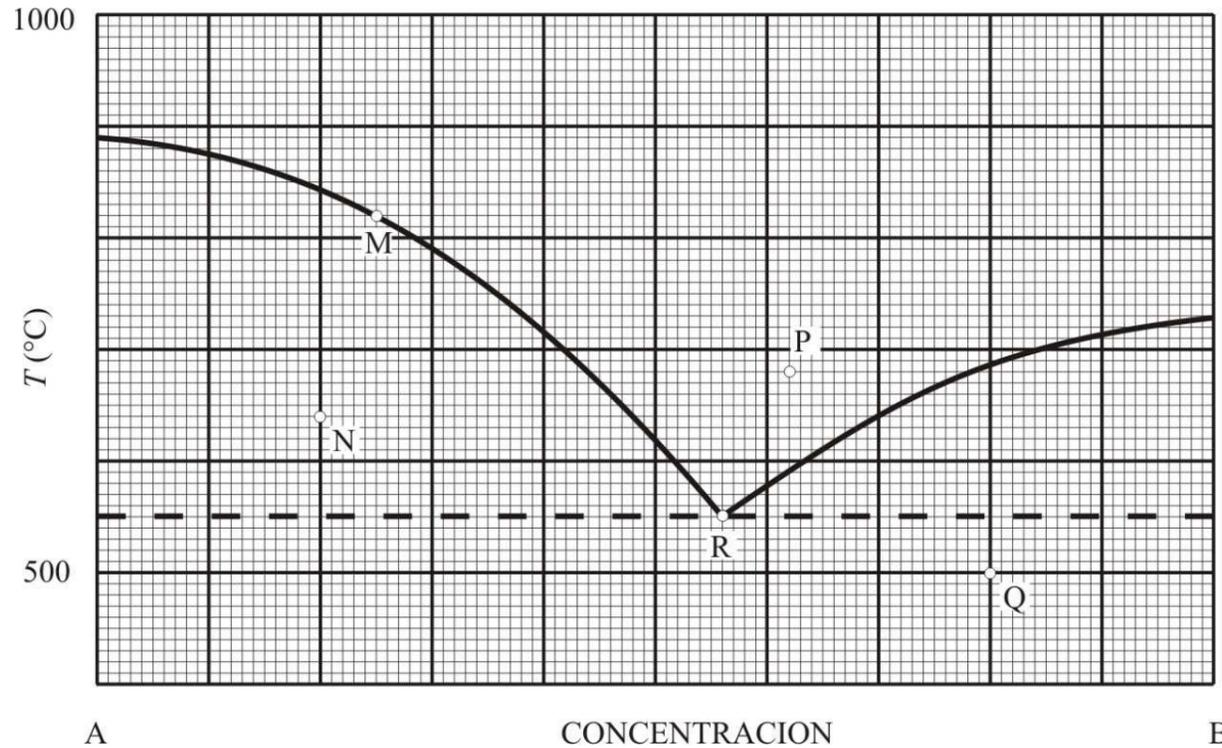


TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN A

Cuestión 1

El diagrama de equilibrio de la figura corresponde a aleaciones de dos componentes con solubilidad total en estado líquido e insolubilidad total en estado sólido. Construya una tabla con las temperaturas de inicio y fin de la solidificación, las concentraciones y los porcentajes de fases correspondientes a los puntos señalados mediante las letras M y R. [1 punto]



Cuestión 2

Describa el concepto de resiliencia de un material y un ensayo de medida de esta propiedad. [1 punto]

Cuestión 3

Describa la función de una válvula limitadora de presión en un circuito neumático. [1 punto]

Cuestión 4

Construya razonadamente, identificando las variables de referencia, de control y de realimentación, el diagrama de bloques de un sistema de control de lazo cerrado para el control de la velocidad de un motor serie de corriente continua mediante regulación de un reóstato de campo en serie con el inducido. [1 punto]

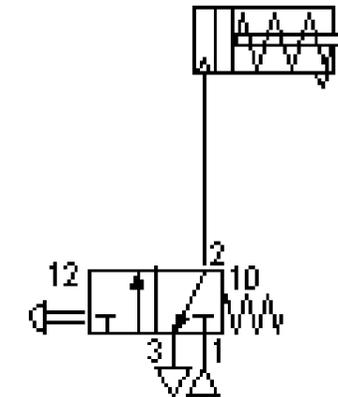
Ejercicio 1

Un ciclo Otto y otro Diesel coinciden en sus procesos de expansión adiabática y de expulsión de gases de escape.

