

- 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 ha realizado un ensayo Vickers sobre un material, empleando una carga de 50 kp durante 15 s. La huella producida tiene una diagonal de 0,45 mm. Se pide:

- a) Calcular la superficie de la huella producida **(1 punto)**.
- b) La dureza del material expresada de forma normalizada **(1 punto)**.
- c) Indicar y definir, sobre un diagrama de tracción, el límite de proporcionalidad y el límite de elasticidad **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 2.-** De un motor Diesel de cuatro cilindros y cuatro tiempos se sabe que el diámetro de sus cilindros es 60 mm, la carrera 90 mm y la relación volumétrica de compresión 10:1. El motor desarrolla un par de 7 N·m para una potencia de 6 kW. Se pide:

- a) Calcular la cilindrada del motor y el volumen de la cámara de combustión **(1 punto)**.
- b) Calcular el régimen de giro en rpm cuando desarrolla un par motor de 7 N·m **(1 punto)**.
- c) Dibujar el esquema de una máquina frigorífica e indicar sobre él los elementos fundamentales que la componen **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 3.-** El funcionamiento de una máquina térmica está regulado por 3 sensores de temperatura: T1, T2 y T3. El funcionamiento es tal que T1, T2 y T3 se activan si la temperatura es mayor o igual a 20°C, 30°C y 40°C, respectivamente. El motor de la máquina, M, se pondrá en marcha siempre que la temperatura sea mayor o igual a 20°C y menor de 40°C. El motor deberá pararse al alcanzar los 40°C. Se pide:

- a) Tabla de verdad de la función de salida M **(1 punto)**.
- b) Simplificar por el método de Karnaugh y obtener el esquema del circuito lógico simplificado **(1 punto)**.
- c) ¿Qué elementos diferencian a un sistema de control de lazo abierto de otro en lazo cerrado? **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 4.-** Se dispone de un cilindro hidráulico de doble efecto de 500 mm de carrera, 100 mm de diámetro del émbolo y 45 mm de diámetro del vástago alimentado por una bomba que proporciona una presión de 60 bares y un caudal de 10 dm<sup>3</sup>/min. Se pide:

- a) La fuerza de avance y de retroceso del vástago **(1 punto)**.
- b) Las velocidades de avance y retroceso del émbolo **(1 punto)**.
- c) Enunciar el principio de Pascal. Citar 3 aplicaciones **(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 pieza de cobre de 300 mm de longitud inicial es sometida a tracción con una tensión de 276 MPa. Si la deformación es elástica y el módulo de Young 110 GPa. Se pide:

- a) El alargamiento total producido **(1 punto)**.
- b) La tensión, expresada en MPa, que hay que aplicar para conseguir un alargamiento de 1 mm **(1 punto)**.
- c) Razonar si el módulo de Young de un material cerámico es, en general, mayor o menor que el de un material polimérico **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 2.-** Una máquina térmica que sigue el ciclo de Carnot funciona entre dos focos caloríficos a las temperaturas de 127°C y 27°C. Se pide:

- a) El rendimiento de la máquina y el calor cedido al foco frío si en cada ciclo la máquina recibe 1200 calorías del foco caliente **(1 punto)**.
- b) La eficiencia y el calor cedido al foco caliente cuando la máquina funciona a la inversa (como máquina frigorífica), sabiendo que extrae 1200 calorías del foco frío **(1 punto)**.
- c) ¿Cuál es la diferencia fundamental entre una máquina frigorífica y una bomba de calor? **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 3.-** Un sistema digital recibe información en forma de palabra de 4 bits (ABCD) en un código protegido contra errores. Se dispone de una salida S que se activa cuando se recibe un dato incorrecto. Un dato será correcto cuando la entrada D sea "1". Se pide:

- a) La tabla de verdad y la función lógica de la salida S **(1 punto)**.
- b) Simplificar la función lógica del apartado anterior utilizando Karnaugh y dibujar su circuito lógico **(1 punto)**.
- c) ¿Para qué se utilizan las galgas extensiométricas y cuál es su principio de funcionamiento? **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 4.-** Por una tubería horizontal de 4 cm de diámetro circula un caudal de 200 dm<sup>3</sup>/min de un fluido hidráulico cuya densidad es 925 kg/m<sup>3</sup>. La tubería tiene un estrechamiento con un diámetro de 25 mm. Se pide:

- a) La velocidad del fluido en los dos tramos de la tubería en m/s **(1 punto)**.
- b) El régimen de circulación sabiendo que la viscosidad dinámica es 0,006 N·s/m<sup>2</sup> **(1 punto)**.
- c) Indicar cómo se puede calcular la potencia hidráulica en función del caudal, incluyendo todas las unidades de las magnitudes que intervienen en el cálculo **(0,5 puntos)**.