

**UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID**  
**PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOGSE)**

MODELO

Curso 2005-2006

**MATERIA: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL**

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

**Estructura de la prueba:** la prueba se compone de dos opciones "A" y "B" cada una de las cuales consta de cinco cuestiones que a su vez pueden comprender varios apartados.

**Puntuación:** Cada cuestión se calificará con una puntuación máxima de 2 puntos. Los apartados de cada cuestión se puntuarán con el valor que se indica en los enunciados. Puntuación global máxima 10 puntos.

**Instrucciones:** Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido.

**Tiempo:** La duración máxima de la prueba es de 90 minutos

---

**OPCIÓN A**

**Cuestión n°1** (2 puntos)

Defina brevemente las siguientes propiedades

- a) Elasticidad (0,5 puntos)
- b) Maleabilidad (0,5 puntos)
- c) Tenacidad (0,5 puntos)
- d) Dureza (0,5 puntos)

**Cuestión n°2** (2 puntos)

Un camión de 5000 kg de masa utiliza el 31% de la energía producida en la combustión del gasóleo que emplea como combustible. Sabiendo que alcanza una velocidad final de 85 km/h ascendiendo a una altura de 20 m y que parte inicialmente del reposo, determine:

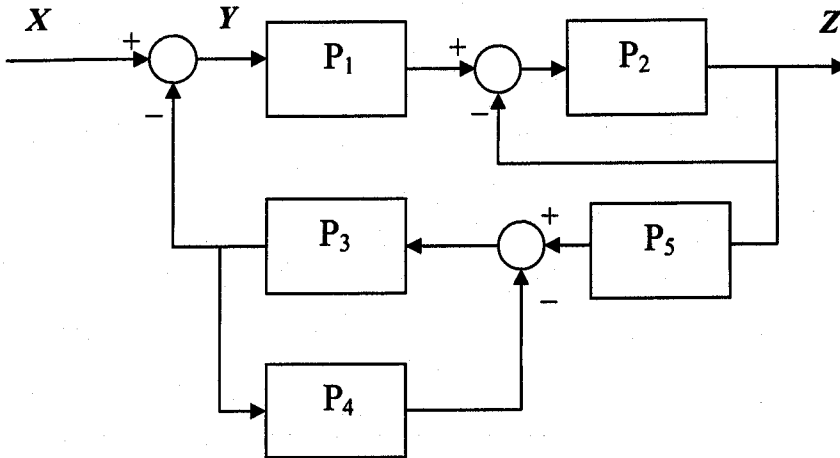
- a) Energía convertida en trabajo mecánico por el motor (0,5 puntos)
- b) Energía total producida (0,5 puntos)
- c) Cantidad de combustible consumido si su calor de combustión es de  $4 \cdot 10^4$  J/g (0,5 puntos)
- d) ¿Cuál presenta mayor rendimiento, el motor Diesel o el de explosión? ¿por qué? (0,5 puntos)

OPCIÓN A (Continuación)

**Cuestión nº 3** ( 2 puntos)

Dado el diagrama de bloques de la figura:

- Obtenga la función de transferencia  $Z=f(Y)$  (1 punto)
- Obtenga la función de transferencia  $Z=f(X)$ . (1 punto)



**Cuestión nº4** (2 puntos)

Dibuje el esquema de un circuito neumático para hacer funcionar un cilindro de doble efecto con una válvula 4/2 vías, regulando el avance y retroceso.

**Cuestión nº 5** (2 puntos)

a) Simplifique por el método de Karnaugh la siguiente suma de minterms:

