

- 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 cinta métrica de acero de 25 m de longitud, tiene una sección de 6 mm de ancho y 0,8 mm de espesor. El módulo de elasticidad del acero es 210 GPa. Se pide:

- a) La tensión (en MPa) a la que está sometida la cinta cuando se mantiene tirante bajo una fuerza de 60 N **(1 punto)**.
- b) El alargamiento total en las condiciones del apartado anterior **(1 punto)**.
- c) Describir brevemente el ensayo de dureza Rockwell **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2

Una embarcación de recreo es propulsada por un motor de combustión interna que desarrolla una potencia efectiva de 73,5 kW, con un consumo específico de 200 g/kWh. La densidad del combustible es 850 kg/m³ y su poder calorífico 41800 kJ/kg.

- a) Calcular las horas de navegación a esa potencia con 135 litros de combustible **(1 punto)**.
- b) Calcular el rendimiento del motor **(1 punto)**.
- c) Dibujar el ciclo de Carnot aplicado a máquinas frigoríficas. ¿Qué transformación termodinámica realiza cada uno de los siguientes elementos de la máquina: compresor, válvula de expansión, evaporador y condensador? **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3

El sistema de seguridad de una prensa, para que el operario tenga las manos ocupadas, consta de dos pulsadores (a y b) para la mano derecha y dos pulsadores (c y d) para la mano izquierda. La prensa funcionará siempre que el operario accione alguno de los dos pulsadores "a" o "b" y alguno de los pulsadores "c" o "d". Con cada mano sólo se puede activar un pulsador a la vez. Se pide:

- a) Expresar el funcionamiento de la prensa mediante su tabla de verdad **(1 punto)**.
- b) Simplificar la función anterior mediante Karnaugh e implementar el resultado obtenido con puertas básicas de dos entradas **(1 punto)**.
- c) ¿Qué diferencias existen entre un sistema digital combinacional y otro secuencial? **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4

Un líquido de densidad 0,9 g/cm³ circula a través de una tubería horizontal con un caudal de 1,26 l/s. La sección transversal de la tubería es de 9 cm² y la presión es de 1,252 kp/cm². Se pide:

- a) El tiempo necesario para llenar un depósito de 10 m³ a partir de esta tubería **(1 punto)**.
- b) La sección transversal de un estrechamiento de la tubería donde la presión es de 1,180 kp/cm² **(1 punto)**.
- c) Tipos de compresores **(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

Un péndulo Charpy tiene una masa de 20,4 kg y se deja caer desde una altura de 1,5 m. Después de romper la probeta de 0,8 cm² de sección, el péndulo asciende 60 cm. Se pide:

- a) La energía sobrante después de la rotura **(1 punto)**.
- b) La resiliencia del material ensayado **(1 punto)**.
- c) Principio de la protección catódica contra la corrosión **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2

Un frigorífico doméstico posee dos zonas diferenciadas, con dos máquinas independientes, una de refrigeración (5 °C) y otra de congelación (-15 °C). La cocina donde se encuentra está a una temperatura de 20 °C. Se pide:

- a) Calcular la eficiencia de cada máquina **(1 punto)**.
- b) Calcular el calor extraído de los alimentos refrigerados y de los congelados en una hora si la potencia del frigorífico es de 300 W y la del congelador de 450 W **(1 punto)**.
- c) Explicar el funcionamiento de un motor OTTO de cuatro tiempos **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3

Para la puesta en marcha de un motor eléctrico se requieren tres interruptores (a, b y c) de tal forma que el funcionamiento del mismo se produzca únicamente en las siguientes condiciones:

- 1) Cuando esté cerrado solamente b.
- 2) Cuando estén cerrados simultáneamente a y b y no lo esté c.
- 3) Cuando estén cerrados simultáneamente a y c y no lo esté b.

Se pide:

- a) Representar la tabla de verdad y su función lógica **(1 punto)**.
- b) La función lógica simplificada y su circuito con puertas lógicas de dos entradas **(1 punto)**.
- c) Definir el concepto de realimentación en un sistema de control de lazo cerrado **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4

La estampadora de una fábrica de cuero utiliza un cilindro de doble efecto que tiene un émbolo de 10 cm de diámetro. La relación de diámetros entre el émbolo y el vástago es 5. Este cilindro está conectado a una red de aire comprimido a una presión de 2 MPa y efectúa 15 ciclos por minuto. La fuerza de rozamiento es un 10 % de la teórica. Se pide:

- a) La fuerza efectiva que ejerce el vástago en la carrera de avance y en la de retroceso **(1 punto)**.
- b) La carrera si el caudal de aire, medido en condiciones normales, es 583 l/min. **(1 punto)**.
- c) Definir el concepto de viscosidad dinámica e indique su unidad en el sistema internacional **(0,5 puntos)**.