

- 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.
  - Sólo se permite el uso de calculadora no programable.
  - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas.
  - Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
  - Dentro de un mismo ejercicio, todos los apartados tendrán el mismo valor, si no se especificara.

### OPCIÓN A

1.- En un sistema de aleación A-B existe insolubilidad total en el estado sólido y se presenta una transformación eutéctica para una composición del 40 % de A a la temperatura de 350 °C. Si los puntos de fusión son de 500 °C para el metal A y 400 °C para el B, se pide:

a) Dibujar el diagrama de equilibrio del sistema indicando las fases existentes en cada región del mismo. Dibuje la curva de enfriamiento temperatura-tiempo desde la zona líquida hasta la temperatura ambiente (20 °C) de una aleación del 30 % de B, indicando las fases presentes en cada tramo de la curva. **(1,25 puntos)**

b) Para esta misma aleación, indique las fases existente, y calcule su porcentaje, a 351 °C. **(1,25 puntos)**

2.- Para la apertura y cierre de forma automática de la puerta de un garaje, se dispone de las señales de control siguientes:

A: Sensor de proximidad de un vehículo para entrar.

B: Sensor de proximidad de un vehículo para salir.

C: Interruptor de funcionamiento automático.

Además, dispone de una salida para accionar el motor de la puerta (Y).

Se desea diseñar un circuito que realice las siguientes operaciones:

1.- Si el interruptor de funcionamiento automático C está desactivado ( $C = 0$ ), la puerta permanecerá cerrada ( $Y = 0$ ).

2.- Si C está activado ( $C = 1$ ) la puerta se abre ( $Y = 1$ ) al detectar la presencia de un vehículo mediante el sensor de proximidad de entrada A o de salida B y se cierra ( $Y = 0$ ) si no detecta presencia. Se pide:

a) Obtener la tabla de verdad. **(1 punto)**

b) Obtener la función lógica simplificada y su circuito con puertas lógicas. **(1,5 puntos)**

3.- El volumen de aire desplazado por el émbolo de un cilindro de doble efecto, en un ciclo completo, es de 2 litros medido a la presión de trabajo. La fuerza nominal en la carrera de avance es 16000 N y la presión de trabajo 0,5 MPa. La fuerza de rozamiento es el 10 % de la fuerza teórica. El diámetro del vástago es de 25 mm. Calcular:

a) El diámetro del émbolo. **(1,25 puntos)**

b) La carrera del émbolo. **(1,25 puntos)**

4.- Responda a las siguientes cuestiones:

a) En un ensayo a tracción, explicar qué se entiende por límite elástico y resistencia a tracción del material ensayado. En qué unidades se expresan en el SI. **(1 punto)**

b) Misión del condensador en una máquina frigorífica de Carnot. **(1 punto)**

c) ¿Qué elementos utilizaría para medir la presión de un circuito hidráulico a través de una señal eléctrica? **(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.
  - Sólo se permite el uso de calculadora no programable.
  - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas.
  - Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
  - Dentro de un mismo ejercicio, todos los apartados tendrán el mismo valor, si no se especificara.

### OPCIÓN B

1.- Un eje metálico se ensaya a dureza, aplicando al penetrador (bola de acero de 5 mm de diámetro) una carga de 1000 kp durante 30 segundos. Tras el ensayo, se observa la huella que resulta ser un casquete esférico de 7,23 mm<sup>2</sup> de superficie. Se pide:

- Calcular y expresar correctamente la dureza del material, explicando cada uno de los términos que se utilizan para ello. **(1,25 puntos)**
- Determinar el diámetro de la huella obtenida y justificar la validez del ensayo. **(1,25 puntos)**

2.- Una máquina frigorífica desarrolla un ciclo reversible con una eficiencia de 9,93, y trabaja con una diferencia de temperaturas, entre el interior del congelador y el exterior, de 27 K.

