

- 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.

OPCION A

Ejercicio 1.- Dos metales A y B cuyas temperaturas de fusión son 900 °C y 1000 °C respectivamente, forman un eutéctico a 700 °C con el 70 % de B. Las solubilidades mutuas máximas en el eutéctico son del 10 % y disminuyen con la temperatura hasta ser nulas a la temperatura ambiente. Se pide:

- a) Dibujar el diagrama de equilibrio incluyendo las fases presentes en cada región. **(1 punto)**
- b) Calcular los porcentajes y composición de las fases presentes a la temperatura ambiente en una aleación del 40 % de A. **(1 punto)**
- c) Explicar la varianza o grados de libertad de un sistema. Ponga algún ejemplo relativo al diagrama dibujado. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 2.- Un motor entrega un par de 150 N·m a 5000 rpm y consume $1,4 \cdot 10^6$ kJ durante una hora de funcionamiento. Se pide:

- a) Calcular el trabajo que realiza en un minuto. **(1 punto)**
- b) Calcular el rendimiento del motor. **(1 punto)**
- c) Explicar el funcionamiento de un motor de cuatro tiempos. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3.- El volumen de aire desplazado por el émbolo de un cilindro de doble efecto, en un ciclo completo y medido a la presión de trabajo de 2 MPa, es de 3 dm³. La fuerza nominal en la carrera de avance es de 9000 N y la fuerza de rozamiento es del 10 % de la fuerza teórica. El diámetro del vástago es de 25 mm. Se pide:

- a) Calcular el diámetro del émbolo. **(1 punto)**
- b) Calcular la carrera del émbolo. **(1 punto)**
- c) Describir el funcionamiento del compresor radial. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 4.- Como medida de seguridad en sistemas de vital importancia, se exige que los circuitos lógicos deban estar triplicados para que el fallo de uno no cause una catástrofe. En caso de que los tres circuitos no produzcan la misma salida, ésta se escogerá de forma que tome como resultado el valor mayoritario de las tres entradas. Se pide:

- a) Obtener la tabla de verdad y su función lógica. **(1 punto)**
- b) Simplificarla por Karnaugh e implementar su circuito lógico con puertas de dos entradas. **(1 punto)**
- c) Explique el principio de funcionamiento de un termopar y su aplicación en los circuitos de control. **(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.

OPCION B

Ejercicio 1.- Una probeta de 8 mm de diámetro y longitud entre puntos de 25 mm, se ensaya a tracción. Después del ensayo se obtienen los siguientes resultados: carga máxima 30 kN, carga al final del periodo elástico 23 kN, diámetro final 6,2 mm y longitud final 30,7 mm. Se pide:

- a) Calcular la resistencia de rotura y el límite elástico. **(1 punto)**
- b) Calcular el alargamiento de rotura en % y la estricción de rotura. **(1 punto)**
- c) Diferencias entre los ensayos Brinell y Vickers. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 2.- El pistón de un motor tiene un diámetro de 70 mm y su carrera es de 150 mm. Si el volumen de la cámara de combustión de 60 cm^3 , se pide:

- a) Calcular el volumen del cilindro. **(1 puntos)**
- b) Calcular la relación de compresión. **(1 punto)**
- c) Qué se entiende por admisión en los motores térmicos. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3.- Por una tubería de 60 mm de diámetro circula aceite de 900 kg/m^3 de densidad, con un caudal de $2 \text{ m}^3/\text{h}$. Se pide:

- a) Calcular la velocidad de circulación del aceite. **(1 punto)**
- b) El régimen de circulación si la viscosidad dinámica es de $0,000676 \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$. **(1 punto)**
- c) Principio de Pascal. Enunciado y aplicación a la prensa hidráulica. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 4.- Para el circuito digital de la figura, se pide:

- a) La función lógica $f(a, b, c)$ que representa y su tabla de verdad. **(1 punto)**
- b) La simplificación de la función e implementación con puertas lógicas. **(1 punto)**
- c) Explicar la realimentación en los sistemas de control y sus ventajas. **(0,5 puntos)**

