

- 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.

OPCION A

Ejercicio 1.- Considere los siguientes datos del diagrama Fe-C: Solubilidad del C en la ferrita a temperatura eutectoide: 0,025%. Solubilidad del C en la ferrita a temperatura ambiente: despreciable. Composición eutectoide: 0,8 % C. Composición de la cementita: 6,67 % C. Se pide:

- Determinar el porcentaje de carbono a temperatura ambiente, de un acero hipoeutectoide constituido por un 40 % de ferrita y 60 % de perlita. **(1 punto)**
- Calcular las cantidades relativas de ferrita y cementita presentes en la perlita a temperatura ambiente. **(1 punto)**
- Establecer al menos dos diferencias entre aceros y fundiciones. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 2.- Un motor 4T consume 8,47 litros a la hora, de un combustible de 0,85 kg/dm³ de densidad y 41000 kJ/kg de poder calorífico. Entrega un par de 78,3 Nm a 3000 rpm. Se pide:

- Calcular la masa de combustible consumida en cada ciclo. **(1 punto)**
- Calcular el rendimiento del motor. **(1 punto)**
- ¿Qué consecuencias tendría en el consumo/ciclo si el motor fuera de 2T? Razonar la respuesta. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3.- Diseñar un circuito digital que tenga como entrada un número binario (X) de 4 bits (A,B,C,D), para realizar las siguientes operaciones según el valor del número de entrada:

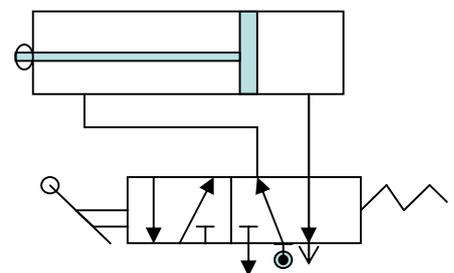
Si $X \leq 5$, se activa S1, que enciende una luz verde. Si $X > 10$, se activa S2, que enciende una luz roja.

Si $5 < X \leq 10$, se activa S3, que enciende una luz ámbar. Se pide:

- La tabla de verdad para las tres salidas: S1, S2 y S3. **(1 punto)**
- Las funciones lógicas simplificadas de cada salida y el circuito con puertas lógicas. **(1 punto)**
- En un sistema en bucle cerrado, explicar brevemente en qué consiste la realimentación. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 4.- En relación con el esquema de la figura, se pide:

- El nombre y la función de cada elemento. **(1 punto)**
- Si la sección del émbolo es 10 cm² y la presión del aire comprimido 600 kPa, calcular la fuerza ejercida en el movimiento de avance. **(1 punto)**
- Definir la viscosidad de un fluido. **(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.

OPCION B

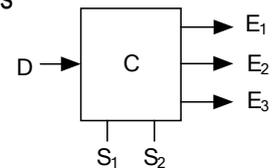
Ejercicio 1.- Para determinar la dureza de un material se realiza un ensayo Rockwell B. La profundidad de la huella cuando se aplica la precarga de 10 kp es de 0,010 mm, y la que permanece tras aplicar la sobrecarga de penetración de 90 kp y restituir el valor de precarga (10 kp) es de 0,150 mm. Se pide:

- a) Esquema y descripción del ensayo. **(1 punto)**
- b) Calcular la dureza. **(1 punto)**
- c) Diferencias entre los ensayos Brinell y Vickers. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 2.- Para mantener una habitación a 22 °C con una bomba de calor, es necesario suministrarle 2×10^5 kJ al día, cuando la temperatura exterior es de 10 °C. Si el coeficiente de amplificación calorífica de la bomba de calor es el 90 % de la ideal, se pide:

- a) Calcular la potencia que necesita la máquina. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia necesaria si la temperatura exterior baja a -5 °C, manteniendo el mismo aporte calorífico. **(1 punto)**
- c) Explicar el funcionamiento de una bomba de calor reversible. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3.- Una línea de datos digitales D puede ser enviada a tres equipos diferentes E1, E2 y E3, mediante un circuito C y dos señales de control S1 y S2. La selección se realiza de forma que el número binario introducido en S1 y S2 se corresponde con el número del equipo conectado a D. Las señales de entrada de los equipos no conectados se ponen a "1". Se pide:



- a) Tabla de verdad para las variables de salidas E1, E2 y E3. **(1 punto)**
- b) Simplificar por Karnaugh e implementar el circuito con puertas lógicas. **(1 punto)**
- c) Indicar en qué se basa el efecto piezoeléctrico y algunas aplicaciones del mismo. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 4.- Se desea diseñar un cilindro de doble efecto cuyo émbolo soporte en el avance una fuerza de 3000 N, con una carrera de 9 cm. Se pide:

- a) Calcular el diámetro del émbolo, sabiendo que el diámetro del vástago es 20 mm y el consumo de aire medido a la presión de trabajo es 0,8 litros por ciclo. **(1 punto)**
- b) Calcular la presión de trabajo, despreciando la fuerza de rozamiento. **(1 punto)**
- c) Indicar cómo se puede calcular la potencia hidráulica en función del caudal. Unidades en el S.I. de las magnitudes que intervienen en el cálculo. **(0,5 puntos)**