



TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

OPCIÓN A

Cuestión 1

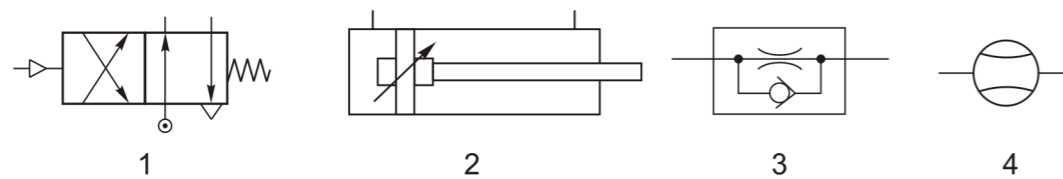
- a) ¿Qué son tratamientos termoquímicos? [0,5 puntos]
- b) ¿Para qué se utiliza la cementación? [0,5 puntos]

Cuestión 2

- a) Describa el funcionamiento de un motor Diesel. [0,5 puntos]
- b) Dibuje el ciclo teórico correspondiente en el diagrama $p-V$. [0,5 puntos]

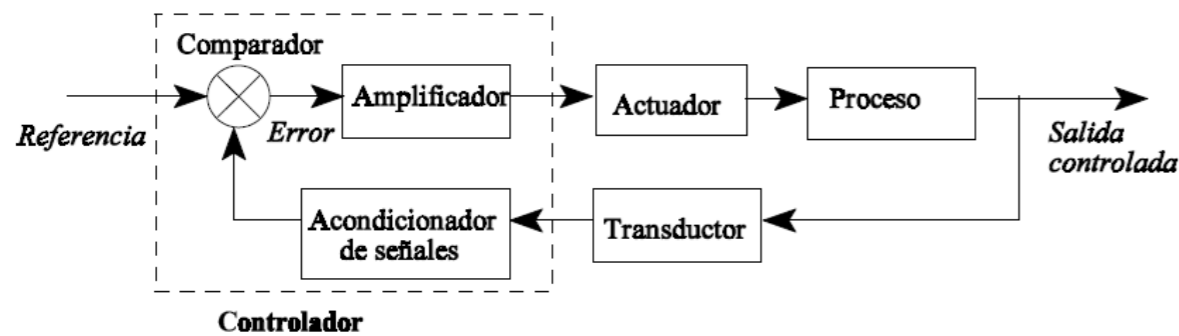
Cuestión 3

- a) Indique el significado de los siguientes símbolos neumáticos. [0,5 puntos]
- b) Explique la función del aparato que representan los símbolos 3 y 4. [0,5 puntos]



Cuestión 4

Explíquese la misión de cada elemento de la figura:



[1 punto]

Ejercicio 1

Una pieza de metal deja de tener comportamiento elástico para esfuerzos superiores a 345 MN/m^2 . El módulo de elasticidad del metal es $20,3 \cdot 10^3 \text{ MN/m}^2$.

- a) ¿Cuál es la fuerza máxima que puede aplicarse a una probeta de 150 mm^2 de sección sin que produzca deformación plástica? [1 punto]
- b) Si la longitud de la pieza es de 70 mm , ¿cuál es la longitud máxima a la que puede ser estirada sin que se produzca deformación plástica? [1 punto]

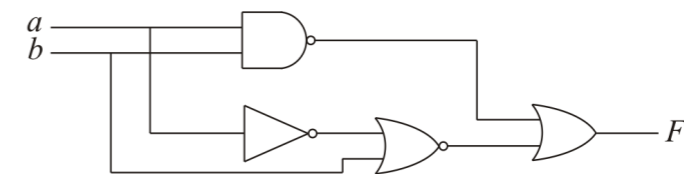
Ejercicio 2

Un motor de CC de excitación compuesta conectado a 220 V consume a plena carga 40 A y entrega 10 CV a 1500 rpm . Tiene una resistencia de inducido de $0,15 \Omega$, de bobinado de conmutación de $0,05 \Omega$ y de devanado serie $0,5 \Omega$. La caída de tensión en las escobillas es de 1 V y la resistencia del bobinado derivación es de 200Ω . Calcúlese:

- a) La intensidad de corriente en la bobina derivación. [0,5 puntos]
- b) La intensidad de corriente en el inducido. [0,5 puntos]
- c) El par de rotación útil. [0,5 puntos]
- d) El rendimiento del motor. [0,5 puntos]

Ejercicio 3

Analice el circuito lógico cuyo esquema figura a continuación y obtenga:



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

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

OPCIÓN B

Cuestión 1

La dureza de un material viene dada por la expresión 450 HV 30.

- ¿De qué ensayo se trata y qué significan los números anteriores? [0,5 puntos]
- En la expresión $HV = F/S$, ¿qué representa S ? [0,5 puntos]

Cuestión 2

- Dibuje un diagrama $p-V$ del ciclo teórico de Carnot para una bomba de calor, explicando cada uno de los procesos termodinámicos de que consta. [0,5 puntos]
- Indique en qué proceso se extrae calor del foco frío y en cuál se cede calor al foco caliente. ¿Cuál es la eficiencia de la máquina? [0,5 puntos]

Cuestión 3

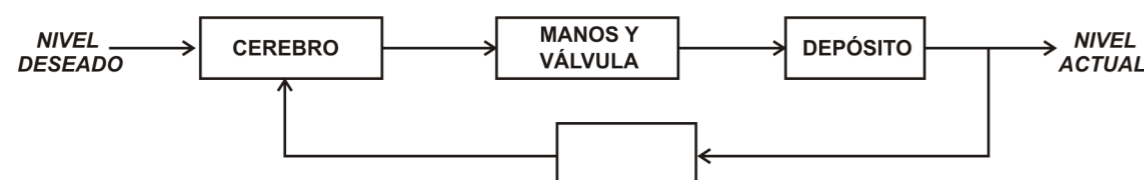
Justifique razonadamente la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones sobre máquinas eléctricas de corriente continua:

- Para que un motor pueda arrancar, el par interno debe ser igual que el par resistente [0,5 puntos]
- En una máquina eléctrica, la parte encargada de crear el campo magnético es el entrehierro. [0,5 puntos]

Cuestión 4

El esquema adjunto representa el diagrama de bloques de un sistema de control manual del nivel de llenado de un depósito.

- Indique el nombre del elemento que figura en blanco. [0,5 puntos]
- Señale los elementos que deberían ser sustituidos por “flotador”, “controlador” y “válvula neumática” si se desea realizar un control automático. [0,5 puntos]



Ejercicio 1

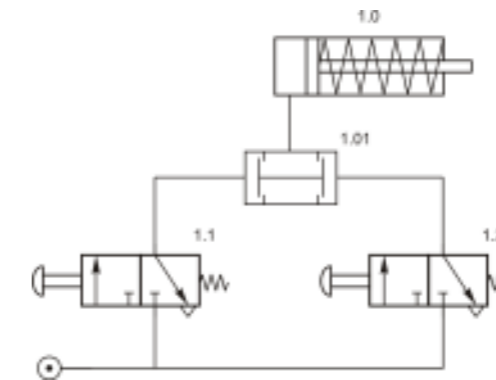
El motor de un automóvil suministra una potencia de 100 CV a 6000 rpm. Si se encuentra subiendo una pendiente, en la que tiene que vencer una fuerza de 2000 N paralela a la pendiente, y el rendimiento de la transmisión es del 96%, determínese:

- La velocidad máxima de ascensión. [1 punto]
- El par en cada una de las dos ruedas tractoras, siendo la transmisión del motor hasta las ruedas de radio 0,32 m. [1 punto]

Ejercicio 2

El esquema adjunto corresponde a una instalación neumática.

