

- 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.- Se realiza un ensayo de dureza Brinell en el que se emplea una bola de 2,5 mm de diámetro, aplicando una carga de 188,5 kp durante 30 s. La huella producida tiene una profundidad de 0,24 mm. Se pide:

- a) La dureza del material expresada de forma normalizada **(1 punto)**.
- b) El diámetro de la huella producida **(1 punto)**.
- c) Indicar los principales métodos para impedir o retrasar la corrosión de los metales **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- El par motor de un motor Diesel monocilíndrico de cuatro tiempos a 3000 rpm es de 119,37 N·m. Se pide:

- a) Potencia del motor **(1 punto)**.
- b) Trabajo producido por el motor en un ciclo **(1 punto)**.
- c) Explicar la función del "intercooler" en un motor sobrealimentado **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- El sistema de seguridad de una prensa consta de dos pulsadores, s_1 y s_2 , y de un pedal de mando p . Para que el pistón de la prensa descienda deben estar activados los dos pulsadores y el pedal. El pistón sube si se pulsa cualquiera de los pulsadores, por separado o conjuntamente, pero no el pedal. El pistón está controlado por dos motores: uno para la subida, MS, y otro para la bajada, MB. Se pide:

- a) Obtener la tabla de verdad de MS y de MB en función de s_1 , s_2 y p y simplificarla por Karnaugh **(1 punto)**.
- b) Realizar las funciones MS y MB con puertas lógicas **(1 punto)**.
- c) Dibujar el diagrama de bloques de un sistema de control de lazo cerrado. Justificar el lugar que ocupa el regulador y la función que realiza **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Un camión cisterna transporta 20 m³ de gasoil. Posee una bomba de vaciado que funciona a 12 MPa de presión con un caudal de 15 dm³/s. La manguera que se utiliza tiene un diámetro de 20 cm. Se pide:

- a) El tiempo de vaciado y la velocidad a la que circula el gasoil dentro de la manguera **(1 punto)**.
- b) La potencia absorbida por la bomba si tiene un rendimiento del 85% **(1 punto)**.
- c) Dibujar los símbolos de los siguientes elementos neumáticos, explicando brevemente su funcionamiento: válvula 5/2 accionada neumáticamente en ambos sentidos, cilindro de doble efecto y una válvula "AND" o de simultaneidad **(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.- Una barra de bronce de 65 mm de longitud deja de tener un comportamiento elástico para esfuerzos de tracción superiores a 350 MPa. El módulo de elasticidad del bronce es 120 GPa. Se pide:

- a) La deformación unitaria **(1 punto)**.
- b) La longitud máxima a la que puede ser estirada la barra sin que se produzca deformación plástica **(1 punto)**.
- c) Explicar la diferencia entre resiliencia y tenacidad **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Una máquina frigorífica que trabaja según el ciclo de Carnot debe mantener una temperatura interior de -10°C . La temperatura media del local donde está situada la máquina es 30°C . Se pide:

- a) La eficiencia **(1 punto)**.
- b) La energía (expresada en kW·h) que es necesario suministrar a la máquina para extraer del foco frío 16000 kcal **(1 punto)**.
- c) Explicar la función de la lumbrera de admisión y la lumbrera de escape de un motor de explosión de dos tiempos **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- Un circuito digital dispone de tres entradas: a, b, c y dos salidas: S_1 , S_2 . Si $c = 0$ entonces $S_1 = a$ y $S_2 = b$, mientras que si $c = 1$ entonces $S_1 = b$ y $S_2 = a$. Se pide:

- a) La tabla de verdad **(1 punto)**.
- b) Las funciones lógicas S_1 y S_2 simplificadas por Karnaugh e implementarlas con puertas lógicas **(1 punto)**.
- c) Diferencias entre un sistema de control en lazo abierto y uno en lazo cerrado **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Un cilindro neumático de doble efecto, con un émbolo de 20 mm de diámetro y un vástago de 12 mm de diámetro, realiza una carrera de 45 mm a un régimen de trabajo de 15 ciclos/min. Se pide:

- a) El caudal de aire consumido en condiciones de trabajo, expresado en m^3/min **(1 punto)**.
- b) El caudal si el cilindro fuese de simple efecto y su comparación con el caudal anterior. ¿A qué se debe la diferencia? **(1 punto)**.
- c) Explicar brevemente la ecuación de continuidad **(0,5 puntos)**.