- Dibuje superpuestos sus diagramas de indicador ($p-V$). [0,75 puntos]
- Deduzca gráficamente cuál tiene mayor trabajo por ciclo. [0,5 puntos]
- Deduzca cuál tiene mayor rendimiento. [0,75 puntos]

Ejercicio 2

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



Ejercicio 3

- Enuncie y demuestre la ley de absorción del álgebra de Boole. [0,5 puntos]
- A partir de la tabla de verdad adjunta, hállese:
 - La función lógica correspondiente expresada como suma de productos de las variables (*minterms*). [0,75 puntos]
 - La función lógica correspondiente expresada como producto de sumas de las variables (*maxterms*). [0,75 puntos]

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

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN B

Cuestión 1

La dureza de un material es 630 HV 50. ¿Qué significado tienen los números anteriores? ¿Qué relación tienen con la longitud de las diagonales de la huella que dejó el penetrador en el ensayo? [1 punto]

Cuestión 2

Describa las causas que originan pérdidas de rendimiento en motores eléctricos de corriente continua. [1 punto]

Cuestión 3

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

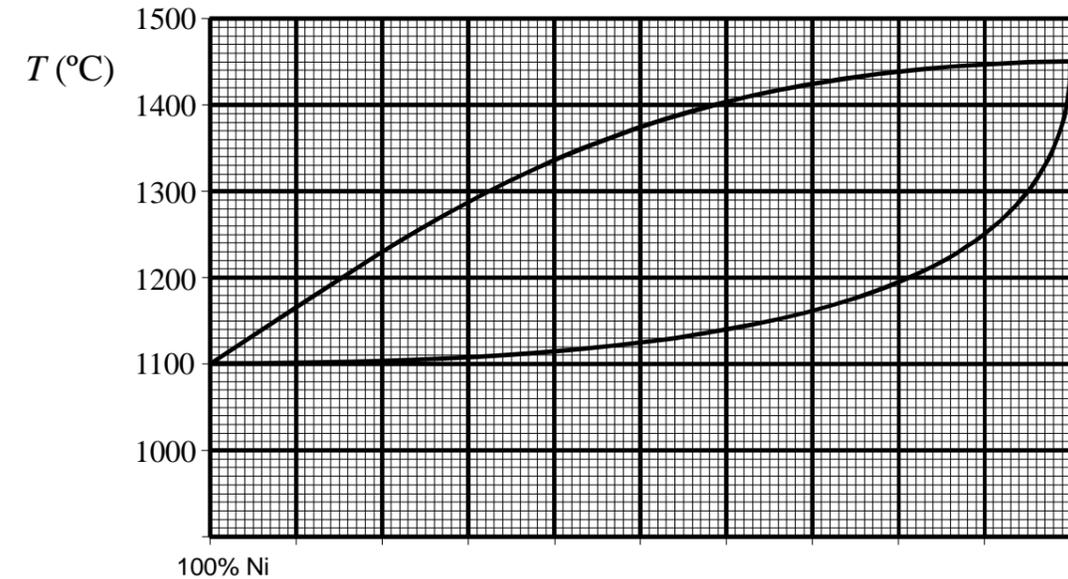
Cuestión 4

Concepto de termostato. Explique su funcionamiento y represente el diagrama de bloques de un sistema de control donde sea utilizado. [1 punto]

Ejercicio 1

El diagrama que figura a continuación corresponde a una aleación Cu-Ni con solubilidad total en las fases sólida y líquida. Hállense:

- La composición y las cantidades relativas de cada fase para una aleación con 50% de Ni a 1300°C. [1 punto]
- Las temperaturas de inicio y fin de la solidificación. [1 punto]



Ejercicio 2

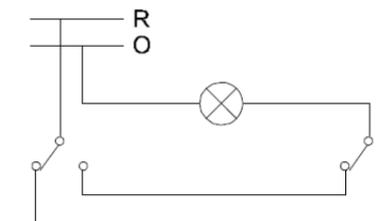
Un motor con 30% de rendimiento consume 10 L/h de gasolina. La gasolina tiene un poder calorífico igual a 9900 kcal/kg y una densidad de 0,68 g/cm³. Hállense:

