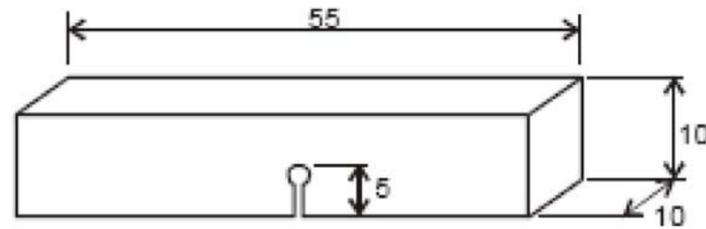


## TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

### 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:

- Las reducciones de sección y los codos en las tuberías de las instalaciones neumáticas requieren usar compresores de mayor presión. [0,5 puntos]
- La fuerza ejercida por un cilindro de doble efecto es la misma en el avance que en el retroceso de su pistón. [0,5 puntos]

#### Cuestión 3

Se quiere llenar un depósito de combustible para calefacción. El empleado programa llenar el depósito con 300 litros de combustible y lo deja llenándose mientras efectúa otros trabajos. Debido a que el depósito no estaba totalmente vacío, y a que la boquilla de llenado no tiene cierre automático, rebosa el sobrante de los 300 litros. 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

Explique razonadamente el principio de funcionamiento de los motores eléctricos de corriente continua y represente los esquemas de los tipos característicos. [1 punto]

#### Ejercicio 1

Una bomba de calor trabaja entre dos focos de calor que están a  $-10^{\circ}\text{C}$  y  $25^{\circ}\text{C}$  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:

- La eficiencia (también llamada 'coefficient of performance', COP) de la bomba de calor. [0,75 puntos]
- La energía térmica absorbida del foco frío en cada ciclo. [0,75 puntos]
- La energía térmica entregada al foco caliente en cada ciclo. [0,5 puntos]

#### Ejercicio 2

Una máquina neumática dispone de 4 cilindros de doble efecto con pistones de 120 mm de diámetro y vástago de 30 mm de diámetro. La carrera es de 200 mm y la presión de trabajo es de 6 bares funcionando a 160 ciclos por hora. Hállese:

- El caudal de aire atmosférico (en litros/minuto) que debe aspirar el compresor para abastecer a la máquina. [0,5 puntos]
- La fuerza de avance de cada cilindro, si no hubiera pérdidas. [0,5 puntos]
- La fuerza de retorno de cada cilindro, si no hubiera pérdidas. [0,5 puntos]
- La fuerza neta en el avance si existen pérdidas por fricción del 5%. [0,5 puntos]

#### Ejercicio 3

La puesta en marcha de un motor eléctrico por medio de un contactor, puede activarse mediante dos interruptores, "a" y "b", de forma que se pondrá en funcionamiento cuando se accione cualquiera de ellos. Por razones de seguridad, no es posible poner en marcha el motor si la tapa de la máquina donde está alojado está abierta (sensor de tapa cerrada "c" activado). Hállese:

- La tabla de verdad de la función lógica. [0,5 puntos]
- La función lógica. [0,5 puntos]
- La forma lógica simplificada. [0,5 puntos]
- El circuito de la función simplificada implementado con puertas NAND. [0,5 puntos]

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN B

**Cuestión 1**

Identifique el tipo de ensayo que se realiza con la máquina de la figura, explique qué propiedades permite medir, e indique las características de las probetas correspondientes. [1 punto]



**Cuestión 2**

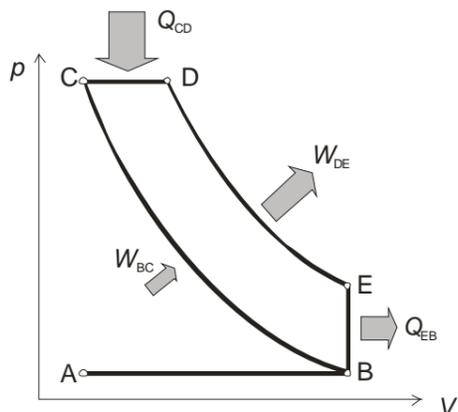
Describa la función del grupo de accionamiento de un circuito oleohidráulico e indique sus componentes habituales. [1 punto]

**Cuestión 3**

Cuando el Banco de España reduce los tipos de interés facilita generalmente que los consumidores dispongan de mayor capacidad de inversión, por lo que los precios pueden tender al alza. Represente un diagrama de bloques del sistema de control que ejerce el Banco de España sobre la inflación, identificando las variables de referencia, de control y de realimentación. [1 punto]

**Cuestión 4**

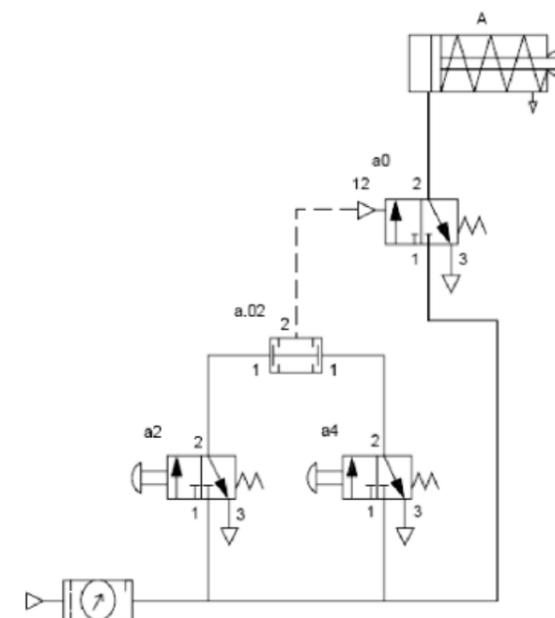
Identifique el motor de combustión interna correspondiente al ciclo termodinámico teórico de la figura y describa su funcionamiento. [1 punto]



