

- 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 realiza un ensayo de dureza Vickers y otro Brinell en dos muestras metálicas, obteniéndose en ambos casos un valor de 338 kp/mm<sup>2</sup>. Se pide:

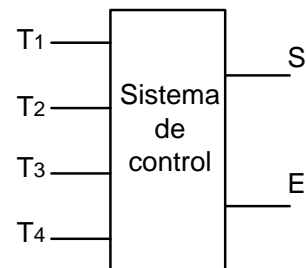
- a) El valor de la diagonal de la huella en el ensayo Vickers, sabiendo que se aplica una carga de 800 kp (1 punto).
- b) El diámetro de la huella sabiendo que el ensayo Brinell se realiza con una bola de 10 mm de diámetro y una constante de ensayo de 20 (1 punto).
- c) Explicar en qué consiste la corrosión electroquímica o galvánica (0,5 puntos).

**Ejercicio 2.-** Un tractor tiene un motor Diesel de cuatro tiempos y cuatro cilindros. Los pistones tienen un diámetro de 80 mm y una carrera de 110 mm. Su rendimiento total es el 32% y el poder calorífico del combustible 45193,68 kJ/kg. Se pide:

- a) Cilindrada unitaria y cilindrada del motor (1 punto).
- b) Consumo efectivo o específico (g/kW·h) (1 punto).
- c) Explicar la relación volumétrica de compresión (0,5 puntos).

**Ejercicio 3.-** El sistema de control de la figura controla la temperatura de un invernadero. Las entradas T1, T2, T3 y T4 proceden de sensores que se activan cuando se supera la temperatura asociada a cada sensor. Se sabe que dichas temperaturas guardan la siguiente relación:  $T1 < T2 < T3 < T4$ . La salida S se activa cuando la temperatura del invernadero es superior a T3. En caso de que la combinación de entrada corresponda a una situación imposible se activará una salida de error E, mientras que la salida S permanecerá inactiva. Se pide:

- a) Tabla de verdad (1 punto).
- b) Funciones lógicas simplificadas por Karnaugh y el circuito lógico simplificado que realiza dicha función (1 punto).
- c) Explicar la diferencia entre lógica cableada y lógica programada (0,5 puntos).



**Ejercicio 4.-** Un cilindro neumático de simple efecto tiene un émbolo de 50 mm de diámetro y proporciona una fuerza de empuje de 1000 N para elevar una carga. Las pérdidas por rozamiento y las debidas al muelle recuperador son el 10% y el 6%, respectivamente, de la fuerza de empuje. Se pide:

- a) El valor de las pérdidas totales del cilindro (1 punto).
- b) La presión del aire comprimido que alimenta este cilindro (1 punto).
- c) Definición, características y tipos de bombas hidráulicas (0,5 puntos).

- 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 pida 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 B

**Ejercicio 1.-** Una barra cilíndrica de 380 mm de longitud y 10 mm de diámetro se encuentra sometida a tracción en la dirección de su eje mayor. La barra debe soportar una carga de 10 kN sin sufrir una deformación unitaria superior a 0,0013. Teniendo en cuenta las características de los materiales recogidas en la tabla adjunta, se pide:

Material	Módulo elasticidad:(E) (GPa)	Límite elástico: ( $\sigma_E$ ) (MPa)
Aleación aluminio	70	255
Aleación latón	100	345
Cobre	110	250
Acero	207	450

- Determinar la deformación unitaria de los materiales y justificar qué materiales serían idóneos (1 punto).
- Obtener la longitud final alcanzada de cada material (1 punto).
- Ordenar de menor a mayor las velocidades y las presiones en las secciones 1, 2 y 3 de una tubería horizontal por la que circula un líquido ideal, siendo  $A_2 < A_1 < A_3$ , donde A es el área de una sección de la tubería. Razonar la respuesta (0,5 puntos).

**Ejercicio 2.-** Una bomba de calor reversible mantiene la temperatura de un local a 22°C siendo la temperatura media exterior en invierno de 2°C y en verano de 35°C. Se pide:

- La eficiencia de la máquina en invierno y en verano (1 punto).
- La cantidad de calor absorbido en verano y aportado en invierno al local por cada kW·h consumido (1 punto).
- Definir las siglas MEC y MEP cuando se refieren a motores de combustión interna (0,5 puntos).

**Ejercicio 3.-** Un circuito digital recibe a su entrada un número binario de tres bits:  $B_0$ ,  $B_1$ ,  $B_2$  y tiene tres salidas:  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ . La salida  $S_1$  se activa si la entrada representa en binario el número decimal 7. La salida  $S_2$  se activa si el número de entrada es el 0. La tercera señal de salida  $S_3$  se activa si el número de entrada es alguno de los siguientes: 3, 5, 6, 7. Se pide:

- La tabla de verdad para  $S_1$ ,  $S_2$  y  $S_3$  (1 punto).
- Las funciones lógicas  $S_1$ ,  $S_2$  y  $S_3$  simplificadas por Karnaugh e implementarlas con puertas lógicas (1 punto).
- Explicar el principio de funcionamiento de un transductor de temperatura RTD (0,5 puntos).

**Ejercicio 4.-** Se dispone de un cilindro neumático de simple efecto que tiene un émbolo de 63 mm de diámetro. La presión de trabajo es 6 bares y la carrera del pistón 10 cm. La fuerza neta ejercida por el vástago del cilindro es el 90% de la fuerza teórica. Se pide:

- La fuerza neta ejercida por el cilindro en su movimiento de avance (1 punto).
- El consumo de aire medido en condiciones normales en una hora si este cilindro completa 6 ciclos de trabajo cada minuto (1 punto).
- Dibujar los símbolos de los siguientes elementos neumáticos y explicar la función que realizan en el circuito correspondiente: válvula de simultaneidad y válvula selectora (0,5 puntos).