



TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

OPCIÓN A

**Cuestión 1**

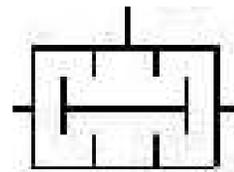
- a) Represente el gráfico típico de un ensayo de tracción, indicando las zonas y puntos característicos. [0,5 puntos]
- b) Defina el módulo de Young de un material y especifique sus unidades. [0,5 puntos]

**Cuestión 2**

- a) Represente el esquema de un motor de corriente continua de excitación compuesta, e identifique los diferentes elementos y su misión. [0,5 puntos]
- b) Explique cómo se realiza el arranque y la regulación de velocidad de un motor de corriente continua. [0,5 puntos]

**Cuestión 3**

- a) Qué nombre recibe la válvula mostrada en la figura? [0,5 puntos]
- b) Indique la función que realiza, y explique su funcionamiento. [0,5 puntos]



**Cuestión 4**

Justifique la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) Un captador es un comparador. [0,5 puntos]
- b) Un termistor es un transductor de temperatura formado por materiales semiconductores. [0,5 puntos]

**Ejercicio 1**

Se dispone de un motor de combustión con los siguientes datos:

- Cilindrada: 250 cm<sup>3</sup>      - Potencia máxima: 30 CV      - Carrera del motor: 60 mm
- Relación de compresión: 14:1

La potencia máxima se alcanza a 12000 rpm. Calcular:

- a) Diámetro del cilindro. [0,75 puntos]
- b) Volumen de la cámara de combustión. [0,75 puntos]
- c) Par que proporciona a la potencia máxima. [0,5 puntos]

**Ejercicio 2**

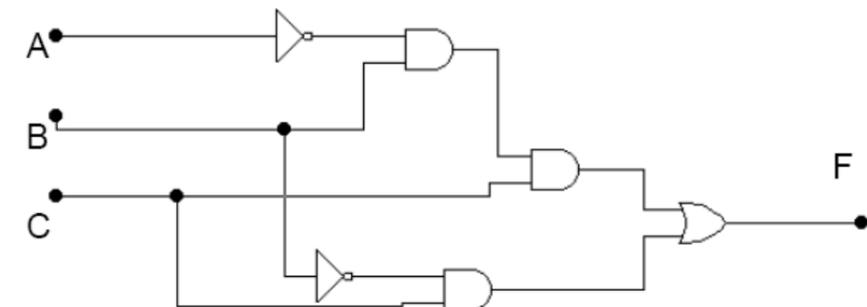
De un cilindro de doble efecto se conocen los siguientes datos: diámetro del émbolo, 10 cm; diámetro del vástago, 3 cm; carrera, 12 cm. Este cilindro se conecta a una red de aire comprimido de 2 MPa y efectúa 15 ciclos por minuto. Suponiendo que no exista rozamiento, obténgase:

- a) Fuerza que ejerce el vástago en la carrera de avance. [0,5 puntos]
- b) Fuerza que ejerce el vástago en la carrera de retroceso. [0,75 puntos]
- c) Consumo de aire en condiciones normales (1 atm). [0,75 puntos]

**Ejercicio 3**

Dado el circuito lógico de la figura, obténgase:

- a) La función lógica y la tabla de verdad. [0,75 puntos]
- b) La función lógica simplificada. [0,5 puntos]
- c) El circuito implementado con puertas NAND de dos entradas. [0,75 puntos]





## TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

### OPCIÓN B

#### Cuestión 1

- ¿Qué son los tratamientos térmicos de un material y qué objeto tienen? [0,5 puntos]
- Enumere los tipos de tratamientos térmicos. Diga cuáles son, en general, las etapas de un tratamiento térmico. [0,5 puntos]

#### Cuestión 2

- Nombre los tipos de motores de corriente continua según la forma de conexión de las bobinas inductoras e inducidas entre sí. [0,5 puntos]
- Dibuje los esquemas eléctricos reflejando el reóstato de arranque. [0,5 puntos]

