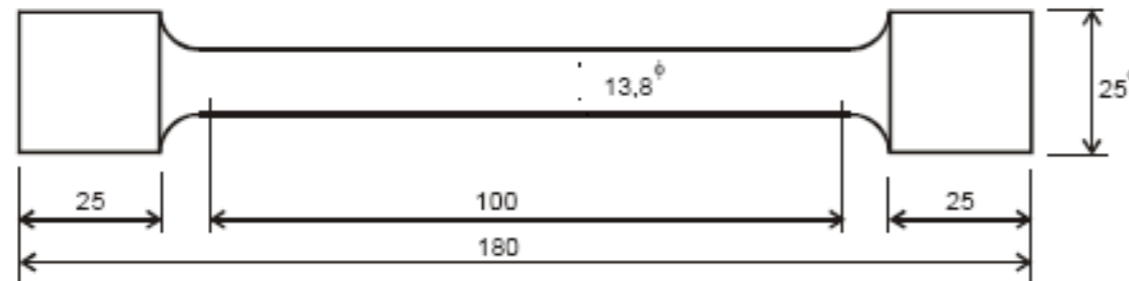


TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN A

Cuestión 1

La probeta de la figura corresponde a un ensayo de propiedades mecánicas de materiales. Explique razonadamente en qué consiste el ensayo y qué propiedades analiza. [1 punto]



Cuestión 2

Justifique razonadamente la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Para un determinado caudal y longitud de tuberías, la potencia del motor de accionamiento de una bomba hidráulica disminuye con el diámetro de las tuberías. [0,5 puntos]
- Para un determinado diámetro y longitud de tuberías, la potencia del motor de accionamiento de una bomba hidráulica disminuye con el caudal. [0,5 puntos]

Cuestión 3

El empleo de una estación de servicio programa llenar el depósito de combustible de un automóvil y lo deja llenándose mientras efectúa otros trabajos. El llenado se detiene cuando el combustible acciona la válvula existente en la boquilla de llenado. Justifique razonadamente si se trata de un sistema de control en lazo cerrado o abierto, represente el diagrama de bloques del sistema, e identifique los elementos y señales de control. [1 punto]

Cuestión 4

Un motor de corriente continua con excitación en serie consume la misma potencia que otro con excitación en derivación si se conectan ambos a redes de igual tensión. Razónese cuál desarrolla mayor fuerza contraelectromotriz si la resistencia del inducido es igual en ambos casos. [1 punto]

Ejercicio 1

Una máquina frigorífica trabaja entre dos focos de calor que están a -10°C y 25°C de temperatura. La eficiencia de la máquina es la tercera parte de la que podría alcanzar un ciclo ideal entre las mismas temperaturas. Si el accionamiento del compresor requiere una energía externa de 5000 kJ en cada ciclo, hállese:

- a) La eficiencia de la máquina frigorífica. [0,75 puntos]
- b) La energía térmica absorbida del foco frío en cada ciclo. [0,75 puntos]
- c) La energía térmica entregada al foco caliente en cada ciclo. [0,5 puntos]

Ejercicio 2

Se desea controlar automáticamente el avance del émbolo de un cilindro neumático mediante una orden simultánea desde dos posiciones. Dibújese el esquema del circuito neumático correspondiente empleando símbolos normalizados de los siguientes elementos: Unidad de mantenimiento; válvulas 3/2 con accionamiento manual por pulsador y retorno por muelle; válvula de simultaneidad; cilindro de simple efecto con retorno por muelle. [2 puntos]

Ejercicio 3

El avance del émbolo de un cilindro puede activarse mediante dos válvulas de distribución, "a" y "b", de forma que se pondrá en funcionamiento cuando se accione cualquiera de sus pulsadores manuales. Por razones de seguridad, sólo es posible poner en marcha el cilindro si un tercer pulsador "c" está activado. Hállese:

- a) La tabla de verdad de la función lógica de avance del émbolo. [0,5 puntos]
- b) La función lógica. [0,5 puntos]
- c) La forma lógica simplificada. [0,5 puntos]
- d) El circuito de la función simplificada implementado con puertas NAND. [0,5 puntos]

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN B

Cuestión 1

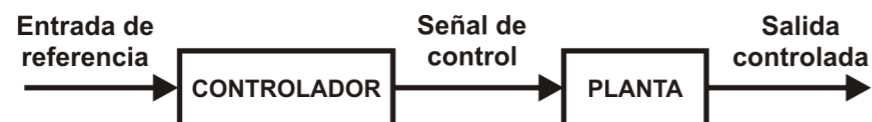
- ¿Qué son los tratamientos térmicos, cuál es el objetivo de los mismos y para qué materiales se utilizan? [0,5 puntos]
- ¿Para qué se utiliza el ensayo Brinell? Describa brevemente en qué consiste. [0,5 puntos]

Cuestión 2

- ¿Qué es un motor térmico? [0,5 puntos]
- Describa el funcionamiento teórico de un motor de ciclo Otto, durante sus cuatro tiempos. [0,5 puntos]