- La potencia calorífica extraída del combustible. [0,75 puntos]
- La potencia útil desarrollada por el motor. [0,75 puntos]
- El par motor desarrollado a 3600 rpm. [0,5 puntos]

Ejercicio 3

Dado el esquema adjunto que corresponde al alumbrado de una habitación:

- Construya la tabla de verdad de la función lógica de encendido, obtenga su expresión lógica mínima, e implemente el circuito lógico correspondiente empleando puertas NAND. [1 punto]
- Construya la tabla de verdad de la función lógica de apagado, obtenga su expresión lógica mínima, e implemente el circuito lógico correspondiente empleando puertas NAND. [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

El alumno resolverá esta cuestión práctica sobre el gráfico milimetrado del enunciado, trasladando las lecturas de forma tabulada al papel de examen. Se pretende comprobar la asimilación de los conceptos básicos sobre diagramas de equilibrio y la habilidad del alumno para el manejo de gráficos y tablas.

Cuestión 2

El ensayo de resiliencia (péndulo Charpy), también llamado de impacto o choque proporciona una medida de la tenacidad del material.

Cuestión 3

La válvula evita sobrepresiones expulsando aire a la atmósfera.

Cuestión 4

La velocidad debe medirse mediante un sensor (tacómetro), cuya señal se compara con la velocidad de consigna. La señal de error llega al regulador, que genera la señal de orden para el actuador (variación de la resistencia del reóstato).

Ejercicio 1

Del gráfico se deduce que desarrolla mayor trabajo por ciclo el Diesel. Su rendimiento es también mayor, como se deduce de la siguiente relación:

$$\eta = \frac{W}{Q_C} = \frac{W}{W + Q_F} = \frac{1}{1 + \frac{Q_F}{W}}$$

Ejercicio 2

Una válvula de 3 vías y 2 posiciones es ideal para controlar la entrada y salida de un cilindro de simple efecto. La posición de reposo la fuerza el muelle. La posición de trabajo se establece por medio del pulsador hasta que el cilindro efectúe la carrera deseada.

Ejercicio 3

a) $a + a \cdot b = a$ ó bien $a \cdot (a + b) = a$

b1) $F = \bar{a} \cdot b$

b2) $F = (\bar{a} + \bar{b}) \cdot (\bar{a} + b) \cdot (a + b)$

a/b	0	1
0	0	0
1	1	0



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN B

Cuestión 1

El alumno debe identificar las características del ensayo de dureza Vickers, expresando las unidades correctamente.

El resultado de la medición 630 HV 50 significa que el material tiene una dureza Vickers de 630 Kp/mm² obtenida mediante una carga de 50 Kp.

El ensayo Vickers es parecido al de Brinell, se basa en la resistencia que oponen los cuerpos al ser penetrados. Se diferencia de aquél por emplear como penetrador un diamante tallado en forma de pirámide rectangular de 136° entre caras. Para determinar el número de dureza se aplica la siguiente fórmula, con la carga F en Kp y la diagonal promedio d en mm (es suficiente el razonamiento cualitativo):

$$HV = 1,8544 F / d^2$$

Cuestión 2

El alumno debe describir pérdidas de tipo mecánico y electromagnético.

Cuestión 3

Se trata de evaluar un concepto básico en neumática.

Cuestión 4

La variable de referencia (consigna) será una temperatura. La señal de error genera la señal que va al actuador para regular la temperatura.

Ejercicio 1

La fase líquida contiene 32,5% de Cu y 67,5% de Ni, mientras que la fase sólida contiene 95% de Cu y 5% de Ni. Para la aleación pedida, ambas fases se encuentran en proporción 18:7. La solidificación comienza a 1375°C y finaliza a 1125°C.

Ejercicio 2

- Potencia calorífica extraída del combustible: 67320 kcal/h = 78166 W
- Potencia útil desarrollada por el motor: 23,45 kW
- Par motor desarrollado: 62,2 N·m

Ejercicio 3

a) La función lógica de encendido es $F = a + b$. El circuito correspondiente se deduce de:
 $F = a + b = \overline{a + b} = \overline{a} \cdot \overline{b}$

b) La función lógica de apagado es $F = \overline{a + b}$. El circuito correspondiente se deduce de:
 $F = \overline{a + b} = \overline{a} \cdot \overline{b}$