

- 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.- El bismuto tiene una temperatura de fusión de 271 °C y el cadmio de 320 °C, siendo totalmente insolubles en estado sólido. Forman una eutéctica a 144 °C, que contiene 60 % de Bi. Se pide:

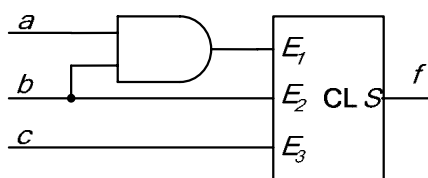
- Dibuje el diagrama de equilibrio del sistema Bi-Cd, suponiendo que las líneas sean rectas. Indique las fases presentes en cada región y las líneas y los puntos notables del diagrama. (1,25 puntos)
- En una aleación con 75 % de Cd, determine la composición y el porcentaje de las fases que existen a 200 °C y a temperatura ambiente, así como el de los constituyentes estructurales. (1,25 puntos)

2.- Un motor térmico tiene el foco frío a una temperatura de 14 °C y un rendimiento del 30 %. Calcule:

- La temperatura del foco caliente. (1,25 puntos)
- Cuántos grados se tendría que aumentar la temperatura del foco caliente para que su rendimiento fuera del 50 %. (1,25 puntos)

3.- En el esquema que se muestra en la figura, CL representa un circuito lógico que funciona según la tabla de verdad que se muestra. Se pide:

- Función lógica correspondiente al circuito mostrado. (1 punto)
- Simplificación de la función lógica anterior y circuito con puertas lógicas de la función simplificada. (1,5 puntos)



E ₁	0	0	0	0	1	1	1	1
E ₂	0	0	1	1	0	0	1	1
E ₃	0	1	0	1	0	1	0	1
S	0	1	0	1	0	1	1	1

4.- Responda a las siguientes cuestiones:

- Explique brevemente el funcionamiento de un motor de combustión interna de cuatro tiempos. (0,9 puntos)
- Explique en qué consiste la realimentación en un sistema de control y qué ventajas presentan los sistemas realimentados. (0,8 puntos)
- En elementos mecánicos móviles (ej. válvulas hidráulicas, hélices marinas, etc.) donde circulan líquidos y burbujas de gas sometidos a cambios bruscos de presión, ¿qué fenómeno se puede dar y en qué consiste? (0,8 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) Sólo se permite el uso de calculadora no programable.
 - e) Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas.
 - f) Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
 - g) Dentro de un mismo ejercicio, todos los apartados tendrán el mismo valor, si no se especificara.

OPCIÓN B

1.- Un *scooter* tiene un motor monocilíndrico de 4T con una cilindrada de 124 cm^3 y una cámara de combustión de $11,3 \text{ cm}^3$. Su potencia máxima es de $7,6 \text{ kW}$ a 8000 rpm . Se pide:

- a) Calcular la relación de compresión y el diámetro del cilindro sabiendo que la carrera es de $48,6 \text{ mm}$. **(1,25 puntos)**
- b) Si el motor tiene un rendimiento total del 40% . ¿Qué cantidad de un combustible, de 41000 kJ/kg de poder calorífico, consumirá en una hora al régimen de potencia máxima? **(1,25 puntos)**

2.- En un circuito lógico existen tres pulsadores: A, B y C; la salida se activa si se pulsan dos pulsadores cualesquiera. Si se pulsa C, la salida se activa siempre. Se pide:

- a) Construir la tabla de verdad y la expresión booleana correspondiente. **(1,25 puntos)**
- b) Simplificar dicha expresión por Karnaugh y diseñar el correspondiente circuito haciendo uso de puertas lógicas. **(1,25 puntos)**

3.- Un líquido no viscoso de densidad $0,9 \text{ g/cm}^3$, circula a través de una tubería horizontal con un caudal de 2 l/s . La tubería tiene dos secciones transversales diferentes. La más ancha tiene un diámetro de 10 cm y la más estrecha un diámetro D_2 . La presión en los dos tramos se mide con dos manómetros y resulta ser, en el tramo de 10 cm de diámetro, de 30 kp/cm^2 y, la del tramo más estrecho, de 6 kp/cm^2 . Calcule:

- a) La sección transversal del tramo de diámetro D_2 . **(1,25 puntos)**
- b) La velocidad en cada tramo de la tubería. **(1,25 puntos)**

4.- Responda a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Por qué los materiales que se utilizan en los diseños de ingeniería se calculan para que trabajen con valores inferiores al límite elástico? **(0,9 puntos)**
- b) ¿Qué se entiende por estabilidad en un sistema de control? **(0,8 puntos)**
- c) ¿Qué es el efecto Venturi? **(0,8 puntos)**

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

Ejercicio 1

- a) Dibujar el diagrama correctamente 0,75 puntos. Identificación correcta de fases 0,5 puntos.
- b) Determinación del porcentaje de fases 0,50 puntos. Determinar composición de fases 0,25 puntos. Determinación de constituyentes 0,50 puntos.

Ejercicio 2

- a) Calcula la temperatura del foco caliente 1 punto, la expresa en grados centígrados 0,25 puntos.
- b) Si se plantea correctamente 0,75 puntos. Si el resultado final es correcto 0,5 puntos.

Ejercicio 3

- a) Obtiene la función lógica: 1 punto.
- b) Simplifica por Karnaugh 0,75 puntos y circuito con puertas lógicas de la función simplificada 0,75 puntos.

Ejercicio 4

- a) Emplea un vocabulario técnico, y explica de una forma clara el funcionamiento 0,9 puntos.
- b) Explica correctamente el concepto de comparación de la entrada y salida y el siguiente proceso de control se valorará como máximo con 0,4 puntos cada apartado.
- c) Identificación del fenómeno 0,4 puntos. Explicación del mismo 0,4 puntos.

OPCIÓN B

Ejercicio 1

- a) Expresa correctamente las fórmulas 0,5 puntos. Obtiene el resultado correcto, con sus unidades: relación de compresión 0,35 puntos; diámetro 0,4 puntos. No poner las unidades o ponerlas de forma incorrecta, supone la pérdida del 30%.
- b) Expresa correctamente las fórmulas: 0,5 puntos. Obtiene el resultado correcto, con sus unidades: trabajo en una hora 0,3 puntos; masa de combustible 0,45 puntos. El no poner las unidades o ponerlas de forma incorrecta, supone la pérdida del 30 %.

Ejercicio 2

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

Ejercicio 3

Cada apartado tiene igual valor. El planteamiento, fórmulas correctas y unidades tienen un valor de 1 punto para cada apartado. El valor numérico exacto se puntuará con 0,25 puntos.

Ejercicio 4

- a) Contestación basada en evitar la deformación plástica o similar se puntuará al máximo de puntos.
- b) Expone solamente los efectos externos de la estabilidad o inestabilidad se valorará con 0,3 puntos. Explica de forma descriptiva la condición de estabilidad se valorará con 0,5 puntos.
- c) Si sólo se emplea la ecuación de Bernoulli 0,5 puntos. Si explica el funcionamiento 0,3 puntos.