

OPCIÓN A

Cuestión Nº 1 (máxima puntuación 2,5 puntos)

Una pila galvánica está compuesta por un electrodo de zinc sumergido en una disolución 1 M de ZnO_4 y otro electrodo de níquel en una disolución 1 M de $NiSO_4$. Las dos disoluciones están separadas por un tabique poroso que únicamente permite el paso de iones SO_4^{2-} . ¿Qué electrodo será el ánodo? ¿Cuál será la fuerza motriz de la pila 298 K? ¿Y a 313 K? ¿Cuál será dicha fuerza electromotriz, si las concentraciones de ambas disoluciones son 2M?

Cuestión Nº 2 (máxima puntuación 2,5 puntos)

¿Puede el agua pura permanecer en estado líquido por encima de $100^{\circ}C$? ¿En qué condiciones de presión? ¿Por qué crees que sucede esto?

Cuestión Nº 3 (máxima puntuación 2,5 puntos)

En cierto punto de una conducción la velocidad del agua es de 0,65 m/s y la presión manométrica es $2550 N/m^2$. Calcular la presión manométrica en un segundo punto situado 10m por debajo del primero, si la sección transversal en el segundo punto es la mitad que en el primero.

Cuestión Nº 4 (máxima puntuación 2,5 puntos)

¿A qué temperatura se deben calentar 4 moles de nitrógeno contenidos en un recipiente de 80 litros de capacidad para que su presión sea de 0,2 MPa? (El valor de la constante R de los gases en unidades internacionales es $8,31 J/(K \cdot mol)$).

OPCIÓN B

Cuestión Nº 1 (máxima puntuación 2,5 puntos)

Se sabe que el diámetro medio de grano de un determinado material es $10\ \mu\text{m}$ y su límite elástico $10,32\ \text{MPa}$. Manteniendo constante la temperatura, si el tamaño de grano se reduce hasta $5\ \mu\text{m}$, su límite elástico pasa a ser $10,45\ \text{MPa}$. Calcular los valores de K y σ_0 .

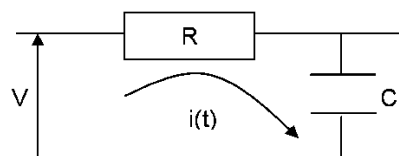
Cuestión Nº 2 (máxima puntuación 2,5 puntos)

Señala qué afirmaciones son ciertas y cuáles falsas, razonando la respuesta:

- En un acero con contenido en carbono inferior al 0,77% la fase matriz es la perlita.
- Un acero hipereutectoide estará constituido por perlita y ferrita a temperatura ambiente.
- Un acero hipereutectoide funde a $727\ ^\circ\text{C}$.
- La mínima temperatura de fusión de un acero es de $1148\ ^\circ\text{C}$ cuando el contenido en carbono es del 4,3 %.
- La solidificación de los aceros hipereutectoides finaliza a una temperatura menor que la de los hipoeutectoides.

Cuestión Nº 3 (máxima puntuación 2,5 puntos)

Obtener la función de transferencia del siguiente sistema:



¿De qué tipo es el sistema? ¿Es estable? ¿Cuál será la salida del sistema ante una entrada senoidal?

Cuestión Nº 4 (máxima puntuación 2,5 puntos)

Un zumbador debe accionarse para dar la señal de alarma cuando cuatro relés, A, B, C y D, cumplen las siguientes condiciones:

- A y B excitados; C y D en reposo.
- A y D excitados; B y C en reposo.
- C excitado; A, B y D en reposo.
- A, B y C excitados; D en reposo.

Se pide la tabla de verdad correspondiente, la función lógica de funcionamiento y el esquema con puertas lógicas.

OPCIÓN A**Cuestión Nº 1 (máxima puntuación 2,5 puntos)**

Una pila galvánica está compuesta por un electrodo de zinc sumergido en una disolución 1 M de ZnO_4 y otro electrodo de níquel en una disolución 1 M de $NiSO_4$. Las dos disoluciones están separadas por un tabique poroso que únicamente permite el paso de iones SO_4^{2-} . ¿Qué electrodo será el ánodo? ¿Cuál será la fuerza motriz de la pila 298 K? ¿Y a 313 K? ¿Cuál será dicha fuerza electromotriz, si las concentraciones de ambas disoluciones son 2 M?

Cuestión Nº 2 (máxima puntuación 2,5 puntos)

¿Puede el agua pura permanecer en estado líquido por encima de $100^\circ C$? ¿En qué condiciones de presión? ¿Por qué crees que sucede esto?

Cuestión Nº 3 (máxima puntuación 2,5 puntos)

En cierto punto de una conducción la velocidad del agua es de 0,65 m/s y la presión manométrica es 2550 N/m^2 . Calcular la presión manométrica en un segundo punto situado 10m por debajo del primero, si la sección transversal en el segundo punto es la mitad que en el primero.

Cuestión Nº 4 (máxima puntuación 2,5 puntos)

¿A qué temperatura se deben calentar 4 moles de nitrógeno contenidos en un recipiente de 80 litros de capacidad para que su presión sea de 0,2 MPa? (El valor de la constante R de los gases en unidades internacionales es $8,31 \text{ J/(K}\cdot\text{mol)}$).

OPCIÓN B

Cuestión Nº 1 (máxima puntuación 2,5 puntos)

Se sabe que el diámetro medio de grano de un determinado material es $10\ \mu\text{m}$ y su límite elástico $10,32\ \text{MPa}$. Manteniendo constante la temperatura, si el tamaño de grano se reduce hasta $5\ \mu\text{m}$, su límite elástico pasa a ser $10,45\ \text{MPa}$. Calcular los valores de K y σ_0 .

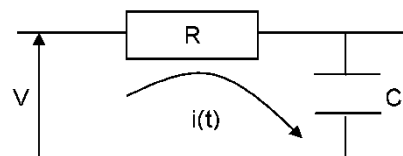
Cuestión Nº 2 (máxima puntuación 2,5 puntos)

Señala qué afirmaciones son ciertas y cuáles falsas, razonando la respuesta:

- En un acero con contenido en carbono inferior al 0,77% la fase matriz es la perlita.
- Un acero hipereutectoide estará constituido por perlita y ferrita a temperatura ambiente.
- Un acero hiperreutectoide funde a $727\ ^\circ\text{C}$.
- La mínima temperatura de fusión de un acero es de $1148\ ^\circ\text{C}$ cuando el contenido en carbono es del 4,3 %.
- La solidificación de los aceros hipereutectoides finaliza a una temperatura menor que la de los hipoeutectoides.

Cuestión Nº 3 (máxima puntuación 2,5 puntos)

Obtener la función de transferencia del siguiente sistema:



¿De qué tipo es el sistema? ¿Es estable? ¿Cuál será la salida del sistema ante una entrada senoidal?

Cuestión Nº 4 (máxima puntuación 2,5 puntos)

Un zumbador debe accionarse para dar la señal de alarma cuando cuatro relés, A, B, C y D, cumplen las siguientes condiciones:

- A y B excitados; C y D en reposo.
- A y D excitados; B y C en reposo.
- C excitado; A, B y D en reposo.
- A, B y C excitados; D en reposo.

Se pide la tabla de verdad correspondiente, la función lógica de funcionamiento y el esquema con puertas lógicas.