- Identifique los nombres de los cuatro elementos designados con números, e indique su función. [0,75 puntos]
- Explique el funcionamiento del circuito. [0,75 puntos]
- ¿Qué función lógica realiza el circuito? Razónese. [0,5 puntos]



Ejercicio 3

En un circuito lógico con tres señales de entrada (a , b , y c) la salida se activa si están activadas dos señales de entrada cualesquiera. Si la señal de entrada c está activada, la salida se activa siempre. Hállense:

- La tabla de verdad y la función lógica correspondiente. [0,5 puntos]
- La función lógica simplificada. [0,75 puntos]
- El esquema del circuito 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) Los *tratamientos termoquímicos* son tratamientos térmicos en los que, además de los cambios en la estructura del acero, también se producen cambios en la composición química de la capa superficial, añadiendo diferentes productos químicos hasta una profundidad determinada. Estos tratamientos requieren el uso de calentamiento y enfriamiento controlados en atmósferas especiales.

b) La *cementación* aumenta la dureza superficial de una pieza de acero dulce, aumentando la concentración de carbono en la superficie. El tratamiento logra aumentar el contenido de carbono de la zona periférica, obteniéndose después, por medio de temple y revenidos, una gran dureza superficial, resistencia al desgaste y buena tenacidad en el núcleo.

Cuestión 2

a) En los motores diesel no existe carburador ni sistema de encendido. El motor admite aire puro a la presión atmosférica y lo comprime adiabáticamente hasta presiones de 40 a 50 atmósferas y temperaturas de 600°C. En este punto se introduce gasóleo en el cilindro a elevada presión de forma controlada mediante una bomba inyectora, con lo que la mezcla se inflama a presión constante. Cuando ésta llega a la décima parte de su recorrido, aproximadamente, cesa la inyección de gasóleo y se expande adiabáticamente produciendo trabajo. En el momento en que el émbolo alcanza el PMI se abre la válvula de escape y la presión desciende hasta 1 atm, aproximadamente. A continuación los gases son expulsados al exterior iniciándose de nuevo el ciclo.

b) Deberán hacer el esquema del motor.



Cuestión 3

a)

- 1 Válvula 4/2 con accionamiento neumático y retorno por muelle
- 2 Cilindro de doble efecto con amortiguación regulable
- 3 Válvula reguladora de caudal unidireccional con estrangulación (o válvula antirretorno con estrechamiento).
- 4 Caudalímetro

b)

3 La válvula reguladora de caudal unidireccional con estrangulación permite el paso del aire comprimido libremente en uno de los sentidos y es estrangulado en el sentido opuesto.

4 Un caudalímetro es un medidor del caudal de un fluido. Puede basarse en la velocidad de giro de microturbinas por las que circula el fluido, en diferencias de presión del fluido (medidas con tubos manométricos u otros procedimientos), etc.

Cuestión 4

- *Proceso*: Conjunto de operaciones con un fin determinado.

- *Actuador*: Componente encargado de actuar sobre el proceso o máquina en función de la señal recibida del amplificador. El actuador modifica la variable de entrada del proceso controlado.

- *Amplificador*: Tiene por finalidad amplificar la señal de error con objeto de que alcance un nivel suficiente para excitar el actuador.

- *Comparador*: Elemento que compara la señal controlada con la señal de referencia para proporcionar la señal de error. El resultado de la comparación representa la desviación de la salida con respecto al valor previsto.

- *Referencia o consigna*: Componente capaz de generar una señal análoga a la señal de salida que se quiere gobernar; esta señal de referencia es la encargada de imponer el valor deseado en la salida.

- *Transductor*: Dispositivo que transforma un tipo de energía en otro más apto para su utilización.

- *Acondicionador de señales*: Adapta la señal transformada por el transductor a los niveles adecuados del comparador.

- *Controlador*: Elemento de los sistemas digitales que incluye las funciones del comparador, el amplificador y el acondicionador de señales.