Cuestión 3

- Justifique razonadamente si el diagrama de bloques de la figura corresponde a un sistema de control en lazo cerrado o abierto, y explique qué son las distintas señales y elementos. [0,5 puntos]



- Indicar los tipos de sensores de proximidad y realizar una breve descripción de cada uno de ellos. [0,5 puntos]

Cuestión 4

Describa el funcionamiento de una válvula neumática de distribución de 3 vías y 2 posiciones, normalmente cerrada, con pulsador manual y retorno por muelle, y dibuje su símbolo normalizado. [1 punto]

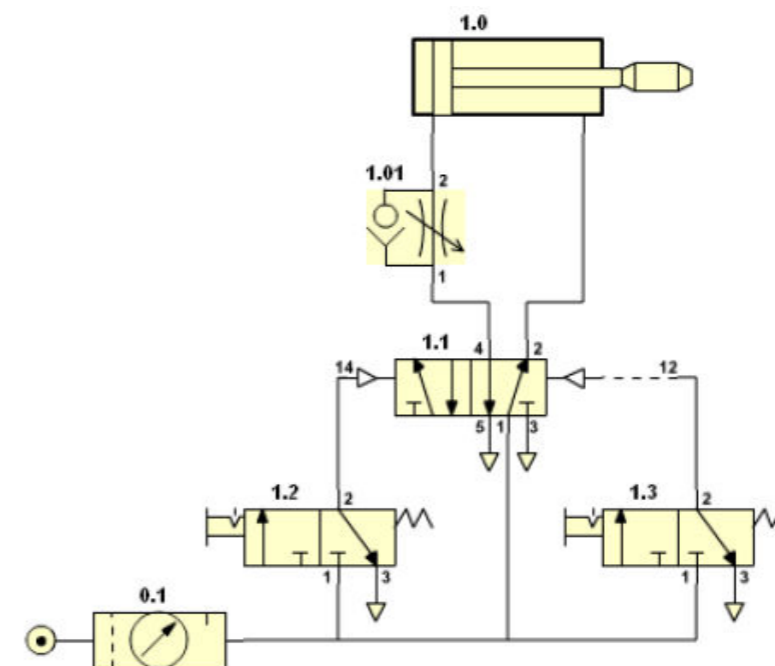
Ejercicio 1

Un motor de c.c. con excitación en derivación tiene unas resistencias de inductor e inducido de 300Ω y $0,2 \Omega$ respectivamente. Está alimentado con una tensión de 600 V y absorbe una corriente de intensidad 85 A . Determinése:

- La intensidad de corriente del inducido. [0,5 puntos]
- La fuerza contraelectromotriz. [0,5 puntos]
- La potencia eléctrica transformada en mecánica. [0,5 puntos]
- El rendimiento del motor despreciando pérdidas mecánicas. [0,5 puntos]

Ejercicio 2

- Identifíquense los elementos del circuito de la figura. [1 punto]

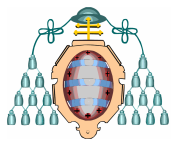


- Describase el funcionamiento del circuito. [1 punto]

Ejercicio 3

Dada la función $F = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + (a + b) \cdot c$, hállese:

- La tabla de verdad. [0,75 puntos]
- La función lógica simplificada. [0,75 puntos]
- El circuito lógico con el mínimo número de puertas. [0,5 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

El ensayo de tracción consiste en someter una probeta normalizada a un esfuerzo axial de tracción creciente hasta que se produce la rotura de la probeta.

El ensayo de tracción tiene por objetivo definir la resistencia elástica del material.

Cuestión 2

Verdadero: la potencia disminuye si aumenta el diámetro de las tuberías.

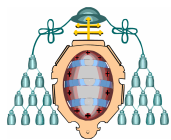
Falso: la potencia aumenta si aumenta el caudal.

Cuestión 3

Se trata de un sistema de lazo cerrado. Los sistemas realimentados son sistemas de control en los que la variable de salida (variable controlada) tiene efecto sobre la acción de control (variable de control). La señal de referencia la fija el empleado (controlador) que programa la máquina (actuador) de llenado del depósito (proceso).

Cuestión 4

En las condiciones especificadas, el motor con excitación en derivación desarrolla mayor fuerza contraelectromotriz.



Ejercicio 1

- a) Eficiencia: 2,5
b) Energía térmica absorbida del foco frío: 12,5 MJ/ciclo.
c) Energía térmica entregada al foco caliente: 17,5 MJ/ciclo.

Ejercicio 2

Para el avance del embolo es necesario tener pulsadas a la vez las dos válvulas de accionamiento manual, lo que permite alimentar el cilindro a través de la válvula de simultaneidad. Para el retroceso se deja de accionar alguna válvula y el cilindro retrocede por la fuerza del muelle.

