

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN A

Cuestión 1

Explique razonadamente el fundamento y las aplicaciones de los procedimientos de “protección catódica”. [1 punto]

Cuestión 2

Explíquese el funcionamiento de una bomba de calor y defínase su eficiencia energética. ¿Por qué algunas bombas de calor se denominan reversibles? [1 punto]

Cuestión 3

Un interruptor crepuscular se utiliza para encender y apagar el alumbrado público dependiendo de la intensidad de luz solar. ¿Es un sistema de control en lazo cerrado o en lazo abierto? Justifique la respuesta. [1 punto]

Cuestión 4

Demuestre mediante tablas de verdad los siguientes teoremas del álgebra de Boole:

a) $a + a \cdot b = a$ [0,5 puntos]

b) $a + \bar{a} \cdot b = a + b$ [0,5 puntos]

Ejercicio 1

Una barra metálica de sección cuadrada de 10 mm de lado tiene una longitud de 100 mm. Sometida a un ensayo de tracción, experimenta un incremento de longitud de 0,2 mm cuando se le aplica una fuerza de 200000 N. Hállense:

- a) El esfuerzo tensional aplicado. [0,75 puntos]
- b) El alargamiento unitario. [0,5 puntos]
- c) El módulo de Young. [0,75 puntos]

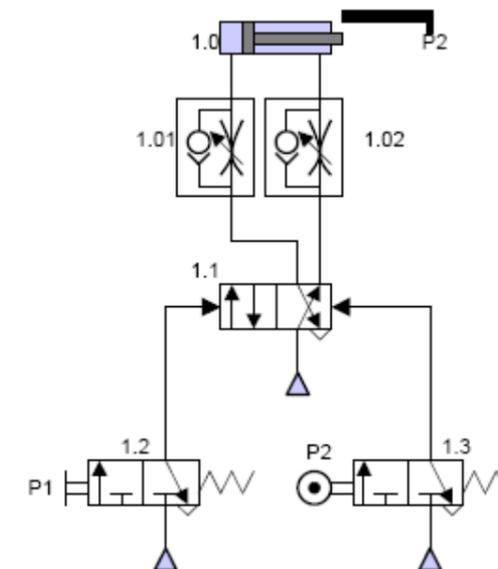
Ejercicio 2

Un motor de corriente continua con excitación en serie se alimenta a 220 V y entrega a plena carga 10 CV a 1500 r.p.m., consumiendo una corriente de 40 A. La resistencia del inducido es de 0,1 Ω y la resistencia de la bobina de excitación es de 0,8 Ω . Hállense:

- a) La fuerza contraelectromotriz. [0,5 puntos]
- b) El rendimiento del motor. [0,5 puntos]
- c) La intensidad de arranque. [0,5 puntos]
- d) La resistencia del reóstato de arranque necesaria para que la intensidad de la corriente de arranque no sea mayor que 1.5 veces la nominal. [0,5 puntos]

Ejercicio 3

Identifique los elementos y describa el funcionamiento de la instalación neumática representada en el siguiente esquema: [2 puntos]



TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN B

Cuestión 1

En un ensayo de dureza Brinell de un material, una bola de acero de 10 mm de diámetro se somete a una fuerza de 50 kN durante 20 segundos y deja una huella de 1,62 mm de profundidad. Exprese el resultado del ensayo según la norma, en kp/mm^2 . [1 punto]

Cuestión 2

Describa los elementos característicos de un sistema de control en lazo cerrado. [1 punto]

Cuestión 3

Describa los procesos termodinámicos que componen el ciclo teórico del funcionamiento de un motor de explosión de cuatro tiempos. ¿Cómo serían en un motor de 2 tiempos del mismo tipo? Razone la respuesta. [1 punto]

Cuestión 4

Analice razonadamente la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Un tacómetro es un medidor de presión. [0,5 puntos]
- Un captador es un comparador. [0,5 puntos]