#### Cuestión 3

Indicar los elementos que debe tener como mínimo una máquina frigorífica, y describir su misión. [1 punto]

#### Cuestión 4

- ¿Cómo se denomina en un sistema de control al elemento final del mismo? [0,25 puntos]
- ¿De qué elemento se trata en un sistema de control que utiliza fluidos, y qué operación realiza? [0,75 puntos]

#### Ejercicio 1

Una carga de 50 kg se suspende de un cable de acero de 4 m de longitud y 2 mm de diámetro. El límite elástico del acero es de 250 N/mm<sup>2</sup> y su módulo de Young es de  $2 \cdot 10^5$  N/mm<sup>2</sup>.

- Calcular el alargamiento del cable. [0,5 puntos]
- Determinar el módulo de elasticidad que debería tener el cable, si fuese de otro material, para reducir a la mitad la deformación unitaria bajo la misma carga. [0,5 puntos]
- ¿Qué sucedería si se duplicara la carga en el cable de acero original? [0,5 puntos]
- ¿Qué sección debería tener el cable para que, bajo esta última carga, trabajara en régimen elástico? [0,5 puntos]

#### Ejercicio 2

- Dibujar el esquema de un circuito neumático para regular el avance y el retroceso de un cilindro de doble efecto controlado mediante una válvula 4/2 accionada manualmente y con retorno por muelle. Deberán utilizarse además dos válvulas iguales. [0,75 puntos]
- Dígase el nombre de dichas válvulas y el objeto de las mismas. [0,5 puntos]
- Explíquese el funcionamiento del circuito. [0,75 puntos]

#### Ejercicio 3

Para poner en marcha un motor eléctrico se requiere tres interruptores (*a*, *b* y *c*) de tal forma que el funcionamiento del mismo se produzca únicamente en las siguientes condiciones:

- Cuando esté cerrado solamente *a*.
- Cuando esté cerrado solamente *b*.
- Cuando estén cerrados simultáneamente *a* y *b*, y abierto *c*.
- Cuando estén cerrados simultáneamente *a* y *c* y abierto *b*.

Obténgase:

- La tabla de verdad y la función lógica correspondiente. [0,5 puntos]
- La función lógica simplificada mediante los mapas de Karnaugh. [0,75 puntos]
- El circuito equivalente implementado con puertas NAND de dos entradas. [0,75 puntos]



## TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

### CRITERIOS GENERALES DE CORRECCIÓN DE LA PRUEBA

Sin que se trate de una enumeración exhaustiva ni que el orden suponga una clasificación por nivel de importancia, la corrección de la prueba tendrá en cuenta los siguientes criterios generales:

- Tendrán mayor importancia la claridad y la coherencia en la exposición, y el rigor de los conceptos utilizados que las omisiones que se cometan.
- Se valorará positivamente el uso adecuado de diagramas, esquemas, croquis, tablas, etc.
- Se valorará positivamente el uso adecuado de símbolos normalizados.
- Se considerará de gran importancia el uso adecuado de las unidades físicas.
- Se valorarán positivamente la presentación formal del ejercicio, la ortografía y el estilo de redacción.
- El planteamiento de los ejercicios y la adecuada selección de conceptos aplicables se valorarán con preferencia a las operaciones algebraicas de resolución numérica.
- En los ejercicios que requieran resultados numéricos concatenados entre sus diversos apartados, se valorará independientemente el proceso de resolución de cada uno de ellos sin penalizar los resultados numéricos.
- Los errores de cálculo, notación, unidades, simbología en general, se valorarán diferenciando los errores aislados propios de la situación de examen de aquellos sistemáticos que pongan de manifiesto lagunas de aprendizaje.
- Las calificaciones parciales de cuestiones y ejercicios se harán a intervalos de 0,25 puntos.
- La calificación final de la prueba se redondeará por exceso en fracciones de medio punto.

### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN A

#### Cuestión 1

a) Se trata de evaluar si el alumno conoce la finalidad del ensayo de tracción y el diagrama de esfuerzos-deformaciones, las diferentes zonas y puntos característicos.

b) Podrían definirlo como: *la constante de proporcionalidad entre el esfuerzo (tensión por unidad de sección transversal) y el alargamiento unitario*. Coincide con la pendiente de la curva esfuerzo-deformación en la región elástica. Podría considerarse válido la fórmula correspondiente, explicando cada símbolo que interviene, es decir:  $E = \sigma/\varepsilon$ . Se mide en las mismas unidades que el esfuerzo, ya que  $\varepsilon$  es adimensional (por ejemplo,  $\text{kp}/\text{cm}^2$  o  $\text{kp}/\text{mm}^2$ ).

#### Cuestión 2

a) Deberán representar un esquema que contenga el inducido y las excitaciones serie y paralelo, y el esquema podría ser de excitación compuesta corta o larga; también, podrían indicar los reóstatos de arranque y de regulación.

b) Para efectuar el arranque deben de colocar en serie con el inducido un reóstato, que tendrá toda su resistencia conectada al principio y se va disminuyendo. Para la regulación de velocidad deben colocar un reóstato en serie con la excitación derivación, y otro en paralelo con la excitación serie.

#### Cuestión 3

a) Se trata de una válvula de *simultaneidad*.

b) Deben de indicar que cumple la función lógica Y en los circuitos neumáticos. Para que exista señal a la salida deben recibir señal las dos entradas.



#### Cuestión 4

- a) Falso. El comparador tiene dos señales de entrada.  
b) Cierto.

#### Ejercicio 1

$$a) \quad \Delta V = S \cdot L \rightarrow S = \frac{\Delta V}{L} = \frac{250}{6} = 41,67 \text{ cm} \quad S = \pi \frac{d^2}{4} \rightarrow d = \sqrt{\frac{4S}{\pi}} = 7,28 \text{ cm}$$

$$b) \quad R_C = \frac{V_1}{V_2} = \frac{V_2 + \Delta V}{V_2} = 1 + \frac{\Delta V}{V_2} \rightarrow V_2 = \frac{\Delta V}{R_C - 1} = 19,23 \text{ cm}^3$$

$$c) \quad M = \frac{P_{\max}}{\omega} = \frac{P_{\max} \cdot 60}{2\pi n} = 17,57 \text{ N} \cdot \text{m}$$

#### Ejercicio 2

a) Fuerza que ejerce el vástago en la carrera de avance:  $F_{av} = p \cdot S = p \cdot \pi (D/2)^2 = 15.708 \text{ N}$

b) Fuerza que ejerce el vástago en el retroceso:  $F_{ret} = p \cdot S' = p \cdot \pi [(D/2)^2 - (d/2)^2] = 14.294 \text{ N}$

c) Consumo de aire a la presión de trabajo:  $V = (V_{av} + V_{ret}) \cdot 15 = 0,027 \text{ m}^3 = 27 \text{ litros} / \text{min}$

Consumo de aire en CN:  $p \cdot V = p' \cdot V' \rightarrow V' = (p \cdot V) / p' = 540 \text{ litros} / \text{min}$

#### Ejercicio 3

a)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

$$F = \overline{A}BC + \overline{B}C$$

b)  $F_S = \overline{A}C + \overline{B}C$

c)  $F = \overline{A}C + \overline{B}C = \overline{\overline{\overline{A}C}} + \overline{\overline{\overline{B}C}} = \overline{\overline{\overline{A}C \cdot \overline{B}C}}$

### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN B

#### Cuestión 1

a) Los tratamientos térmicos son procesos en los que se utiliza únicamente la temperatura como variable modificadora para producir cambios estructurales en el material, pero sin variar la composición



química. Su objetivo es mejorar las propiedades mecánicas de metales y aleaciones: unas veces la dureza y resistencia mecánica; otras, la ductilidad o plasticidad, ...

b) Tipos de tratamiento:

*Temple, revenido, normalizado y recocido.*

En cuanto a las etapas, deberían mencionarse:

- Calentamiento hasta la temperatura fijada: la elevación de temperatura debe ser uniforme en la pieza.

