

- 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.-** Dos metales A y B presentan solubilidad total en estado líquido e insolubilidad total en estado sólido. Sabiendo que la temperatura de fusión del metal A es de 900 °C, la del metal B de 800 °C, la temperatura del eutéctico 500 °C con un porcentaje del 40 % en A, se pide:

- a) Dibujar el diagrama de equilibrio, asignando las fases presentes en cada región del mismo **(1 punto)**.
- b) Para una aleación del 80 % de A, dibujar la curva de enfriamiento y determinar la composición de las fases presentes a 600 °C **(1 punto)**.
- c) Describir los siguientes constituyentes de los aceros: austenita y perlita **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 2.-** Una máquina frigorífica mantiene el interior de un congelador a -20 °C para lo cual requiere un trabajo de 42 J y funciona siguiendo el ciclo de Carnot. La temperatura en el exterior de la máquina es de 20 °C. Se pide:

- a) Realizar un esquema de la máquina frigorífica indicando las temperaturas y los flujos de calor y calcular la eficiencia de la máquina frigorífica **(1 punto)**.
- b) Calcular el calor extraído del interior del congelador y el calor cedido al ambiente **(1 punto)**.
- c) Explicar brevemente el funcionamiento de una máquina frigorífica **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 3.-** Para la siguiente función lógica:  $S = \bar{c} \cdot d + a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} \cdot \bar{d} + a \cdot b \cdot \bar{c} \cdot \bar{d} + b \cdot c \cdot d$ , se pide:

- a) Obtener la función lógica simplificada utilizando el método de Karnaugh **(1 punto)**.
- b) Dibujar el circuito digital con puertas lógicas que realice la función obtenida en el apartado anterior **(1 punto)**.
- c) Si las variables a, b, c y d provienen de cuatro captadores, ¿qué tipo de sensores serían, analógicos o todo/nada? Razone la respuesta **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 4.-** Una máquina neumática dispone de un cilindro de doble efecto cuyas características son: carrera 20 cm, diámetro del émbolo 12,5 cm, diámetro del vástago 3 cm. El cilindro está alimentado con una presión de trabajo de 3 MPa y realiza 200 ciclos por hora. Se pide:

- a) Calcular la fuerza de avance y la fuerza de retroceso del cilindro **(1 punto)**.
- b) Calcular el caudal de aire necesario para el funcionamiento a la presión de trabajo en m<sup>3</sup>/min **(1 punto)**.
- c) Explicar el fenómeno de la cavitación **(0,5 puntos)**.

- 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 B

**Ejercicio 1.-** El resultado de un ensayo de dureza es 630 HV 50. Se pide:

- a) Calcular la diagonal de la huella **(1 punto)**.
- b) Calcular el valor de la dureza, si se ha realizado el mismo ensayo en otro material, utilizando una carga de 20 kp, y la diagonal de la huella obtenida es de 0,5 mm **(1 punto)**.
- c) Describir el ensayo Rockwell. ¿Qué tipos de penetradores se utilizan en este ensayo? **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 2.-** Un motor térmico consume 5,5 litros por hora de un combustible de 0,85 kg/dm<sup>3</sup> de densidad y 41000 kJ/kg de poder calorífico, cuando gira a 5200 rpm. Si el rendimiento del motor es del 32 %, se pide:

- a) Calcular la potencia útil que proporciona **(1 punto)**.
- b) Calcular el par motor proporcionado **(1 punto)**.
- c) Explicar en qué consiste el sistema de sobrealimentación de un motor **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 3.-** La calefacción de una vivienda está controlada mediante 3 variables: Humedad (H), Temperatura (T), y Ventanas (V). El sistema consta de dos salidas: Aire Acondicionado (A/A) y Circulación de aire (C) y funcionarán según las condiciones de la siguiente tabla:

A/A	C
Funciona cuando no se alcanza la Temperatura de consigna (T=1) y las ventanas están cerradas (V=0)	Se activa cuando hay humedad (H=1), excepto cuando V=1 y T=1.

Se pide:

- a) Obtener la tabla de verdad para las funciones A/A y C **(1 punto)**.
- b) Simplificar las funciones lógicas por el método de Karnaugh y diseñar sus circuitos lógicos utilizando el menor número de puertas posible **(1 punto)**.
- c) Descripción y principio de funcionamiento de un termopar. **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 4.-** En la línea de producción de una fábrica se utiliza un cilindro de simple efecto para empujar las piezas elaboradas hacia un contenedor. La fuerza que debe ejercer el vástago sobre las piezas es de 633 N, el diámetro del émbolo es de 40 mm, la fuerza de rozamiento en el avance es de 75 N y la fuerza de recuperación del muelle de 45 N. Se pide:

- a) Calcular la fuerza teórica de avance **(1 punto)**.
- b) Calcular la presión de trabajo **(1 punto)**.
- c) Enunciar el teorema de Bernoulli para conducciones horizontales **(0,5 puntos)**.