La máquina realiza un trabajo de  $19,34 \times 10^3$  kJ por día de funcionamiento. Se pide:

- Calcular la temperatura a la que mantiene el interior del congelador en °C. **(1,25 puntos)**
- Calcular el calor extraído del congelador y la potencia mínima de la máquina. **(1,25 puntos)**

3.- Un circuito digital consta de tres entradas: una de datos (a) y dos de selección ( $s_1$  y  $s_2$ ). Los valores que toma la salida  $f$ , vienen dados por la tabla que se adjunta. Se pide:

- Obtener la función lógica y su tabla de verdad. **(1,25 puntos)**
- Simplificarla por Karnaugh y obtener su circuito con puertas lógicas. **(1,25 puntos)**

$s_1$	$s_2$	$f$
0	0	0
0	1	$\bar{a}$
1	0	a
1	1	1

4.- Responda a las siguientes cuestiones:

- En un ciclo Diesel ideal, justifique qué área representa el trabajo útil. **(0,8 puntos)**
- Clasificar los elementos de control en un circuito neumático. **(0,8 puntos)**
- Sobre un diagrama de equilibrio Fe-C simplificado, señale la transformación eutéctica y la eutectoide. **(0,9 puntos)**

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

**Ejercicio 1**

- a) Representación del diagrama con identificación de fases: 0,75 puntos. Dibujo de la curva de enfriamiento con asignación de fases: 0,5 puntos.
- b) Identificación de las fases: 0,5 puntos. Aplicación de la regla de la palanca y determinación del porcentaje de fases a 351 °C: 0,75 puntos.

**Ejercicio 2**

- a) La obtención de la tabla de verdad se puntuará como máximo con 1 punto.
  - b) Obtener las funciones simplificadas por Karnaugh se puntuará como máximo con 1 punto y los circuitos con puertas lógicas se puntuará como máximo con 0,5 puntos.
- Las calificaciones de los apartados de simplificación y obtención del circuito lógico serán independientemente del resultado anterior.

**Ejercicio 3**

Cada fórmula fundamental bien expresada se puntuará con 0,75 puntos. Cálculo correcto 0,5 puntos.

**Ejercicio 4**

- a) Definición de límite elástico: 0,5 puntos. Definición de resistencia a tracción: 0,5 puntos.
- b) Analiza e interpreta correctamente el enunciado 0,3 puntos. Razona, justifica y fundamenta la respuesta 0,7 puntos.
- c) Responder con el nombre del elemento (manómetro) se valorará con 0,3 puntos, aumentando hasta 0,5 puntos en función de los detalles en la descripción.

OPCIÓN B

**Ejercicio 1**

- a) Ambos apartados tendrán igual valor. No es preciso expresar las unidades de dureza. Un error en la forma de expresarla será cuantificado reduciendo 0,15 la puntuación.
- b) Si la fórmula no estuviera perfectamente expresada, sólo se reducirá la puntuación en 0,15 puntos, siempre que el resto esté correcto. Si no justifica la validez, se reducirá la puntuación en 0,2 puntos.

**Ejercicio 2**

- a) Aplica la ley adecuada y el cálculo matemático correcto para obtener la temperatura 1 Punto. Expresa la temperatura en °C: 0,25 puntos.
- b) Aplica la ley adecuada y el cálculo matemático correcto para obtener el calor extraído y la potencia 1,25 puntos.

**Ejercicio 3**

- a) Función lógica: 0,75 puntos y tabla de verdad 0,5 puntos.
- b) Simplificación por Karnaugh 0,75 puntos y circuito con puertas lógicas de la función simplificada 0,5 puntos.

**Ejercicio 4**

- a) Dibujar el ciclo ideal 0,4 puntos. Representar el área de trabajo útil 0,4 puntos.
- b) Cada tipo de elementos que se indique sin explicación de las funciones que realicen en un circuito neumático se puntuará con 0,25 puntos. Si explica su función se puntuará con el máximo.
- c) Por dibujar el diagrama 0,5 puntos, (no se tendrá en cuenta en el diagrama si se dibuja correctamente o no la zona de la transformación peritética).