Ejercicio 1

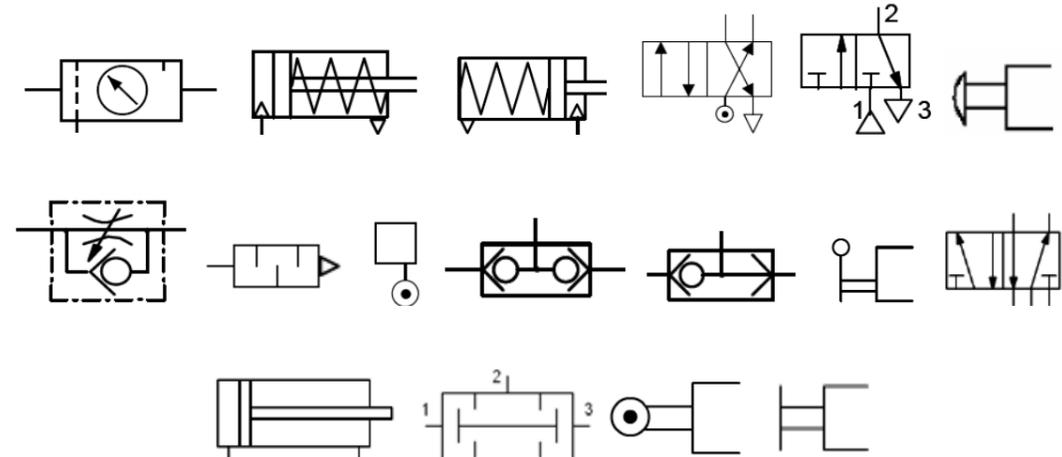
Un motor eléctrico de corriente continua con excitación en derivación se alimenta a 440 V y desarrolla a plena carga una potencia útil de 10 kW a 1500 rpm. La resistencia del inducido es igual a $0,2 \Omega$ y la resistencia del devanado de excitación es igual a 440Ω . Hállense:

- a) La corriente que circula por el inducido. [0,5 puntos]
- b) La fuerza contraelectromotriz. [0,5 puntos].
- b) La corriente absorbida de la red. [0,5 puntos].
- c) El rendimiento del motor. (0.5 puntos).

Ejercicio 2

Seleccione los elementos necesarios entre los símbolos que se adjuntan y represente el esquema de una instalación neumática para apertura y cierre de una puerta cumpliendo las siguientes condiciones: [2 puntos]

- La puerta debe abrirse indistintamente desde el interior o desde el exterior.
- La puerta se cerrará por sí sola cuando se haya abierto totalmente.
- Tanto las señales de mando como la señal que activa el mecanismo de apertura/cierre serán neumáticas.



Ejercicio 3

- a) Demuestre los teoremas de Morgan empleando tablas de verdad. [0,5 puntos]
- b) Simplifique la función $F = \bar{a} + \bar{b} + \bar{c} + a \cdot b \cdot c$ empleando las leyes del álgebra de Boole, construya su tabla de verdad y represente su circuito lógico implementado con puertas NAND. [1,5 puntos]



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

Consiste en hacer funcionar como cátodo la pieza a proteger, ya que en el cátodo se produce la reducción y no se corroe. Se puede hacer:

Por corriente impresa. Se conecta el polo negativo de una fuente de corriente continua a la pieza a proteger, mientras que el positivo se conecta a otro que se usa como ánodo.

Por ánodo de sacrificio. Se conecta galvánicamente a otro material que sea anódico respecto al que se va a proteger.

Cuestión 2

Una bomba de calor es una máquina térmica de ciclo inverso que transfiere calor de un foco frío a otro de mayor temperatura, con aporte externo de energía mecánica. Su eficiencia energética o COP es la relación entre la energía transferida al foco caliente y la energía recibida del exterior. Las bombas de calor reversibles pueden actuar como máquinas frigoríficas o como aparatos de calefacción.

Cuestión 3

Un interruptor crepuscular es un sensor, luego se puede utilizar tanto en sistemas de control en lazo cerrado como en lazo abierto. El alumbrado público con interruptores crepusculares suele ser un control el lazo cerrado.