**Ejercicio 1**

En la instalación neumática representada mediante el esquema de la figura:

- Identifique sus componentes. [0,75 puntos]
- Explique el funcionamiento de la instalación. [0,75 puntos]
- ¿Qué ocurre si se pulsa solamente el elemento a2? [0,5 puntos]



**Ejercicio 2**

Un motor eléctrico de corriente continua con excitación en serie se alimenta a 225 V y gira a 1200 r.p.m. La resistencia del inducido es igual a  $0,4 \Omega$ , la resistencia del devanado de excitación vale  $0,2 \Omega$  y la fuerza contraelectromotriz es igual a 215 V. Hállense:

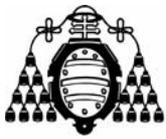
- La corriente de arranque. [0,5 puntos]
- La intensidad de línea nominal. [0,5 puntos]
- La potencia absorbida. [0,5 puntos]
- El rendimiento eléctrico. [0,5 puntos]

**Ejercicio 3**

Un circuito combinacional con las variables de entrada  $a$ ,  $b$  y  $c$  cumple la tabla de verdad siguiente. Hállense:

- La función lógica correspondiente a la tabla de verdad. [0,75 puntos]
- La función lógica simplificada. [0,5 puntos]
- El circuito equivalente implementado con puertas NAND. [0,75 puntos]

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



## 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 resiliencia consiste en someter una probeta normalizada al impacto de la maza de un péndulo. Tiene por objetivo definir la resistencia al choque (tenacidad) del material.

#### Cuestión 2

Las reducciones de sección y los codos en las tuberías fuerzan a mayores presiones del compresor en las instalaciones neumáticas.

En un cilindro de doble efecto la fuerza es diferente en el avance que en el retroceso debido al área ocupada por el vástago del pistón.

#### Cuestión 3

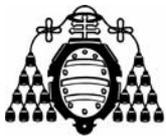
Se trata de un sistema de lazo abierto. Los sistemas de lazo abierto son sistemas de control en los que la variable de salida (variable controlada) no tiene efecto sobre la acción de control (variable de control); en este caso no existe ningún captador que pueda realizar una realimentación al sistema de control. La señal de referencia la fija el propio empleado (controlador) que programa la máquina (actuador) de llenado del depósito (proceso); no existe señal de salida que detecte si el depósito rebosa, pues el empleado no está mirando.

#### Cuestión 4

Se deben describir los motores con excitación en serie, en derivación, y mixta.

#### Ejercicio 1

- a) Eficiencia o COP: 4
- b) Energía térmica absorbida del foco frío: 15 MJ/ciclo.
- c) Energía térmica entregada al foco caliente: 20 MJ/ciclo.



### Ejercicio 2

- a) Caudal de aire: 11,7 L/min.  
b) Fuerza de avance de cada cilindro: 6785,8 N.  
c) Fuerza de retorno de cada cilindro: 6361,7 N.  
d) Fuerza en el avance con pérdida por fricción del 5%: 6446,5 N.

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

### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN B

#### Cuestión 1

Se trata de un péndulo Charpy para ensayos de resiliencia. La probeta por lo general es de sección cuadrada de 10 x 10 mm, y de 55 mm de longitud, en la parte central tiene una entalla de 2 mm de profundidad en forma de U o V, con un fondo cilíndrico de 0,25 mm de radio.

#### Cuestión 2

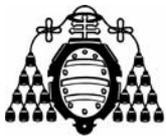
El grupo de accionamiento proporciona presión al circuito oleohidráulico y está formado por el motor que acciona la bomba, el depósito, una válvula limitadora de presión y generalmente un manómetro.

#### Cuestión 3

El alumno habrá de construir un diagrama de bloques identificando el proceso, el regulador, y las diversas variables de control. Como variable de referencia puede considerarse el IPC interanual. La variable de control sería el porcentaje de interés oficial del dinero, que influye en el nuevo IPC. Se valorará cualquier otro razonamiento coherente del alumno.

#### Cuestión 4

Se trata de un motor de explosión de ciclo Diesel.



### Ejercicio 1

a) De abajo a arriba: Unidad de mantenimiento. Válvulas 3/2 con accionamiento manual por pulsador retorno por muelle. Válvula de simultaneidad. Válvula 3/2 pilotaje neumático y retorno por muelle. Cilindro de simple efecto.

b) Para el avance del embolo es necesario tener pulsados a la vez las dos válvulas de accionamiento manual. Para el retroceso se deja de accionar, la válvula a0 cambia de posición por muelle, y el cilindro retrocede por la fuerza del muelle.

c) Al tener que accionar a2 y a4 a la vez para que la válvula de simultaneidad deje pasar el aire, el cilindro no avanza.

### Ejercicio 2

- a) Corriente de arranque: 375 A
- b) Intensidad de línea nominal: 16,66 A
- c) Potencia absorbida: 3750 W
- d) Rendimiento eléctrico: 0,955

### Ejercicio 3

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

b)

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

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

c) Tras una doble negación se aplica el teorema de Morgan para convertir las sumas en productos y obtener puertas NAND.

$$F_s = \overline{(\bar{a}\bar{b} + \bar{b}\bar{c} + abc)} = \overline{(\bar{a}\bar{b}) \cdot (\bar{b}\bar{c}) \cdot (abc)}$$