

- 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 Vickers en el que la carga se aplicó durante 15 s se obtuvo una huella de 0,6 mm de diagonal siendo la dureza obtenida 247 kp/mm<sup>2</sup>. Se pide:

- a) Calcular la carga en kN que se aplicó. **(1 punto)**
- b) Calcular la dureza HV de otro material distinto al aplicar la misma carga que en el apartado anterior si la diagonal de la huella obtenida fue de 0,45 mm. **(1 punto)**
- c) Expresar la dureza del apartado a) según la norma y explicar el significado de cada término. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 2.-** Un motor térmico que gira a 3500 rpm consume 10 l/h de un combustible, cuyo poder calorífico es 40000 kJ/kg y su densidad es de 0,7 kg/l. El rendimiento es del 30 %. Se pide:

- a) Calcular la potencia útil desarrollada por el motor. **(1 punto)**
- b) Calcular el par motor suministrado cuando gira a 3500 rpm. **(1 punto)**
- c) Explicar la función del termostato en un frigorífico doméstico. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 3.-** En una máquina excavadora se enciende una lámpara de aviso (L) cuando se da al menos una de las siguientes circunstancias: combustible en reserva (C), baja presión en el fluido del circuito hidráulico (F) o ausencia de anclaje de la máquina (A). Si se enciende la lámpara de aviso, el conductor puede activar un pulsador (P) para apagarla, pero no se apagará si el sensor que la ha activado es el (A). Se pide:

- a) Tabla de verdad y función lógica (L). **(1 punto)**
- b) Simplificar por el método de Karnaugh y obtener el circuito lógico que controla la lámpara. **(1 punto)**
- c) Indicar el principio de funcionamiento de un termopar y sus aplicaciones. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 4.-** Un cilindro de doble efecto tiene un émbolo de 90 mm de diámetro y un vástago de 20 mm de diámetro. Se conecta a una red de aire comprimido y ejerce una fuerza en el avance de 10000 N. Se pide:

- a) Presión de la red de aire comprimido. **(1 punto)**
- b) Fuerza que ejerce en el retroceso. **(1 punto)**
- c) Dibujar los símbolos de los siguientes elementos neumáticos, explicando brevemente su funcionamiento: válvula antirretorno, válvula 4/2 accionada neumáticamente en ambos sentidos, cilindro de simple efecto con retorno por muelle. **(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 hilo de una aleación de magnesio de 1,05 mm de diámetro, la deformación plástica comienza cuando se carga con 10,5 kp. El módulo de elasticidad de la aleación es  $E = 45 \text{ GPa}$ . Se pide:

- a) El límite elástico y el alargamiento unitario que experimenta con la carga de 10,5 kp. **(1 punto)**.
- b) El alargamiento total que experimenta un hilo del mismo material de 2 mm de diámetro y 20 m de longitud, cuando se carga con 35 Kp. **(1 punto)**.
- c) Explicar brevemente en qué consiste la corrosión galvánica. **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 2.-** Un frigorífico trabaja entre un foco frío a  $4 \text{ °C}$  y un foco caliente a  $30 \text{ °C}$ . Se pide:

- a) Calcular la eficiencia de la máquina ¿Cuánto debería variar la temperatura del exterior para que la eficiencia fuera 15? **(1 punto)**
- b) Calcular la eficiencia si se ajusta la temperatura interior a  $-5 \text{ °C}$  y la temperatura exterior se mantiene en  $30 \text{ °C}$ . **(1 punto)**
- c) Razonar porqué es diferente el número de vueltas por ciclo del cigüeñal en un motor 4T y otro de 2T. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 3.-** Las acciones de una sociedad deportiva están repartidas entre cuatro accionistas (A, B, C y D) distribuidas de la siguiente manera: A el 40 %, B el 30 %, C el 20 % y D el 10 %. Cada accionista cuenta con un porcentaje de votos igual al de acciones que posee. Se desea automatizar el sistema de votación de forma que se encienda un led (L) cuando la suma de los votos emitidos sea superior al 50 %. Se pide:

- a) Tabla de verdad y función lógica (L). **(1 punto)**
- b) Simplificar la función por Karnaugh e implementar el circuito con puertas lógicas. **(1 punto)**
- c) Explicar la relación que existe entre las presiones relativa, absoluta y atmosférica. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 4.-** Por una tubería horizontal circula un líquido de  $900 \text{ kg/m}^3$  de densidad a una velocidad de 1,40 m/s. La sección transversal de la tubería es de  $10 \text{ cm}^2$  y la presión es de 0,12 MPa. En la tubería existe un estrechamiento en el que la presión desciende a 0,10 MPa. Se pide:

- a) El caudal de circulación del fluido. **(1 punto)**
- b) La velocidad del fluido en el estrechamiento y el diámetro del mismo. **(1 punto)**
- c) Definir el Efecto Venturi, explicar en qué se fundamenta y exponer alguna de sus aplicaciones. **(0,5 puntos)**