

- 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 A

Ejercicio 1.- Las temperaturas de fusión del bismuto y el cadmio son 271 °C y 320 °C, respectivamente. Ambos son totalmente insolubles en estado sólido y forman un eutéctico a 144 °C de 60 % de Bi. Se pide:

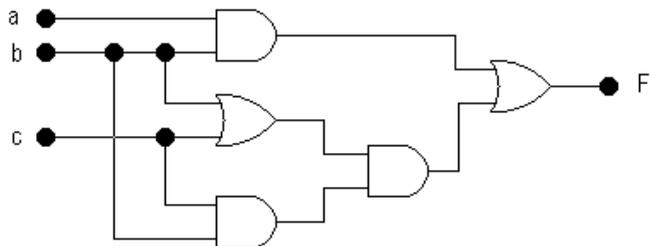
- Dibujar el diagrama de equilibrio del sistema Bi-Cd, suponiendo que las líneas de equilibrio son rectas. Indique las fases y las regiones, líneas y puntos notables del diagrama **(1 punto)**.
- Determinar para una aleación de 75 % de Cd, el porcentaje de las fases que existen a temperatura ambiente **(1 punto)**.
- Definir los siguientes conceptos: límite elástico, módulo de elasticidad y resistencia a la tracción **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Una máquina frigorífica de congelación trabaja entre dos focos que están a -20 °C y 30 °C de temperatura. La eficiencia de la máquina es la mitad de la ideal. Si la máquina necesita un trabajo de 1692 kJ por hora, se pide:

- Calcular la eficiencia de la máquina frigorífica y la cantidad de calor que se extrae del foco frío por hora **(1 punto)**.
- Calcular el calor que se cede al foco caliente por hora **(1 punto)**.
- Definir el concepto "relación de compresión" en un motor de combustión interna e indicar su expresión matemática **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- Para el circuito digital de la figura, se pide:

- Obtener la función de salida F y su tabla de verdad **(1 punto)**.
- Simplificar la función lógica por Karnaugh y realizar el circuito empleando puertas NAND de dos entradas **(1 punto)**.
- Describir el principio de funcionamiento de los termistores e indicar los principales tipos que existen **(0,5 puntos)**.



Ejercicio 4.- Un cilindro de doble efecto con una carrera de 10 cm, ejerce en el avance una fuerza de 7200 N. Se pide

- Calcular el diámetro que tiene el vástago si la tensión que soporta es de 4000 kPa **(1 punto)**.
- Calcular el diámetro del émbolo teniendo en cuenta que el consumo de aire medido a la presión de trabajo, es de 1 litro por ciclo **(1 punto)**.
- Indicar cómo se puede calcular la potencia hidráulica en función del caudal y cuáles son las unidades en el S.I. de todas las magnitudes que intervienen en el cálculo **(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.- En un ensayo de tracción de una probeta de acero de 6 mm de diámetro y de 30 mm longitud, se han obtenido los datos de la tabla adjunta. Se pide:

- a) Determinar las tensiones y alargamientos unitarios para cada uno de los puntos obtenidos en el ensayo y dibujar la curva de tracción **(1,5 puntos)**.
- b) Determinar el módulo de elasticidad del acero **(0,5 puntos)**.
- c) ¿Qué tipo de sistema de control elegiría para controlar la temperatura al calentar un horno de precisión? **(0,5 puntos)**.

Alargamiento (mm)	Fuerza (kN)
0,000	0,00
0,023	1,72
0,032	2,30
0,048	3,49
0,210	7,07
0,900	8,58
1,200	7,63

Ejercicio 2.- Una bomba de calor de Carnot trabaja entre dos focos a -5 °C y 25 °C , necesitando un trabajo exterior de 9000 kJ/h. Se pide:

- a) Calcular el coeficiente de amplificación calorífica (ϵ') de la bomba **(1 punto)**.
- b) Calcular la potencia necesaria del motor del compresor de la bomba **(1 punto)**.
- c) Dibujar el esquema de una máquina frigorífica de Carnot y explicar su funcionamiento cuando funcione como bomba de calor **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- Para que se active el motor de arranque, MA , de un motor diesel se deben cumplir las siguientes condiciones: que se presione el pulsador de arranque, P , que el sensor que detecta exceso de temperatura del motor diesel, T , esté a "0" y que la llave de contacto, LC , esté a "1". En el caso de que la temperatura sea excesiva ($T = 1$) el motor de arranque se podrá activar mediante un pulsador auxiliar PA , independientemente del estado de las demás variables. Se pide:

- a) Obtener la tabla de verdad y la función lógica MA simplificada por Karnaugh **(1 punto)**.
- b) Obtener el circuito lógico mediante puertas **(1 punto)**.
- c) Enunciar las leyes de Morgan para tres variables e implementarlas con puertas lógicas **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Una tubería horizontal de 200 mm de diámetro conduce agua a una velocidad de 6 m/s y una presión de 40 kPa. La tubería tiene un estrechamiento, siendo la presión en el mismo de 8 kPa. La densidad del agua es 1000 kg/m^3 . Se pide:

- a) Calcular la velocidad del agua en el estrechamiento **(1 punto)**.
- b) Calcular el diámetro del estrechamiento **(1 punto)**.
- c) Enunciar la ecuación de continuidad y su expresión matemática **(0,5 puntos)**.