Ejercicio 3

a)

a	b	c	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

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

c)

ab/ c	00	01	11	10
0				
1		1	1	1

$$F_s = bc + ac$$

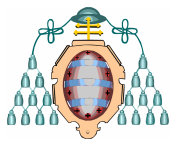
d) $F = \overline{bc + ac} = \overline{bc} \cdot \overline{ac}$

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN B

Cuestión 1

a) Los pueden definir como aquellos tratamientos en que mediante una serie de operaciones de calentamiento y enfriamiento se consigue modificar las propiedades mecánicas de metales y aleaciones al variar su microestructura.

b) Se utiliza para determinar la dureza de los materiales. Deben indicar, como mínimo, que consiste en presionar la superficie del material a ensayar con una bola de acero templado o carburo de tungsteno, produciéndose la impresión de un casquete esférico correspondiente a la porción de la esfera que penetra. La dureza vendrá dada en función de la fuerza aplicada, el diámetro de la bola y el diámetro de la huella. También podrían especificar además que el diámetro de la bola será de 2,5, 5 ó 10mm, y la fuerza del ensayo debe tomarse de magnitud tal que se forme una huella con diámetro d comprendido entre $0,2 D$ y $0,7 D$, siendo D el diámetro de la bola. Para materiales blandos y bolas de ensayo pequeñas, la fuerza del ensayo debe ser menor. Se calcula partiendo del grado de carga y del diámetro de la bola.



Cuestión 2

a) Lo pueden definir como una máquina que transforma la energía térmica en energía mecánica que se puede utilizar directamente para producir trabajo.

b) Deben de indicar los tiempos de:

- **ADMISIÓN:** La válvula de admisión se abre, permitiendo la entrada de la mezcla de aire y gasolina, y el pistón retrocede desde el punto muerto superior PMS hasta el punto muerto inferior PMI. Este proceso se realiza a presión constante.

- **COMPRESIÓN:** La válvula de admisión se cierra y el pistón se desplaza hacia arriba. La mezcla de aire y gasolina se comprime aumentando al mismo tiempo su temperatura, para lo cual se requiere aportar trabajo al sistema termodinámico. Esta compresión es adiabática reversible-isoentrópica.

- **EXPLOSIÓN:** Cuando el cilindro se encuentra en el punto muerto superior, la bujía produce una chispa y se produce la explosión de la mezcla y la consiguiente aportación de calor al fluido termodinámico, forzando al pistón a descender. Este proceso se realiza a volumen constante.

- **ESCAPE:** La válvula de escape se abre y el pistón asciende empujando los gases que se han generado en la combustión fuera del cilindro.

Cuestión 3

Deben de indicar que se trata de un sistema de control de lazo abierto.

- *Entrada de referencia:* es la señal externa aplicada a un controlador como un parámetro de ajuste.

- *Controlador:* gestiona el valor de la salida de control a partir de la entrada de referencia.

- *Señal de control:* es la variable, manipulada por el sistema de control, aplicada a la planta.

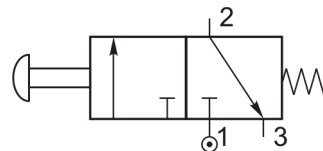
- *Planta:* es el proceso o sistema sobre el que se pretende actuar para establecer el control.

- *Salida controlada:* es la variable de salida de la planta que está siendo controlada.

Cuestión 4

Se trata de una válvula con dos estados de maniobra, es decir, dos formas estables de conectar las vías, y tres orificios (vías) para línea de alimentación, línea de utilización y escape. En reposo está cerrada. El órgano de accionamiento de la válvula es un pulsador, y el órgano de recuperación, que devuelva la válvula a su posición inactiva, es un muelle.

El paso del aire de la vía 1 (alimentación) está bloqueado en reposo, y la vía 2 (utilización) está conectada a la vía 3 (escape). Al presionar el pulsador manual se activa la otra posición que transfiere el aire comprimido de la vía 1 a la 2. Al soltar el pulsador, el muelle devuelve la válvula a su posición de reposo.



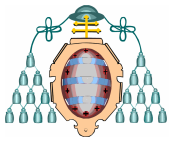
Ejercicio 1

a) $I_e = V/R_e = 2 \text{ A} \rightarrow I_i = I_{abs} - I_e = 83 \text{ A}$

b) $\mathcal{E} = V - R_i I_i = 583,4 \text{ V}$

c) $P_{el} = \mathcal{E} I_i = 48422,2 \text{ W}$

d) $\eta = P_{el}/(\mathcal{E} I_{abs}) = 0,949$



Ejercicio 2

a)

1.1 Cilindro de doble efecto.

1.01 Válvula antirretorno con regulación.

1.1 Válvula de distribución 5/2 pilotaje neumático.

1.2 y 1.3 Válvulas de control 3/2, mando manual con enclavamiento y retroceso por resorte.

0.1 Unidad de acondicionamiento.

b) Para la salida del vástago se debe pulsar 1.2; para el retroceso, que estará regulado por 1.01, se debe desenclavar 1.2 y pulsar 1.3. Para un nuevo ciclo deberá desenclavarse 1.3 y pulsar 1.2.

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	1

b) $F = c$

c) Representarían la función igualdad.