$$f(a,b,c,d) = \sum m(4,6,7,10,11,14,15) \quad (1 \text{ punto})$$

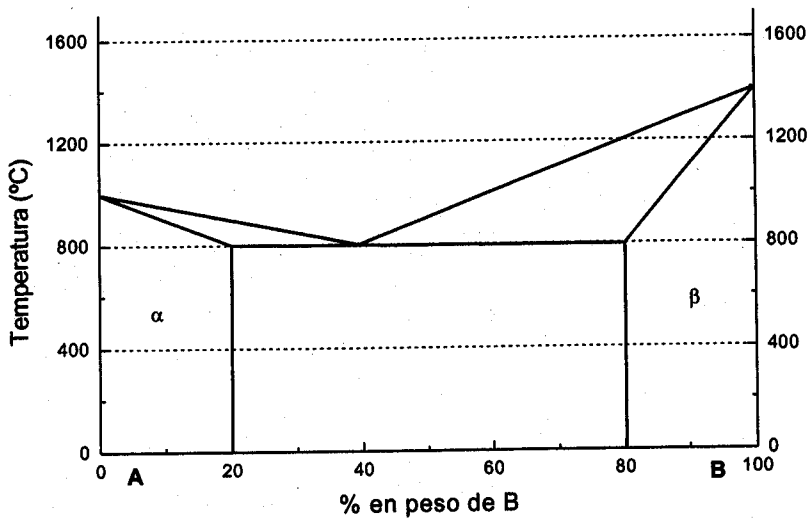
b) Realice un circuito que usando el menor número de puertas de los tipos NOT, AND y OR efectúe la función lógica simplificada en el anterior apartado. (1 punto)

OPCIÓN B

**Cuestión n°1** (2 puntos)

En la figura adjunta se representa el diagrama de fases de la aleación de los metales A-B.

- Determine el porcentaje de las fases ( $\alpha$ - $\beta$ ) que forman el eutéctico (0,5 puntos)
- Indique las transformaciones que ocurren y a qué temperaturas al enfriar una aleación del 60% de B y 40% de A (1 punto)
- Calcular para la anterior aleación (60% de B y 40% de A) el porcentaje de sus constituyentes ( $\alpha$ -eutéctico) a temperatura ambiente. (0,5 puntos)



**Cuestión n°2** (2 puntos)

Un motor eléctrico de corriente continua de un ascensor eleva una masa de 1200 kg a una altura de 27 m tras 26 s. Si se encuentra conectado a una tensión de 220 V, funciona con una corriente de 72 A y presenta una resistencia interna de 0,6  $\Omega$ , calcule:

- Potencia suministrada por el motor (0,5 puntos)
- Potencia útil (0,5 puntos)
- Rendimiento del motor (0,5 puntos)
- Pérdidas de calor al exterior. (0,5 puntos)

**Cuestión n° 3** (2 puntos)

a) Represente el diagrama de bloques de un sistema con la siguiente función de transferencia:

$$\frac{Z}{X} = P_1 + \frac{1}{1+P_2} \quad (1 \text{ punto})$$

b) Represente el diagrama de bloques resultante si el sistema anterior se realimenta positivamente con una red de transferencia:  $P_3$ . (1 punto)

OPCIÓN B (Continuación)

**Cuestión n° 4** (2 puntos)

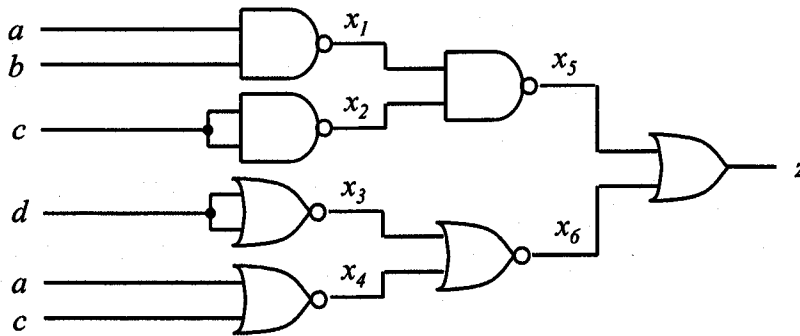
a) Indique los componentes principales del aire y sus proporciones aproximadas. (0,5 puntos)

b) Un cilindro neumático de doble efecto tiene un émbolo de 70 mm de diámetro y el vástago de 20 mm de diámetro, carrera 250 mm. La presión de trabajo es de 6 bar. Calcule el volumen de aire en condiciones normales y temperatura constante que se necesita para el cilindro doble (1,5 puntos)

**Cuestión n° 5** (2 puntos)

a) Obtenga expresiones de conmutación en función de a, b, c y d de las señales lógicas  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ ,  $x_5$ ,  $x_6$  y  $z$  mostradas en la figura (1 punto)

b) Obtenga la tabla de verdad de la función lógica,  $z(a,b,c,d)$ , que realiza el circuito mostrado en la figura. (1 punto)



# TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Los profesores encargados de la corrección de las cuestiones dispondrán, una vez realizadas las pruebas, de una solución de las mismas, para que les sirva de guía en el desarrollo de su trabajo.  
En aquellas cuestiones en las que los resultados de un apartado intervengan en los cálculos de los siguientes, los correctores deberán valorar como válidos estos últimos apartados si su planteamiento fuese correcto y tan solo se tiene como error el derivado del cálculo inicial.

