

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN A

Cuestión 1

Una varilla de 10 mm^2 de sección y 150 mm de longitud se somete a una fuerza de tracción de 1200 N . Si el material tiene módulo de elasticidad igual a $120 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$ y límite elástico igual a $250 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$, justifique el comportamiento elástico o plástico de la varilla ante el esfuerzo, tras hallar: [1 punto]

- El alargamiento unitario y el alargamiento total que experimenta la varilla,
- La tensión de tracción a que está sometida la varilla.

Cuestión 2

Se desea controlar la temperatura de un local para que nunca sea inferior a 20°C , empleando un radiador eléctrico, un termopar y un interruptor. Represente el esquema del diagrama de bloques para un sistema de control en lazo cerrado, e identifique sus componentes. [1 punto]

Cuestión 3

Demuestre el siguiente teorema del álgebra de Boole mediante una tabla de verdad. [1 punto]

$$a + ab = a$$

Cuestión 4

Justifique razonadamente la verdad o falsedad de las siguientes expresiones:

- *El principio de funcionamiento de una termorresistencia es la variación de la resistencia eléctrica de un material conductor con la temperatura.* [0,5 puntos]
- *La señal de error es la diferencia entre la señal realimentada y la de control.* [0,5 puntos]

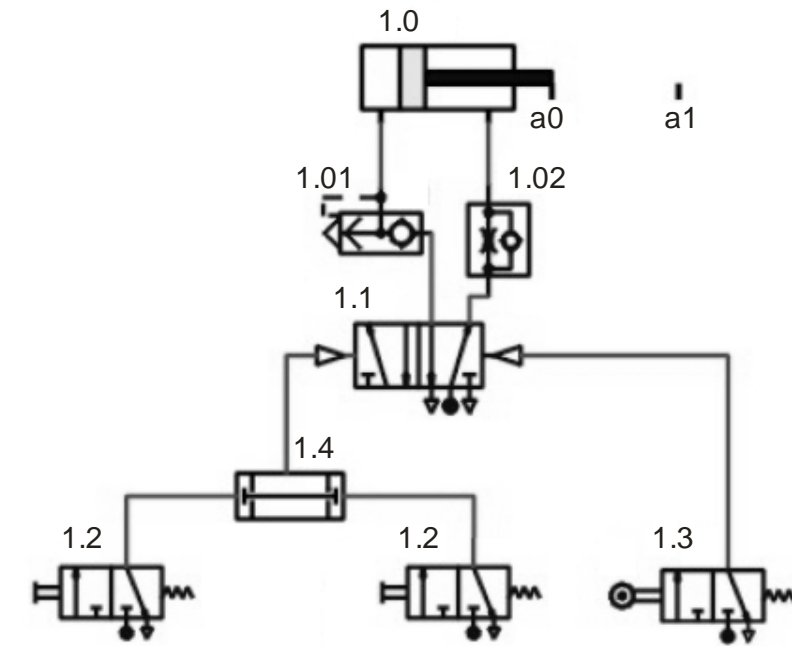
Ejercicio 1

Un motor de combustión interna tiene cuatro cilindros de 82 mm de diámetro y 90 mm de carrera de pistón, relación de compresión 20:1, y potencia máxima de 100 kW a 3600 r.p.m. Se pide:

- a) Razonar a qué tipo de motor corresponden estas características. [0,5 puntos]
- b) La cilindrada. [0,5 puntos]
- c) El par motor al régimen de potencia máxima. [0,5 puntos]
- d) El volumen de la cámara de compresión de cada cilindro. [0,5 puntos]

Ejercicio 2

Explique el funcionamiento del circuito neumático adjunto, señalando los nombres y la función de cada elemento. [2 puntos]



Ejercicio 3

Se desea activar una cinta transportadora cuando se den alguna de las siguientes circunstancias:

- Se acciona manualmente el interruptor de marcha.
- Un sensor detecta la presencia de un objeto en el comienzo de la cinta.