- Permanencia a la temperatura fijada: su fin es la completa transformación del constituyente estructural de partida.

- Enfriamiento: tiene que ser rigurosamente controlado en función del tipo de tratamiento que se realice.

### Cuestión 2

- *Motor de excitación independiente*: el inductor y el inducido se alimentan de dos fuentes de energía independientes.

- *Motor en serie*: los devanados del inductor y del inducido se encuentran en serie.

- *Motor en derivación o motor Shunt*: dispone los devanados inductor e inducido en paralelo.

- *Motor Compound o de excitación compuesta*: consta de dos devanados inductores, uno en serie con el devanado inducido y el otro en paralelo.

El réostato de arranque deben de dibujarlo en serie con el inducido.

### Cuestión 3

- *Compresor*: es el elemento que suministra energía al sistema. El refrigerante llega en estado gaseoso al compresor y en él se aumenta su presión. Con ello se consigue que la temperatura sea superior a la del ambiente exterior para que sea posible el cambio de estado de vapor a líquido con cesión de calor. Funciona accionado por un motor.

- *Condensador*: es un intercambiador de calor en el que se disipa el calor absorbido en el evaporador y la energía del compresor. En el condensador, el refrigerante cambia de fase pasando de gas a líquido.

- *Sistema de expansión*: el refrigerante líquido entra en el dispositivo de expansión donde reduce su presión. Debido a ello, se reduce bruscamente su temperatura, y pasa de líquido a vapor con absorción de calor.

- *Evaporador*: El refrigerante a baja temperatura y presión pasa por el evaporador que, al igual que el condensador, es un intercambiador de calor, y absorbe el calor del recinto donde está situado. El refrigerante líquido que entra al evaporador se transforma en gas al absorber el calor del recinto.

### Cuestión 4

a) Se trata del *actuador*.

b) En los sistemas de control que utilizan fluidos, el elemento actuador es una válvula.

Su función es regular el caudal del fluido de control para que este modifique a su vez el valor de la variable de medida.

### Ejercicio 1

a) 
$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon} \rightarrow \varepsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{F/S}{E} = 0,00078 \quad \varepsilon = \frac{\Delta l}{l} \rightarrow \Delta l = \varepsilon l = 3,12 \text{ mm}$$



- b) Como  $\sigma$  no cambia, el módulo de Young debería ser el doble.  
 c)  $\sigma = \frac{2F}{S} = 311,94 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2 = 311,94 \text{ N/mm}^2$  Se sobrepasa el límite elástico  
 d)  $\sigma_{\max} = \frac{2F}{S'} \rightarrow S' = \frac{2F}{\sigma_{\max}} = 3,92 \text{ mm}^2$

### Ejercicio 2

a) Deben de hacer un esquema que incluya la unidad de acondicionamiento, la válvula 4/2, dos válvulas reguladoras de caudal unidireccionales, una para el avance del vástago y otra para el retroceso, y el cilindro de doble efecto.

b) Válvulas reguladoras de caudal unidireccionales, también llamadas válvulas antirretorno con regulación. Dejan pasar libremente el aire comprimido en uno de los dos sentidos y lo estrangulan (regulan el flujo) en el otro sentido.

c) Deberán explicar de forma concisa el funcionamiento del circuito representado.

### Ejercicio 3

a)

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>F</i>
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

$$F = \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}\bar{b}c + \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}bc$$

b)

<i>ab/</i> <i>c</i>	00	01	11	10
0		1	1	1
1				1

$$F_s = a \cdot \bar{b} + b \cdot \bar{c}$$

c)  $F = a \cdot \bar{b} + b \cdot \bar{c} = \overline{\overline{a \cdot \bar{b}} + \overline{b \cdot \bar{c}}} = \overline{\bar{a} \cdot b + \bar{b} \cdot c}$

