

- 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

En un ensayo de dureza Brinell se ha utilizado una bola de 10 mm de diámetro. Al aplicar una carga de 1000 kp se ha obtenido una huella de 2,5 mm de diámetro. Se pide:

- a) La dureza del material **(1 punto)**.
- b) La constante de ensayo del material **(1 punto)**.
- c) Indicar dos tipos de ensayos no destructivos **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2

Un motor diesel de 4T consume 6,24 kg de combustible por hora de funcionamiento. El poder calorífico del combustible diesel es 42600 kJ/kg, siendo el rendimiento del motor del 40 %. Se pide:

- a) Calcular la energía transformada en trabajo y la disipada en calor en una hora **(1 punto)**.
- b) Calcular la potencia útil desarrollada por el motor **(1 punto)**.
- c) Qué tipo de transformaciones teóricas realiza este motor en su ciclo termodinámico **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3

El funcionamiento de un motor controlado por 3 entradas digitales está definido según la siguiente función lógica: $M = \overline{e_1} \overline{e_2} \overline{e_3} + \overline{e_1} e_2 \overline{e_3} + e_1 \overline{e_2} e_3 + e_1 e_2 e_3$ Se pide:

- a) Tabla de verdad y simplificación de la función lógica aplicando el método de Karnaugh **(1 punto)**.
- b) Diseñar el circuito lógico de la función simplificada utilizando puertas NAND de 2 entradas **(1 punto)**.
- c) Situar el comparador en un sistema de control de lazo cerrado y explicar la función que realiza **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4

El agua de una presa fluye a través de una tubería hasta una turbina situada 100 m por debajo de ella. El rendimiento de la turbina es del 90% y el caudal que llega a ella es de 2 m³ /min. La densidad del agua es 1000 kg/m³. Se pide:

- a) El caudal de agua de circulación en litros/segundo **(1 punto)**.
- b) La potencia de la turbina **(1 punto)**.
- c) Explicar el significado de potencia hidráulica y las unidades en que se mide **(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

En un ensayo con el péndulo Charpy se usó una maza de 20 kg que se dejó caer desde 1 m de altura sobre una probeta de 80 mm² de sección. Tras la rotura de la probeta el péndulo alcanzó una altura de 60 cm. Se pide:

- a) La energía absorbida en la rotura de la probeta **(1 punto)**.
- b) La resiliencia del material **(1 punto)**.
- c) Indicar dos tratamientos anticorrosión aplicables a una pieza metálica **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2

Una persona afirma que ha construido una máquina térmica que produce un trabajo útil de 150 kJ a partir de un consumo de energía térmica de 500 kJ. El foco caliente se encuentra a 227 °C y el frío a 27 °C. Se pide:

- a) Razonar si puede ser cierta esta afirmación **(1 punto)**.
- b) Razonar si puede ser cierta esta afirmación si en esa misma máquina el trabajo útil generado fuera de 300 kJ **(1 punto)**.
- c) Explicar por qué en las máquinas térmicas el rendimiento tiene que ser menor que la unidad **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3

La lógica de control de un sistema automático digital requiere que se cumpla la tabla de verdad adjunta. Se pide:

- a) Obtener la función lógica $F(a,b,c)$ que permita su implementación mediante el mínimo número de puertas lógicas **(1 punto)**.
- b) Dibujar el circuito digital de la función del apartado a) utilizando puertas lógicas **(1 punto)**.
- c) En un circuito de control, ¿qué representa la función de transferencia? **(0,5 puntos)**.

a	b	c	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Ejercicio 4

Una ingletadora utiliza para sujetar las piezas un cilindro neumático de doble efecto con las siguientes características: diámetro del émbolo 20 mm, diámetro del vástago 8 mm, carrera 40 mm, presión de trabajo 900 kPa, régimen de trabajo 12 ciclos por minuto y pérdidas por rozamiento 10% de la fuerza teórica. Se pide:

- a) La fuerza efectiva ejercida en el avance y en el retroceso del vástago **(1 punto)**.
- b) El consumo de aire en condiciones normales en una hora de funcionamiento **(1 punto)**.
- c) En relación con la circulación de un fluido por un conducto, definir "régimen laminar" y "régimen turbulento" **(0,5 puntos)**.