

- 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 A

Ejercicio 1

Una probeta de sección transversal cuadrada de 2,5 cm de lado se deforma elásticamente a tracción hasta que se alcanza una fuerza de 12 kN. Si se aumenta la fuerza en la probeta se producen deformaciones plásticas. La fuerza máxima durante el ensayo es de 19,2 kN antes de la rotura. Su módulo elástico (E) es de 10 GPa. Se pide:

- a) El límite elástico y la tensión de rotura (1 punto).
- b) El alargamiento unitario cuando se alcanza el límite elástico (1 punto).
- c) Explicar en qué consiste el ensayo Charpy, qué propiedad mecánica mide y en qué unidades (0,5 puntos).

Ejercicio 2

El motor de una motocicleta de 1237 cm³ de cilindrada total y cuatro cilindros, tiene un diámetro de pistón de 81 mm y una relación de compresión de 12:1. Cuando suministra una potencia de 127 kW proporciona un par de 121 Nm. Se pide:

- a) La carrera del pistón y el volumen de la cámara de combustión (1 punto).
- b) El régimen de giro en rpm en esas condiciones (1 punto).
- c) Comparar las combustiones de los motores de ciclo Diesel y de ciclo Otto (0,5 puntos).

Ejercicio 3

Desde dos puntos de accionamiento I_1 e I_2 se desea controlar 5 lámparas L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 , de la forma siguiente: si se acciona sólo el punto I_1 se encienden las lámparas L_1, L_2, L_3 . Si se acciona sólo el punto I_2 se encienden las lámparas L_2, L_4, L_5 . Si se accionan a la vez I_1 e I_2 se enciende sólo la lámpara L_2 .

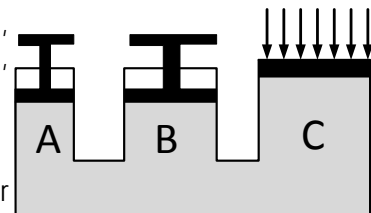
Se pide:

- a) Construir la tabla de verdad y simplificar las funciones resultantes (1 punto).
- b) Implementar las funciones resultantes del apartado anterior utilizando puertas lógicas. (1 punto).
- c) Indicar el principio de funcionamiento de las galgas extensiométricas y posibles aplicaciones (0,5 puntos).

Ejercicio 4

Una prensa hidráulica consta de 3 émbolos de superficies 0,1m² (A), 0,2 m² (B) y 0,6 m² (C). Si en el émbolo C se ejerce una fuerza de 100 N, se pide:

- a) La presión que se ejerce sobre los émbolos A y B (1 punto).
- b) La fuerza que ejercen los émbolos A y B (1 punto).
- c) Dos fluidos distintos que circulan a la misma velocidad por conducciones de igual diámetro, ¿tienen el mismo régimen de circulación? Justificar la respuesta (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.
 - 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 B

Ejercicio 1

A un metal se le realiza un ensayo de dureza Vickers aplicando al penetrador una carga de 120 kp obteniéndose una huella de 1,125 mm de diagonal. Se pide:

- La dureza del material **(1 punto)**.
- El valor de la diagonal obtenida si se utilizara una carga de 60 kp **(1 punto)**.
- Realizar un esquema del ensayo **(0,5 punto)**.

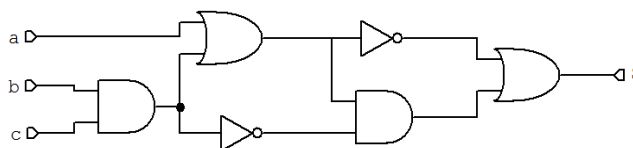
Ejercicio 2

Una máquina frigorífica ideal funciona según el ciclo de Carnot entre -5°C y 35°C , recibiendo un aporte de trabajo desde el exterior de 7200 kJ cada hora. Se pide:

- Determinar la eficiencia de la máquina como bomba de calor y la cantidad de calor absorbida del foco frío cada hora **(1 punto)**.
- Calcular la potencia necesaria del compresor para el correcto funcionamiento de la máquina y la potencia calorífica que proporciona como bomba de calor **(1 punto)**.
- Clasificar los motores térmicos en función del lugar donde se realiza la combustión y según el movimiento producido. Citar ejemplos de cada caso **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3

a) Para el circuito digital de la figura obtener la tabla de verdad y la función lógica de salida S. **(1 punto)**



b) Simplificar por Karnaugh la función S del apartado anterior y diseñar el circuito

con el menor número posible de puertas lógicas **(1 punto)**.

c) Diferencias entre sistemas de control en lazo abierto y lazo cerrado. Citar un ejemplo real de aplicación de cada uno de ellos **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4

Un cilindro de doble efecto tiene una carrera de 15 cm y ejerce una fuerza máxima de 8000 N. La fuerza de rozamiento se considera despreciable. Se pide:

- El diámetro que debe tener el vástago para que la tensión sea de 5000 kPa **(1 punto)**.
- El diámetro del émbolo teniendo en cuenta que el consumo de aire, medido a la presión de trabajo, es de 1,2 litros por ciclo **(1 punto)**.
- Explicar brevemente en qué consiste una válvula antirretorno y dibujar su símbolo **(0,5 puntos)**.