### OPCIÓN A

Cuestión nº 1: 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,5 puntos.

Apartado b: 0,5 puntos.

Apartado c: 0,5 puntos.

Apartado d: 0,5 puntos

Cuestión nº 2: 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,5 puntos.

Apartado b: 0,5 puntos.

Apartado c: 0,5 puntos.

Apartado d: 0,5 puntos

Cuestión nº 3: 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1 punto

Apartado b: 1 punto.

Cuestión nº 4: 2 PUNTOS

Cuestión nº 5: 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1 punto

Apartado b: 1 punto.

Puntuación total 10 puntos

### OPCIÓN B

Cuestión nº 1: 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,5 puntos.

Apartado b: 1 punto.

Apartado c: 0,5 puntos.

Cuestión nº 2: 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,5 puntos.

Apartado b: 0,5 puntos.

Apartado c: 0,5 puntos.

Apartado d: 0,5 puntos.

Cuestión nº 3: 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1 punto

Apartado b: 1 punto.

Cuestión nº 4: 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,5 puntos.

Apartado b: 1,5 puntos.

Cuestión nº 5: 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1 punto

Apartado b: 1 punto.

Puntuación total 10 puntos

**CRITERIOS DE ELABORACIÓN DE LAS PRUEBAS DE ACCESO LOGSE PARA LA  
MATERIA TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II**

### ***Materiales***

1. Estructura atómica y estructura molecular. Constitución de los átomos. Enlaces atómicos y moleculares. Estructuras cristalinas y magnitudes principales
2. Propiedades mecánicas de los materiales. Tipos, descripción y resultados de los principales ensayos mecánicos
3. Diagramas de equilibrio. Solidificación de metales puros y aleaciones. Tipos, componentes y fases en sistemas materiales. Diagrama de equilibrio de fases. Diagrama de equilibrio para aleaciones con diferentes solubilidades en estado sólido. El diagrama hierro-carbono elemental.
4. Materiales metalúrgicos. Tipos de aceros. Tipos de fundiciones férricas.
5. Descripción de tratamientos térmicos: temple, recocido y revenido.
6. Corrosión y oxidación: descripción y técnicas de protección.

### ***Principios de Máquinas***

1. El objetivo que se pretende con este módulo es que el alumno adquiera un conocimiento mínimo, pero claro, de los conceptos básicos de las máquinas: mecánicas, térmicas y eléctricas.
2. El alumno deberá manejar con soltura y suficiencia, teórica y prácticamente, los conceptos de fuerza, trabajo, par, energía, potencia, rendimiento, principio de conservación de la energía, etc, así como de las unidades asociadas, especialmente en el SI. Se le plantearán ejercicios de aplicación.
3. El alumno deberá también demostrar un conocimiento claro y concreto de las máquinas térmicas, ciclos y diagramas termodinámicos, rendimientos, motores alternativos y rotativos, máquinas frigoríficas y bomba de calor.
4. Por último, y no menos importante, es que el alumno conozca los principios básicos generales del funcionamiento de las máquinas eléctricas, leyes de los circuitos eléctricos, máquinas de corriente continua, máquinas de corriente alterna ( monofásicas y trifásicas ), constitución mecánica y eléctrica, tipos de conexión, estudio de pares, potencias y rendimientos, e ideas básicas sobre las curvas características, arranque y regulación de velocidad, a nivel elemental.

