

- 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 pidan 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 A

Ejercicio 1.- Una barra de 20 cm de longitud y sección cuadrada de 1 cm de lado está sometida a una fuerza de tracción de 8000 N, siendo su módulo de elasticidad $E = 2 \cdot 10^6$ N/cm² y su límite de elasticidad 100 MPa.

- Calcule la tensión y el alargamiento de la barra **(1 punto)**.
- Si la carga fuera 12000 N, ¿su deformación sería permanente? Justifique la respuesta **(1 punto)**.
- Explique brevemente en qué consiste la corrosión electroquímica **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Un motor térmico, cuyo rendimiento es el 50% de una máquina térmica ideal, produce 1200 J por ciclo cuando trabaja entre dos focos de 27°C y 227°C. El combustible tiene un poder calorífico de 40000 kJ/kg.

- Calcule el rendimiento real del motor y el calor absorbido en cada ciclo **(1 punto)**.
- Calcule el consumo de combustible por ciclo expresado en gramos **(1 punto)**.
- Dibuje una sección de un cilindro indicando el punto muerto superior (PMS) y el punto muerto inferior (PMI). Explique la relación de ambos puntos con el concepto de carrera y cilindrada unitaria **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- Un circuito digital tiene dos entradas de datos (D1, D2), una entrada de control (C) y una salida (S). Cuando $C = "0"$ la salida realiza la función lógica OR tomando como variables D1 y D2 y cuando $C = "1"$, S realiza la función lógica NAND con las mismas variables.

- Obtenga la tabla de verdad para S y su función lógica **(1 punto)**.
- Simplifique por Karnaugh la función obtenida en el apartado anterior y dibuje un circuito lógico que realice dicha función **(1 punto)**.
- Explique por qué un sistema de control de lazo cerrado es más preciso que uno de lazo abierto **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- El volumen de aire desplazado por el émbolo de un cilindro de doble efecto, en un ciclo completo, es 2 litros medido a la presión de trabajo. La fuerza teórica en la carrera de avance es 16000 N y la presión de trabajo 0,5 MPa. La fuerza de rozamiento es el 10 % de la fuerza teórica. El diámetro del vástago es 25 mm.

- Calcule el diámetro del émbolo **(1 punto)**.
- Determine la carrera del émbolo **(1 punto)**.
- Explique el funcionamiento de una válvula selectora y el de una válvula de simultaneidad, dibuje sus símbolos e indique alguna aplicación **(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 pidan 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 de dureza Brinell se ha obtenido un valor de 150 HB. En dicho ensayo se utiliza como penetrador una bola de 10 mm de diámetro. La huella producida tiene un diámetro de 2,88 mm.

- a) Calcule la carga aplicada en el ensayo **(1 punto)**.
- b) Determine la constante de ensayo del material **(1 punto)**.
- c) Describa el ensayo Rockwell **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Una motocicleta monta un motor Otto bicilíndrico de cuatro tiempos, cuyos parámetros conocidos son: cilindrada 689 cm³, carrera 68,6 mm y relación de compresión 11,5:1. La potencia máxima se obtiene con un par de 68 Nm a 6500 rpm.

- a) Calcule el diámetro y el volumen total del cilindro **(1 punto)**.
- b) Determine el trabajo desarrollado en un minuto a la potencia máxima **(1 punto)**.
- c) Describa la relación entre los cambios de estado del fluido frigorígeno y la absorción y/o cesión de calor en la máquina frigorífica de compresión **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- En una grúa se ha instalado un circuito digital de aviso con tres sensores (C, F, A), un pulsador (P) y una salida que enciende un led (L). El led debe encenderse si al menos uno de los sensores C o F está a "1" y el pulsador P está a "0", o bien si A está a "1".

- a) Obtenga la tabla de verdad **(1 punto)**.
- b) Simplifique la función lógica por el método de Karnaugh y represente el circuito lógico usando puertas de dos entradas como máximo **(1 punto)**.
- c) Explique el funcionamiento de un termopar **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Sobre la compuerta de desagüe de una presa el agua embalsada ejerce una fuerza de 1250 N. La compuerta tiene 2 m de diámetro y al abrirla, el caudal de desagüe es 15 m³/s.

- a) Calcule la velocidad de salida del agua por el desagüe **(1 punto)**.
- b) Calcule la presión sobre la compuerta cuando está cerrada **(1 punto)**.
- c) Dibuje el esquema de una prensa hidráulica y explique su funcionamiento **(0,5 puntos)**.