Cuestión 4

a) $a + a \cdot b = a$

a	b	a·b	a + a·b
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
1	1	1	1

b) $a + \bar{a} \cdot b = a + b$



a	b	\bar{a}	$\bar{a} \cdot b$	$a + \bar{a} \cdot b$	a + b
0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1

Ejercicio 1

- Esfuerzo aplicado: $2 \cdot 10^9$ N/m²
- Alargamiento unitario: $2 \cdot 10^{-3}$
- Módulo de Young: $1 \cdot 10^{12}$ N/m²

Ejercicio 2

- Fuerza contraelectromotriz: 183,9 V.
- Rendimiento del motor: 83,6 %.
- Intensidad de arranque: 244,4 A.
- Resistencia del reóstato de arranque necesaria para que al momento del arranque la intensidad de la corriente no sea 1.5 veces mayor que la nominal: 2,77 Ω .

Ejercicio 3

De abajo/arriba: P1, válvula 3/2 mando manual retorno por muelle; P2, válvula 3/2, final de carrera accionamiento por rodillo, retorno por muelle; 1.1., válvula 4/2, accionamiento neumático; 1.01, 1.02, válvulas de regulación de caudal unidireccionales; 1.0 cilindro de doble efecto.

Al pulsar P1, el vástago sale con velocidad regulada, hasta que acciona P2, produciéndose el retorno automáticamente con velocidad de retorno regulada si se dejar de pulsar P1.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN B

Cuestión 1

Resultado del ensayo: 100,15 HB-10-5096,84-20

Cuestión 2

Un sensor capta la señal de salida y envía esta información al comparador a través del bucle de realimentación. El comparador o detector de error compara la señal de salida con la señal de referencia o consigna. A partir de la diferencia entre ambas, el comparador produce una señal de error y la envía al controlador. El controlador o regulador interpreta el error y manda una orden al actuador para corregir la desviación. El actuador actúa sobre la máquina o proceso modificando su funcionamiento.

Cuestión 3

El ciclo consta de los procesos de admisión, compresión, explosión, expansión y escape. El ciclo teórico es el mismo en el motor de 2 tiempos. Las diferencias están en componentes del motor que realiza el ciclo.

Cuestión 4

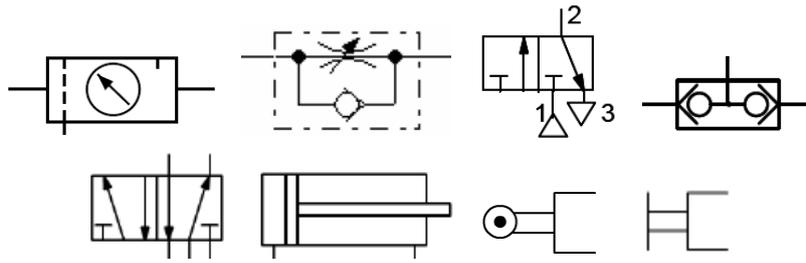
Los tacómetros miden velocidad. Un captador es un sensor.

Ejercicio 1

- Corriente que circula por el inducido: 23 A
- Fuerza contraelectromotriz: 435 V
- Corriente absorbida de la red: 24 A
- Rendimiento del motor: 94,7%

Ejercicio 2

El esquema neumático consta de los siguientes elementos:



Partiendo de la unidad de mantenimiento, se alimenta a dos válvulas 3/2, con accionamiento manual y retorno por muelles (la puerta debe abrirse indistintamente desde el interior o desde el exterior), que actúan sobre la válvula selectora (antirretorno doble). Ésta realizará el pilotaje neumático de la válvula 5/2, que efectuará el avance del cilindro de doble efecto (apertura de la puerta). Cuando el vástago del cilindro termina su recorrido acciona una válvula 3/2, accionada por rodillo con retorno por muelle (cierre de la puerta), que pilota la válvula 5/2 en la otra posición para que el vástago retroceda.

Ejercicio 3

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