### ***Circuitos Neumáticos y Oleohidráulicos***

1. Automatización neumática. Propiedades y campos de aplicación de la neumática. Mecanismos y automatización. Conceptos, campos de aplicación. Técnicas de mando y movimiento. Conceptos básicos sobre mecánica de fluidos. Características del aire comprimido. Fundamentos físicos. Producción y distribución del aire comprimido. Tipos de compresores. Caudal. Presión. Accionamiento. Regulación. Refrigeración. Acumulador de aire comprimido. Distribución del aire comprimido.
2. Accionamientos neumáticos. Cilindros neumáticos. Principios constructivos. Ejercicios de aplicación. Accionamiento neumático. Generalidades y simbología. Elementos de mando neumáticos. Válvulas.
3. Circuitos neumáticos básicos y circuitos fundamentales.
4. Introducción a los sistemas oleohidráulicos. Fluidos hidráulicos. Principios físicos fundamentales. Filtros y técnicas de filtración. Bombas hidráulicas. Principio constructivo.
5. Motores hidráulicos
6. Cilindros hidráulicos. Tipos de cilindro.
7. Elementos de distribución y regulación. Válvulas.

# *Sistemas Automáticos*

1. Representación e interpretación de esquemas.  
Elementos que componen un sistema de control: transductores y captadores de posición, proximidad, movimiento, velocidad, presión, temperatura e iluminación. Actuadores. En este bloque se puede pedir: definición de un sistema de control y la función de cada uno de sus elementos y la interrelación entre los mismos. Definición del comportamiento de un transductor de los indicados anteriormente y aplicación de las fórmulas de su función de transferencia, manejando correctamente las unidades. De forma similar para los actuadores.
2. Estructura de un sistema automático.  
Entrada, proceso, salida. Sistemas de lazo abierto. Sistemas realimentados de control. Comparadores. En este bloque habrá que saber distinguir entre sistema en lazo abierto y sistema en lazo cerrado. Función de transferencia de un sistema realimentado. Obtención de las salidas en cada uno de sus puntos. Las funciones de transferencia serán siempre sencillas (no existirá dependencia de la frecuencia). Comportamiento de un comparador (sin histéresis). Se debe entender su funcionamiento a partir de las ecuaciones o de la función de transferencia.
3. Montaje y experimentación de sencillos circuitos de control. Se deben obtener las señales en todos los puntos de un sistema de control (en lazo abierto o cerrado) en el que pueden aparecer diferentes elementos: sensores, comparadores y amplificadores.

## *Control y programación de sistemas automáticos.*

1. La información binaria.  
Concepto de sistema de numeración y de código. El sistema de numeración binario. Conversión entre los sistemas binario y decimal. Código BCD. Sistema de numeración hexadecimal: regla para la conversión hexadecimal-binario. Suma de números binarios. Resta de números binarios: método del complemento a 2.
2. Especificación de circuitos combinacionales.  
Concepto de Función de Conmutación: tabla de verdad. Álgebra de Boole. Propiedades más importantes del álgebra de Boole. Concepto de Expresión de Conmutación. Formas canónicas de las expresiones de conmutación. Transformación entre tablas de verdad y formas canónicas. Simplificación de expresiones de conmutación aplicando las propiedades del álgebra de conmutación. Simplificación por el método de los mapas de Karnaugh (para funciones de 4 variables o menos).
3. Implementación de circuitos combinacionales.  
Puertas lógicas básicas (AND, OR, NOT). Implementación de sistemas combinacionales con puertas AND, OR, NOT. Puerta NAND. Implementación de las puertas AND, OR y NOT mediante la NAND. Puerta NOR. Implementación de las puertas AND, OR y NOT mediante la NOR. Implementación de sumas de productos con puertas NAND. Implementación de productos de sumas con puertas NOR. Problemas de aplicación al control de pequeños sistemas.
4. Bloques combinacionales.  
Concepto de descodificador: implementación. Concepto de codificador (no se pide la implementación). Multiplexor: implementación. Utilización del multiplexor para implementar funciones de conmutación: ejemplos de aplicación para funciones de 3 ó 4 variables. Circuitos de suma y resta: semisumador binario, sumador binario completo, sumador para números de  $n$  bits, sumador/restador binario para números de  $n$  bits.
5. Sistemas secuenciales.  
Concepto funcional de biestable síncrono (se hace abstracción de la implementación). Biestable D y biestable JK: tablas de verdad. Concepto funcional de registro. Concepto funcional de contador. Concepto funcional de memoria: tamaño (ancho de palabra y número de palabras), unidades para expresar el tamaño, operación de lectura, operación de escritura.