) < NaCl(iónico)
- III. TiO₂(iónico) > TiCl₄(London)

Conclusión y respuesta

Luego: B; NaCl; TiO₂

Respuesta: D) NaCl; TiO₂

RESOLUCIÓN 32

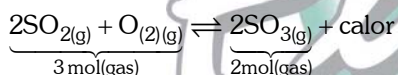
TEMA: Equilibrio Químico

Ubicación de incógnita

Aplicación del Principio de Le Chatelier

Análisis de los datos o gráficos

Es una reacción exotérmica:



Operación del problema

Al incrementar la presión, el sistema reacciona en el sentido que produzca menos moles de gases para disminuir la presión. En la reacción indicada el desplazamiento es hacia la derecha favoreciendo la formación de SO₃.

Conclusión y respuesta

Aumentar la presión

Respuesta: B) Aumentar la presión

RESOLUCIÓN 33

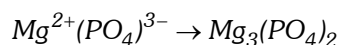
TEMA: Nomenclatura inorgánica

Ubicación de incógnita

Relación nombre-fórmula

Análisis de los datos o gráficos

- I. El ion mercurioso es un dímero: Hg₂²⁺
Nitrito de mercurio (I): Hg₂(NO₂)₂
- II. Sulfuro de potasio: K⁺ S²⁻ → K₂S
- III. Fosfato de magnesio:



Operación del problema

Con los nombres dados hemos hallado las fórmulas correspondientes y tenemos:

Conclusión y respuesta

- I. Verdadero
- II. Falso
- III. Verdadero

Respuesta: B) VFV

RESOLUCIÓN 34

TEMA: Estequiometría

Ubicación de incógnita

Determinación de la pureza de reactivo

Análisis de los datos o gráficos

El oxígeno (O₂) producido se recoge sobre agua

$$P_{\text{gh}} = 700 \text{ mmHg}$$

$$P_{\text{VH}_2\text{O}} = 19,8 \text{ mmHg}$$

$$V = 3 \text{ L}$$

$$T = 22^\circ \text{ C} + 273 = 295 \text{ K}$$

$$R = 62,4 \frac{\text{mmHg} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

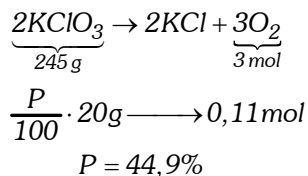
Operación del problema

$$P_{\text{O}_2} = 700 - 19,8 = 680,2 \text{ mmHg}$$

$$P_{\text{O}_2} \cdot V = n_{\text{O}_2} RT$$

$$n_{\text{O}_2} = 0,11 \text{ mol}$$

Conclusión y respuesta



Respuesta: B) 44,9

RESOLUCIÓN 35

TEMA: Enlace Químico

Ubicación de incógnita

Comparación de los tipos de enlace químico.

Análisis de los datos o gráficos

De acuerdo al tipo de elemento (metal, no metal) comparamos la polaridad del enlace.

Operación del problema

- I. Al – Cl constituye un enlace polar
- II. H – Cl es polar; pero K – Cl es iónico
- III. K – Cl ($\Delta\text{EN} = 2,2$) tiene mayor carácter iónico que Al – Cl ($\Delta\text{EN} = 1,5$)

Conclusión y respuesta

- I. Falso
- II. Falso
- III. Verdadero

Respuesta: C) Sólo III

RESOLUCIÓN 36

TEMA: Tabla Periódica

Ubicación de incógnita

Definición de energía de ionización (EI)

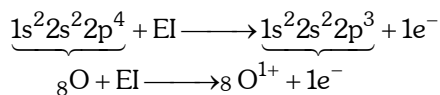
Análisis de los datos o gráficos

La EI es la mínima energía necesaria para que un átomo en estado gaseoso pierda 1 electrón y se transforme a catión.

Operación del problema

Haciendo la configuración del oxígeno, cuyo

$$Z = 8 (1s^2 2s^2 2p^4)$$



Respuesta: C) $1s^2 2s^2 2p^4 \longrightarrow 1s^2 2s^2 2p^3 + e^-$

RESOLUCIÓN 37

TEMA: Materia y energía

Ubicación de incógnita

Concepto de materia y energía

Análisis de los datos o gráficos

- I. (V) De la ecuación de Eistein; $E = mc^2$ se demuestra que la materia se puede transformar en energía.
- II. (F) Los átomos se dividen en partículas subatómicas.
- III. (F) La balanza lo que mide es la masa de un cuerpo.

Conclusiones y respuesta

Rpta. VFF

Respuesta: B) VFF

RESOLUCIÓN 38

TEMA: Configuración electrónica

Ubicación de incógnita

Paramagnetismo y diamagnetismo

Análisis de los datos o gráficos

Las especies paramagnéticas tienen electrones desapareados y las diamagnéticas no tienen electrones desapareados, entonces de lo que se pide hay que determinar que especies tienen electrones desapareados.

Operación del problema

- I. $_{40}\text{Zr} : [\text{Kr}] 5s^2 4p^2 \rightarrow _{40}\text{Zr}^{4+} :$
 $[\text{Kr}] \Rightarrow$ Diamagnético
- II. $_{37}\text{Rb} : [\text{Kr}] 5s^1 \Rightarrow$ Paramagnético
- III. $_{32}\text{Ge} : [\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^2 \Rightarrow _{32}\text{Ge}^{4+} :$
 $[\text{Ar}] 3d^{10} \Rightarrow$ Diamagnético

Conclusiones y respuesta

Solo el $_{37}\text{Rb}$ es paramagnético.

Respuesta: D) Solo II

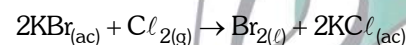
RESOLUCIÓN 39

TEMA: Estequiometría

Ubicación de incógnita

Relación ponderal masa-masa

Análisis de los datos o gráficos



Datos: masa 200 g

Esteq.: 2(119 g) 160 g

Operación del problema

Planteando la relación ponderal:

$$\frac{\text{Masa del KBr}}{2(119)} = \frac{200}{160}$$

$$\text{masa del KBr} = 297,5 \text{ g}$$

Respuesta: D) 297,5

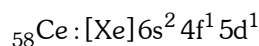
RESOLUCIÓN 40

TEMA: Configuración electrónica

Ubicación de incógnita

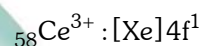
Del tema de configuración electrónica

Análisis de los datos o gráficos



Operación del problema

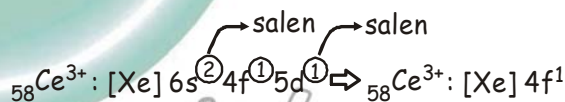
Luego al perder $3e^-$, estos salen del último nivel, entonces queda:



Conclusión y respuesta

En esta configuración del Ce se debe colocar primero un electrón en el subnivel "d" y luego se va completando el subnivel "f"; la respuesta es: **D)**

Método práctico



Respuesta: D) $[\text{Xe}] 4f^1$