

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) El alumno elegirá una única opción de las dos propuestas, indicando la opción elegida.
 - c) Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
 - d) No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
 - e) Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pida en otras unidades.
 - f) Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
 - g) Dentro de un mismo ejercicio, cada apartado podrá tener el valor máximo que se especifica.

Opción A

Ejercicio 1.- Sabiendo del diagrama hierro-carbono, que la composición de la cementita es de 6,67 %C, la del eutectoide 0,8 %C, la de la austenita 2 %C (a la temperatura eutéctica), la de la ferrita 0,02 %C y la del eutéctico 4,3 %C. Se pide:

- a) Determinar el tanto por ciento de cementita que contiene el eutéctico **(0,75 puntos)**.
- b) Determinar el tanto por ciento de ferrita que contiene el eutectoide **(0,75 puntos)**.
- c) Explicar las transformaciones eutectoide y eutéctica, así como los grados de libertad del sistema en esos puntos **(1 punto)**.

Ejercicio 2.- Un motor que funciona siguiendo un ciclo ideal de Carnot, proporciona un trabajo de 1500 J por ciclo cuando absorbe calor de un foco caliente que está a 300 °C, y cede calor a un foco frío a 25 °C. Se pide:

- a) Calcular el calor absorbido del foco caliente y cedido al foco frío **(1 punto)**.
- b) Calcular el consumo por ciclo de un combustible de 41000 kJ/kg de poder calorífico **(1 punto)**.
- c) Explicar brevemente el funcionamiento de una máquina térmica **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- Dada la función $S = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}bc\bar{d} + ab\bar{c}\bar{d}$, se pide:

- a) Obtener la expresión de la función S más simplificada posible **(1 punto)**.
- b) Diseñar el circuito con puertas lógicas de la función S simplificada **(1 punto)**.
- c) Definir el concepto de perturbación y su influencia en un sistema de control de lazo abierto y en uno de lazo cerrado **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Un cilindro de doble efecto trabaja a una presión de 25 MPa y tiene un rendimiento del 85 %. El diámetro del émbolo es 6 cm, el del vástago 3 cm y la carrera 18 cm. El cilindro realiza 5 ciclos por minuto. Se pide:

- a) Calcular las fuerzas efectivas de avance y retroceso del vástago **(1 punto)**.
- b) Calcular el consumo de fluido hidráulico en una hora **(1 punto)**.
- c) Tipos de compresores **(0,5 puntos)**.

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - El alumno elegirá una única opción de las dos propuestas, indicando la opción elegida.
 - Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
 - No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
 - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pida en otras unidades.
 - Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
 - Dentro de un mismo ejercicio, cada apartado podrá tener el valor máximo que se especifica.

Opción B

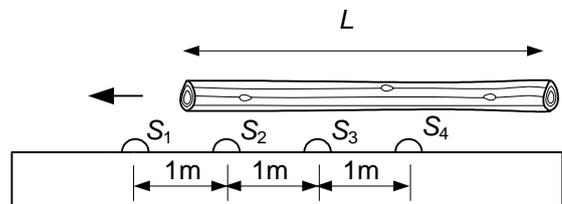
Ejercicio 1.- En un ensayo de dureza Brinell se ha utilizado una bola de 10 mm de diámetro. Durante el ensayo se ha elegido una $K = 10$ y se ha obtenido una huella de 2,5 mm de diámetro. Se pide:

- Calcular la dureza del material **(1 punto)**.
- Calcular el diámetro de la huella producida, si al usar una bola de igual diámetro, se obtiene una dureza de 300 HB al aplicar una carga de 500 kp **(1 punto)**.
- Explicar brevemente los principales tratamientos termoquímicos para los aceros **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Un congelador ideal de Carnot extrae calor de su interior a razón de 800 kJ por hora, para mantenerlo a $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si la temperatura exterior es de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, se pide:

- Calcular la eficiencia teórica del sistema y la potencia necesaria del motor del compresor del congelador **(1 punto)**.
- Si la eficiencia real fuese el 70 % de la teórica, ¿Cuál sería la potencia del motor del compresor? **(1 punto)**.
- Explicar la función del evaporador y del condensador en una máquina frigorífica **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- La figura muestra un sistema para controlar la longitud de troncos a su paso por cuatro sensores (S_1 , S_2 , S_3 y S_4), cada uno de los cuales toma el valor lógico "1" si detecta la presencia del tronco y "0" en caso contrario. El sistema tiene una salida, F , que se pone a "1" si un tronco de longitud L igual o mayor de 1 metro pasa por los sensores. Un tronco no entra en el sistema hasta que no haya salido el anterior. Se pide:



- Obtener la tabla de verdad para la función F **(1 punto)**.
- Simplificar por Karnaugh la función F y obtener su circuito con puertas lógicas **(1 punto)**.
- Termistores: Principio de funcionamiento y tipos **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Una prensa hidráulica consta de tres émbolos de superficies $0,15\text{ m}^2$ (A), $0,35\text{ m}^2$ (B) y $0,5\text{ m}^2$ (C). Si en el émbolo B se ejerce una fuerza de 70 N, se pide:

- Determinar la presión sobre los émbolos A y C **(1 punto)**.
- Calcular la fuerza que ejercen los émbolos A y C **(1 punto)**.
- Describe la función de una válvula limitadora de presión en un circuito neumático **(0,5 puntos)**.