Ejercicio 1

a) Fuerza máxima que puede aplicar: $F_{\max} = \sigma_{\max} S = 51.750 \text{ N}$

b) Longitud máxima a la que puede ser estirada:

$$E = \sigma / \varepsilon \rightarrow \varepsilon = \sigma / E \rightarrow \Delta l = [F_{\max} / (E \cdot S)] \cdot l = 1,19 \text{ mm} \quad l_{\max} = 71,19 \text{ mm}$$

Ejercicio 2

a) Intensidad de la corriente en la bobina derivación: $I_d = V / R_d = 1,1 \text{ A}$

b) Intensidad de la corriente en el inducido: $I_i = I_{abs} - I_d = 38,9 \text{ A}$

c) Par de rotación útil: $M_u = P_u / \omega = (P_u \cdot 60) / (2\pi n) = 46,86 \text{ N} \cdot \text{m}$

d) Rendimiento del motor: $\eta = P_u / P_{abs} = (10 \cdot 736) / (V I_{abs}) = (P_u \cdot 60) / (2\pi n) = 0,836$



Ejercicio 3

a) $F = \overline{ab} + \overline{\overline{a} + b}$

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

b) $F_S = \overline{ab}$

c) Equivale a una puerta NAND de dos entradas.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN B

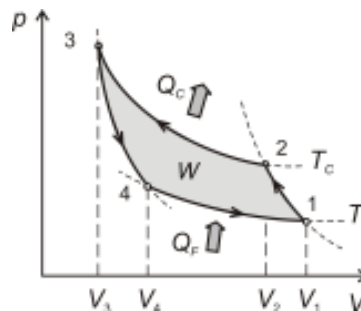
Cuestión 1

a) Se trata de un ensayo de dureza Vickers. El resultado de la prueba indica que el material tiene una dureza Vickers 450 kp/mm² obtenida mediante una carga de 20 kp.

b) Mediante S se representa la superficie lateral de la huella en mm².

Cuestión 2

a)



- 1→2 *Compresión adiabática*
- 2→3 *Compresión isoterma* a la temperatura del foco caliente
- 3→4 *Expansión adiabática*
- 4→1 *Expansión isoterma* a la temperatura del foco frío

b)

- En el *proceso* 4→1 se extrae calor del foco frío.
- En el *proceso* 2→3 se cede calor al foco caliente.

La eficiencia de la máquina es:

$$\varepsilon = \frac{Q_C}{W} = \frac{Q_C}{Q_C - Q_F} = \frac{T_C}{T_C - T_F}$$



Cuestión 3

- a) Falso. Inicialmente, el par interno de arranque debe ser mayor que el par resistente.
b) Falso. El campo magnético es creado por el inductor.

Cuestión 4

- a) El elemento en blanco serían los ojos (captador de señal realimentada).
b) El flotador capta el nivel actual (sustituye a los ojos) y envía la señal realimentada al controlador (que sustituye al cerebro). Si el nivel está bajo, el controlador envía la orden a la válvula neumática (sustituye a las manos y a la válvula manual) para que se abra y rellene el depósito.

Ejercicio 1

- a) Velocidad máxima: $P_{\text{útil}} = F \cdot v_{\text{max}} \rightarrow v_{\text{max}} = P_{\text{útil}} / F = (\eta \cdot P_{\text{motor}}) / F = 35,33 \text{ m/s}$
b) Par motor en cada rueda: $M = (F \cdot r) / 2 = 320 \text{ N} \cdot \text{m}$

Ejercicio 2

- a)
- 1.0 Cilindro de simple efecto y retorno por muelle.
- 1.01 Válvula de simultaneidad.
- 1.1 y 1.2 Válvulas 3/2 de accionamiento por pulsador y retorno por muelle.
b) El émbolo del cilindro inicia su carrera cuando los pulsadores están accionados simultáneamente. Al cesar uno de ellos, el émbolo retorna a la posición inicial debido al muelle.
c) Es una función lógica tipo AND.

Ejercicio 3

a)

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

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

b)

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



$$F_s = a \cdot b + c$$

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