Hállense:

- a) La función lógica simplificada. [0,75 puntos]
- b) La tabla de verdad. [0,5 puntos]
- c) El circuito implementado con puertas NAND de 2 entradas. [0,75 puntos]

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN B

Cuestión 1

Ordene de mayor a menor los materiales cerámicos, metálicos y termoplásticos atendiendo a su resistencia mecánica, ductilidad y fragilidad. [1 punto]

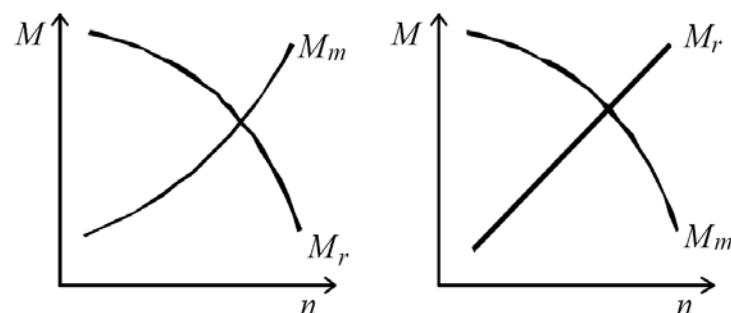
Cuestión 2

Los ciclos de un motor Otto y otro Diesel coinciden en los estados termodinámicos correspondientes al inicio de la compresión y al final de la expansión. Además, la presión máxima es igual en ambos ciclos. Se pide:

- Representar ambos ciclos superpuestos en un diagrama p - V . [0,5 puntos]
- Razonar cuál de los dos motores desarrolla mayor potencia si funcionan a la misma frecuencia de rotación. [0,5 puntos]

Cuestión 3

Las gráficas adjuntas representan el par motor M_m de dos máquinas en función de la frecuencia de rotación n , siendo M_r el par resistente de las cargas. Razónese cuál de las máquinas tiene mayor estabilidad de funcionamiento, es decir, capacidad para mantenerse en el punto de funcionamiento ($M_m = M_r$) cuando se produce una perturbación de la frecuencia de rotación. [1 punto]



Cuestión 4

Explique el funcionamiento del control de una señal luminosa en una carretera, que advierte del exceso de velocidad de los vehículos. Dibuje el diagrama de bloques del sistema de control en lazo cerrado y enumere sus elementos. [1 punto]

Ejercicio 1

- a) Describa el principio de funcionamiento de una termorresistencia. [0,5 puntos]
- b) Una termorresistencia tiene 200Ω de resistencia a 20°C y 286Ω a 120°C . Hállense:
 - El coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura. [0,5 puntos]
 - La temperatura correspondiente a una medida de 243Ω . [0,5 puntos]
 - La resistencia correspondiente a una temperatura de 100°C . [0,5 puntos]

Ejercicio 2

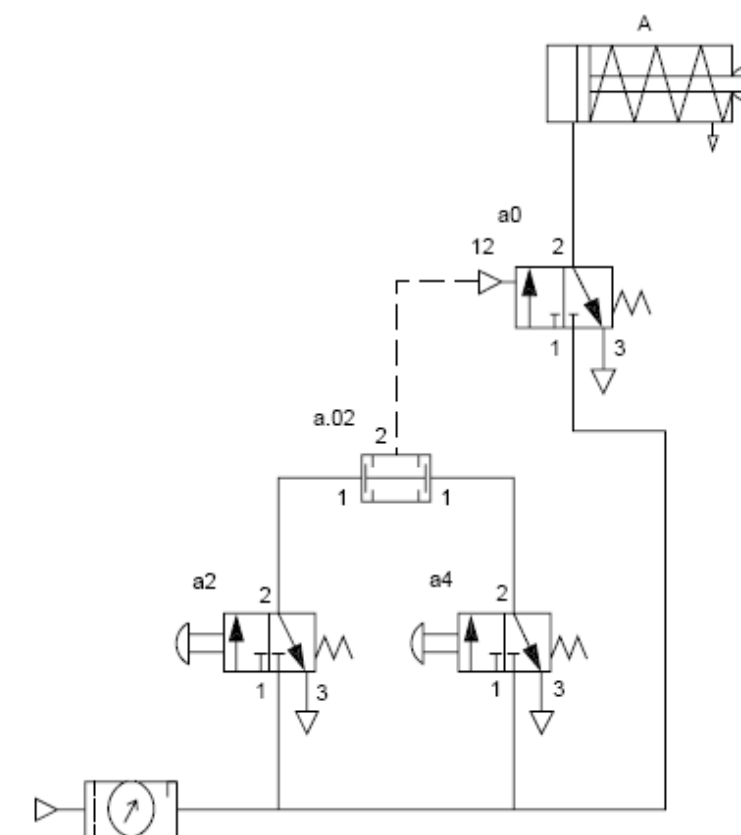
Un cilindro de doble efecto trabaja a una presión de 30 bar y tiene un vástago de 20 mm de diámetro. Calcule:

