

- 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.- Para un ensayo de tracción se dispone de una probeta de 20 mm de diámetro y una longitud inicial de 350 mm. Al aplicar una carga de 90 kN la longitud de la probeta es de 350,06 mm dentro de la zona elástica. Sabiendo que el límite elástico del material es de 350 MPa. Se pide:

- a) El módulo de elasticidad en GPa. **(1 punto)**
- b) La carga aplicada y la longitud alcanzada por la probeta en el límite elástico. **(1 punto)**
- c) Indicar sobre un diagrama de tracción el límite elástico y resistencia a la rotura. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 2.- Una máquina frigorífica, que funciona según el ciclo ideal de Carnot, extrae calor del foco frío a razón de 500 kJ/h. La temperatura en el interior es de -4 °C y la temperatura ambiente es de 25 °C. Se pide:

- a) Calcular la potencia del motor del compresor para el correcto funcionamiento de la máquina. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia del motor si la eficiencia fuera el 75 % de la ideal. **(1 punto)**
- c) Indicar las diferencias constructivas más importantes entre un motor Otto de cuatro tiempos y uno de dos tiempos. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3.- Un sistema digital responde a la siguiente función lógica:

$$Y = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot \overline{C}$$

Se pide:

- a) La tabla de verdad correspondiente a esta función lógica. **(1 punto)**
- b) Simplificar por Karnaugh e implementar el circuito en lógica NAND. **(1 punto)**
- c) Indicar en qué tipo de sistema de control se utiliza el comparador y cuál es su función. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 4.- Un cilindro neumático de doble efecto tiene las siguientes características: diámetro del émbolo 50 mm, diámetro del vástago 10 mm, presión de trabajo 6 bares, pérdidas por rozamiento 10 % de la fuerza teórica. Se pide:

- a) La fuerza que ejerce en el avance. **(1 punto)**
- b) La fuerza que ejerce en el retroceso. **(1 punto)**
- c) Definir el concepto de viscosidad **(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 Brinell con una bola de 10 mm de diámetro, se aplica una carga de 3000 Kp durante 20 s. Se obtiene una huella de 5 mm de diámetro. Se pide:

- a) La dureza Brinell del material. **(1 punto)**
- b) La fuerza que se aplicaría en otro ensayo Brinell al mismo material con una bola de 5 mm de diámetro y con una constante de ensayo de 10. **(1 punto)**
- c) Expresar la dureza Brinell del apartado (a) según la norma y explicar el significado de cada término. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 2.- Un motor de combustión interna tiene cuatro cilindros con una cilindrada total de 1800 cm³ y consume 8 litros/h de gasolina. La relación de compresión es de 10:1 y el diámetro de los cilindros es de 80 mm. Se pide:

- a) Calcular la carrera y el volumen de la cámara de combustión de cada cilindro. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia calorífica total (en kW), si el poder calorífico de la gasolina es de 41500 kJ/kg y la densidad es 0,85 kg/l **(1 punto)**
- c) Dibujar el diagrama PV teórico de un motor de ciclo Otto indicando el sentido del recorrido del mismo. Explicar brevemente cada una de las transformaciones que lo componen. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3.- Un control de temperatura proporciona una salida de 0 a 15 expresada en binario, correspondiente a la temperatura que mide. Cuando la salida sea igual o superior a 10 se pondrá en marcha un ventilador V. Se pide:

- a) Tabla de verdad y la función lógica correspondiente al funcionamiento del ventilador. **(1 punto)**
- b) Simplificar la función anterior por Karnaugh e implementarla con puertas básicas de dos entradas. **(1 punto)**
- c) Explicar cómo podemos utilizar en un sistema de control una resistencia variable como transductor de posición. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 4.- Por una tubería de 0,95 cm de diámetro circula aceite con un caudal de 0,177 l/s y una presión de 500 MPa. Se pide:

- a) La velocidad de circulación del aceite. **(1 punto)**
- b) La potencia de la bomba de la instalación suponiendo un rendimiento del 80 %. **(1 punto)**
- c) Dibujar el esquema de una prensa hidráulica y explicar su principio de funcionamiento. **(0,5 puntos)**