

- 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 A

**Ejercicio 1.-** En un acero de 0,5 %C, conociendo por el diagrama hierro-carbono, que la composición de la cementita es de 6,67 %C, la del eutectoide 0,8 % C, y la de la ferrita 0,02 % C (a temperatura eutectoide). Se pide:

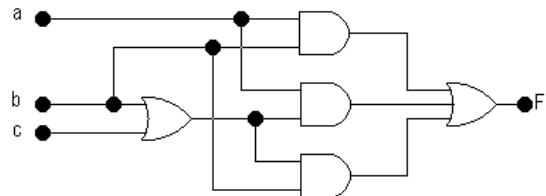
- Determinar el porcentaje de austenita a la temperatura justo por encima de la línea eutectoide **(1 punto)**.
- Determinar el porcentaje de ferrita a la misma temperatura **(1 punto)**.
- Diferencias entre los tratamientos térmicos de recocido, temple y revenido. Como afectan a las propiedades mecánicas del acero **(0,5 punto)**.

**Ejercicio 2.-** Un motor de combustión interna tiene cuatro cilindros con una cilindrada total de 1800 cm<sup>3</sup> y consume 7,2 kg/h de gasolina. La relación de compresión es de 9:1 y la carrera de 75 mm. Se pide:

- Calcular el diámetro de los cilindros y el volumen de la cámara de combustión **(1 punto)**.
- Calcular la cantidad de calor consumida, si el poder calorífico de la gasolina es de 41000 kJ/kg **(1 punto)**.
- Explique los siguientes conceptos: PMS, PMI, cilindrada y carrera, indicando fórmulas y unidades donde sea preciso **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 3.-** Para el circuito digital de la figura, se pide:

- Obtener la función de salida F y su tabla de verdad **(1 punto)**.
- Simplificar la función del apartado anterior empleando Karnaugh y realizar el circuito empleando puertas lógicas **(1 punto)**.
- ¿Qué elementos existen en un sistema de control de lazo cerrado que no existen en uno de lazo abierto? Justifique la necesidad de los mismos **(0,5 puntos)**.



**Ejercicio 4.-** En una prensa hidráulica, el émbolo mayor tiene un diámetro de 60 cm y el menor de 10 cm. Se pide:

- ¿Qué fuerza debe aplicarse al émbolo pequeño para elevar un vehículo de 1500 kg de masa? **(1 punto)**.
- Si el émbolo grande se desplaza 1 cm, ¿Cuánto se desplazará el émbolo pequeño? **(1 punto)**.
- ¿Para qué se calcula el número de Reynolds en una conducción hidráulica? ¿Cómo se calcula? **(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 Charpy se ha utilizado una probeta de sección cuadrada de 10x10 mm con entalla en forma de V y 2 mm de profundidad. La energía absorbida fue de 180 J utilizando un martillo de 30 kg de masa desde una altura de 102 cm. Se pide:

- a) Calcular la energía máxima que el martillo puede suministrar en esta situación **(1 punto)**.
- b) Calcular la altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper la probeta **(1 punto)**.
- c) Explicar brevemente qué son: la ferrita, la perlita, la cementita y la austenita **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 2.-** Una motocicleta tiene un motor monocilíndrico de 4T con una cilindrada de 120 cm<sup>3</sup> y una cámara de combustión de 12 cm<sup>3</sup>. Su potencia máxima es de 8 kW a 9000 rpm. Se pide:

- a) Calcular la relación de compresión y el diámetro del cilindro sabiendo que la carrera es de 50 mm **(1 punto)**.
- b) Si el motor tiene un rendimiento total del 35 %. ¿Qué cantidad de gasolina, de 46000 kJ/kg de poder calorífico, consumirá en una hora a régimen de potencia máxima? **(1 punto)**.
- c) Explicar por qué los motores diesel no necesitan bujías **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 3.-** El encendido automático de las luces de un vehículo está formado por un sensor de luminosidad (S), un interruptor para seleccionar el encendido automático (A) y otro para el encendido normal (E). Las luces (L) se encienden si S está a "0" y A está a "1", o bien si E está a "1". Se pide:

- a) Obtener la tabla de verdad y simplificación por Karnaugh **(1 punto)**.
- b) Obtener el circuito lógico de la función simplificada utilizando solo puertas NAND **(1 punto)**.
- c) ¿Qué función realiza el regulador en un sistema de control en lazo cerrado? Dibujar un diagrama de bloques de dicho sistema e indicar el lugar que ocupa el regulador **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 4.-** El control automático de una taladradora se realiza mediante un cilindro de doble efecto con una fuerza nominal de avance de 2000 N y una fuerza nominal de retroceso de 1600 N, siendo la presión de trabajo de  $6 \cdot 10^5$  Pa y las pérdidas por rozamiento del 10 % de la nominal. Se pide:

- a) Calcular el diámetro del émbolo **(1 punto)**.
- b) Calcular el diámetro del vástago **(1 punto)**.
- c) Definir los conceptos de caudal y flujo laminar **(0,5 puntos)**.