

- 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 son solubles en estado líquido y se disuelven parcialmente en estado sólido. El metal A disuelve un máximo de 5% de B y el metal B disuelve un máximo de 10% de A, ambos a la temperatura de 400°C. Las solubilidades disminuyen con la temperatura hasta temperatura ambiente. Las temperaturas de fusión son 700°C para el A y 500°C para el B. A 400°C la aleación de 30% de B solidifica formando un eutéctico. Se pide:

- a) Dibujar el diagrama de equilibrio indicando las fases que existen en cada región. **(1 punto)**
- b) Determinar la cantidad relativa de cada fase que forma el eutéctico a 350°C. **(1 punto)**
- c) ¿Qué características tiene una aleación eutéctica en relación con la solidificación? **(0.5 puntos)**

Ejercicio 2.- Un automóvil utiliza una bomba de calor para mantener la temperatura interior del vehículo a 21°C cuando la del exterior es 0°C. Para ello es necesario que la bomba aporte 200×10^6 J/hora. Si el coeficiente de amplificación calorífica es la mitad del ideal, se pide:

- a) El calor extraído del medio ambiente. **(1 punto)**
- b) La potencia extra que debe desarrollar el motor del vehículo. **(1 punto)**
- c) Definir los conceptos de caloría y frigoría. **(0.5 puntos)**

Ejercicio 3.- Se quiere diseñar un sistema con dos luces de alarma y tres sensores (entradas digitales). Llamaremos L₁ y L₂ a las luces de alarma y A, B y C a los sensores digitales. El sistema deberá funcionar de la siguiente manera:

- La alarma L₁ se dispara si recibe señal del sensor B exclusivamente.
- La alarma L₂ se dispara si recibe señal del sensor A exclusivamente.
- Las dos alarmas se disparan si reciben señal de al menos dos sensores cualesquiera.

Se pide:

- a) Obtener la tabla de verdad y las funciones lógicas. **(1 punto)**
- b) Las funciones lógicas simplificadas y sus circuitos con puertas lógicas. **(1 punto)**
- c) Explicar el principio de funcionamiento de un detector de proximidad capacitivo. ¿Para qué se utiliza? **(0,5 puntos)**

Ejercicio 4.- Una trituradora neumática dispone de un cilindro de doble efecto cuyo diámetro del émbolo es de 60 mm, el diámetro del vástago es de 20 mm, la carrera es de 300 mm y la presión de trabajo de 400 kPa. Presión atmosférica 10^5 Pa. Se pide:

- a) La fuerza de retorno. **(1 punto)**
- b) El volumen de aire en condiciones normales que se necesita para realizar un ciclo completo. **(1 punto)**
- c) Nombre dos tipos de válvulas de control de caudal y describa su funcionamiento. **(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.- Se desea medir la dureza Brinell de una pieza de acero y de otra de aluminio, cuyas constantes de ensayo son 30 y 5, respectivamente. Se dispone de penetradores de 5 mm y 2,5 mm de diámetro. El durómetro sólo puede cargarse con 125 kp, 187,5 kp o 250 kp. Se pide:

- a) La carga y el diámetro del penetrador que se debería utilizar para el acero. **(1 punto)**
- b) La carga y el diámetro del penetrador que se debería utilizar para el aluminio. **(1 punto)**
- c) ¿Qué es una solución sólida? Clasificación. **(0.5 puntos)**

Ejercicio 2.- Un motor Otto ideal de 1,6 litros, 4T y 4 cilindros, con una relación de compresión de 6,2 entrega, una potencia de 76,1 kW, siendo el coeficiente adiabático $\gamma = 1,4$. Se pide:

- a) El volumen de la cámara de combustión de cada cilindro y el rendimiento del motor. **(1 punto)**
- b) La energía absorbida del combustible y la pérdida en forma de calor en un segundo. **(1 punto)**
- c) ¿Cómo realiza la admisión y el encendido de la mezcla este motor? **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3.- El movimiento vertical de una grúa se realiza mediante dos motores: M1 para subir y M2 para bajar. Además, posee un freno F y una llave de seguridad L. El operario dispone de dos pulsadores: P1 para subir y P2 para bajar. El funcionamiento es el siguiente: si se pulsa P1 o P2 de forma individual, se activa el motor correspondiente. Si se activa la llave de seguridad ($L = 1$) o se pulsán simultáneamente P1 y P2 los motores se detienen y el freno se activa ($F = 1$). Se pide:

- a) Tabla de verdad para las variables de salidas M1, M2 y F y para las de entrada P1, P2 y L. **(1 punto)**
- b) Simplificar por Karnaugh e implementar las funciones con puertas lógicas. **(1 punto)**
- c) Describir el principio de funcionamiento de un transductor PTC y de un NTC. **(0.5 puntos)**

Ejercicio 4.- Se desea elevar un automóvil de masa 1750 kg mediante una prensa hidráulica cuyos émbolos tienen 35 cm² y 275 cm² de sección. Se pide:

- a) Calcular la fuerza que hay que aplicar al émbolo pequeño. **(1 punto)**
- b) Calcular cuánto se desplazará el émbolo grande si el pequeño se desplaza 50 mm. **(1 punto)**
- c) Explicar cómo puede ser el régimen de circulación de un fluido y como se determina. **(0,5 puntos)**