

- 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 A

**Ejercicio 1.-** Teniendo en cuenta el diagrama hierro-carbono, se pide:

a) Determinar el tanto por ciento de cementita que contiene el eutéctico al formarse. **(1 punto)**

b) Determinar el tanto por ciento de ferrita que contiene el eutectoide al formarse. **(1 punto)**

Datos: composición eutectoide 0,8 % C, composición eutéctica 4,3 % C, composición de la cementita 6,67 % C, solubilidad del C en la austenita a la temperatura eutéctica 2 % y solubilidad del C en la ferrita a la temperatura eutectoide 0,025 %.

c) Explique dos ensayos de dureza. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 2.-** Un motor de combustión interna alternativo de encendido por compresión tiene los siguientes datos: cuatro cilindros con diámetro de 81 mm, cilindrada 1968 cm<sup>3</sup>, relación de compresión 16,5:1 y par máximo 320 N·m a 2100 rpm. Se pide:

a) Calcular la carrera y el volumen de la cámara de combustión. **(1 punto)**

b) Calcular el trabajo desarrollado en un minuto a par máximo. **(1 punto)**

c) Comparar las combustiones de los motores de ciclo Diesel y de ciclo Otto. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 3.-** En un cilindro neumático de simple efecto, la presión de trabajo es de 500 kPa y la fuerza teórica de avance es de 1000 N. Sabiendo que las pérdidas de fuerza por rozamiento son del 10 % y la fuerza de recuperación del muelle del 6%. Calcular:

a) La fuerza nominal de avance. **(1 punto)**

b) El diámetro del émbolo. **(1 punto)**

c) En un sistema hidráulico indicar la misión del filtro hidráulico y dibujar su símbolo. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 4.-** Diseñar un circuito digital de tres entradas, *a*, *b* y *c*, de forma que su salida, *y*, venga dada por la tabla de verdad que se muestra, donde X representa estados indiferentes. Se pide:

<b>a</b>	0	0	0	0	1	1	1	1
<b>b</b>	0	0	1	1	0	0	1	1
<b>c</b>	0	1	0	1	0	1	0	1
<b>y</b>	1	X	0	1	X	1	0	X

a) La función lógica simplificada. **(1 punto)**

b) El circuito con puertas lógicas de dos entradas de la función simplificada. **(1 punto)**

c) Qué se entiende por función de transferencia. **(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.-** En un ensayo de dureza realizado a un material por el método Brinell, se obtuvo un valor de 40 HB. Se desea saber:

- a) La carga que se ha aplicado en el ensayo si se ha utilizado como penetrador, una bola de 5 mm de diámetro y la huella producida fue de 1,95 mm de diámetro. **(1 punto)**
- b) ¿Cuál es la constante de ensayo del material? **(1 punto)**
- c) Tipos de soluciones sólidas. Explique sus diferencias brevemente. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 2.-** Un motor Otto de dos tiempos y dos cilindros cuadrados ( $D = C$ ), con cámaras de combustión de  $10,3 \text{ cm}^3$  de volumen cada una, tiene una cilindrada de  $247,34 \text{ cm}^3$ . Se pide:

- a) El diámetro del cilindro y el rendimiento del ciclo ideal. Coeficiente adiabático  $\gamma = 1,4$ . **(1 punto)**
- b) Si el motor proporciona una potencia de 70 kW a 15000 rpm, ¿qué par está entregando? **(1 punto)**
- c) El émbolo o pistón es un elemento de los motores de combustión interna alternativos. Analice la función que realiza. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 3.-** Una empresa dedicada a la manufactura de piezas de acero pretende realizar grabados sobre el metal. La fuerza requerida es  $35 \cdot 10^4 \text{ N}$ . Se dispone de una prensa hidráulica con diámetro de émbolos de 150 mm y 550 mm. Se pide:

- a) Calcular la fuerza que ha de suministrarse al émbolo pequeño. **(1 punto)**
- b) Si el émbolo mayor se desplaza 1 mm, ¿cuánto se desplaza el émbolo pequeño? **(1 punto)**
- c) La fuerza que un cilindro de simple efecto ejerce en el retroceso, ¿es la misma que en el avance? Justifique la respuesta. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 4.-** El compresor de un frigorífico es accionado por una unidad de control que tiene tres sensores  $a$ ,  $b$ , y  $c$ , de modo que el compresor debe funcionar si se da alguna de las siguientes condiciones:

- $a$  activo,  $b$  y  $c$  inactivos.
- $a$  inactivo,  $b$  y  $c$  activos.
- $a$  y  $b$  inactivos y  $c$  activo.
- $a$  y  $b$  activos y  $c$  inactivo.

- a) Obtener la tabla de verdad y su función simplificada por Karnaugh. **(1 punto)**
- b) Implementar la función simplificada con puertas lógicas. **(1 punto)**
- c) Para este tipo de circuitos, los sensores ¿tienen que ser de tipo analógico o de tipo todo/nada?. Razone la respuesta. **(0,5 puntos)**