- a) El diámetro del cilindro para obtener una fuerza de 8000 N en el avance. [0,75 puntos]
- b) La fuerza necesaria para el retroceso. [0,5 puntos]
- c) El volumen de aire consumido en 50 procesos de avance y retroceso, si el vástago hace un recorrido de 150 mm en cada uno. [0,75 puntos]

Ejercicio 3

El esquema adjunto se refiere a una instalación neumática para accionamiento de un émbolo.

- a) Construya la tabla de verdad y exprese la función lógica del avance del émbolo. [1 punto]
- b) Represente el diagrama lógico de la función de avance con el mínimo número de puertas lógicas. [1 punto]





TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

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

- Alargamiento unitario $0,001 = 0,1\%$; alargamiento total 0,150 mm.
- Tensión de tracción $120 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$. La varilla no rebasa el límite elástico.

Cuestión 2

La señal realimentada es la lectura del termopar. Cuando la señal de error (diferencia entre dicha señal y la de consigna, 20°C) es negativa, se acciona el interruptor del radiador.

Cuestión 3

a	b	$a + a \cdot b = a$
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

Cuestión 4

- Cierto.
- Falso. La señal de error es la diferencia entre la señal realimentada y la de consigna o referencia.

Ejercicio 1

- Se trata de un motor de encendido por compresión ó Diesel. Un valor típico de la relación de compresión en motores de encendido por chispa sería de 6 a 10, mientras que en motores de encendido por compresión suele estar entre 14 y 22.
- Cilindrada: $1901,2 \text{ cm}^3$.
- Par motor al régimen de potencia máxima: $265,3 \text{ N}\cdot\text{m}$
- Volumen de la cámara de compresión: $25,0 \text{ cm}^3$.

Ejercicio 2

De abajo a arriba: Cuando están activados los pulsadores de ambas válvulas 3/2 con retorno por muelle, se activa la carrera de avance del émbolo a través de la válvula de simultaneidad, la válvula 5/2 de



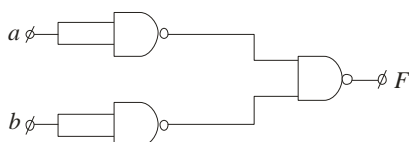
accionamiento neumático y la válvula selectora. El retroceso se activa mediante la válvula 3/2 pilotada neumáticamente por el final de carrera, con retorno por muelle. Además, existe un regulador de caudal.

Ejercicio 3

a) $F = a + b$.

b) Corresponde a la función OR.

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



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN B

Cuestión 1

El orden de resistencia es metales, cerámicos y termoplásticos. De ductilidad es termoplásticos, metales y cerámicos, y de fragilidad es cerámicos, metales y termoplásticos.

Cuestión 2

El ciclo Diesel encierra mayor área en el diagrama p - V , luego desarrolla mayor trabajo por cada ciclo, y por tanto mayor potencia a igualdad de rpm.

Cuestión 3

El equilibrio es estable cuando tras una perturbación de velocidad se regresa al punto de funcionamiento. La máquina de la gráfica izquierda se pararía o embalaría tras una perturbación, en cambio la de la derecha es estable.

Cuestión 4

La señal de referencia es la velocidad máxima permitida. Un sensor de velocidad de vehículos proporciona la señal realimentada. La señal de error determina que se actúe encendiendo la señal luminosa.

Ejercicio 1

b) $0,86 \Omega/^\circ\text{C}$ ó $1,1628 \text{ }^\circ\text{C}/\Omega$; 70°C ; $268,8 \Omega$.

Ejercicio 2

a) Diámetro del cilindro: $57,55 \text{ mm}$

b) Fuerza en retroceso: 7038 N

c) Volumen de aire consumido: 37545 cm^3 .

Ejercicio 3

Si a y b representan el accionamiento de las válvulas a_2 y a_4 , la función lógica es $F = a \cdot b$, es decir, equivale a una puerta AND.