



INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Estructura de la prueba: la prueba se compone de dos opciones "A" y "B" cada una de las cuales consta de cinco cuestiones que a su vez pueden comprender varios apartados.

Puntuación: Cada cuestión se calificará con una puntuación máxima de 2 puntos. Los apartados de cada cuestión se puntuarán con el valor que se indica en los enunciados. Puntuación global máxima 10 puntos.

Instrucciones: Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido.

Tiempo: La duración máxima de la prueba es de 90 minutos

OPCIÓN A

Cuestión n°1 (2 puntos)

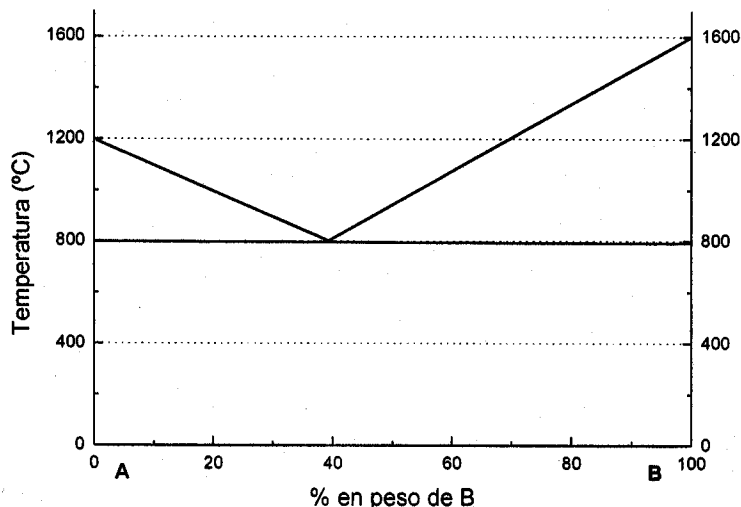
En la figura adjunta se representa el diagrama de fases de la aleación de los metales A-B.

a) Determine la composición del eutéctico y la temperatura a la que solidifica (0,5 puntos)

Indique los diferentes estados por los que pasa al enfriar desde el estado líquido al sólido, las temperaturas a las que se produce el cambio y las composiciones de la fase líquida y sólida, en los siguientes casos:

b) Metal B puro (0,5 puntos)

c) Aleación con 80% de A y 20% de B. (1 punto)



OPCIÓN A (Continuación)

Cuestión nº2 (2 puntos)

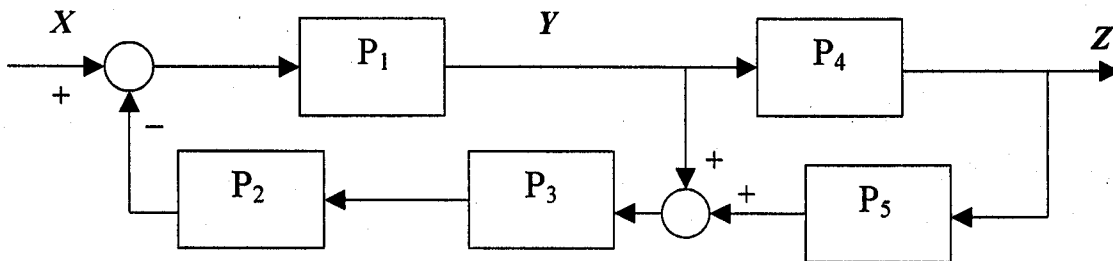
Un coche de 1150 kg de masa acelera de 75 a 130 km / h en 7 s. Si el rendimiento del motor de gasolina es de un 22,5% y el calor de combustión de la gasolina es de $4 \cdot 10^4$ J/g, determine:

- Energía suministrada por el motor convertida en trabajo mecánico (0,5 puntos)
- Energía total producida (0,5 puntos)
- Consumo de gasolina (0,5 puntos)
- Par motor aplicado, si la velocidad de giro del motor fue de 4100 r.p.m. (0,5 puntos).

Cuestión nº 3 (2 puntos)

Dado el diagrama de bloques de la figura:

- Obtenga la función de transferencia $Z=f(Y)$ (1 punto)
- Obtenga la función de transferencia $Z=f(X)$. (1 punto)



Cuestión nº 4 (2 puntos)

- ¿Cuál será la fuerza teórica que desarrolla un cilindro de 50 mm de diámetro a una presión de 6 bar? (1 punto)
- Dependiendo de su función, especifique los cuatro distintos tipos de válvulas neumáticas. (1 punto)

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- Represente sobre un mapa de Karnaugh la siguiente función lógica:

$$f(a,b,c) = \bar{c} \cdot \overline{(a+b)} + a \cdot b + c \cdot (\bar{a} \cdot \bar{b} + a) \quad (1 \text{ punto})$$

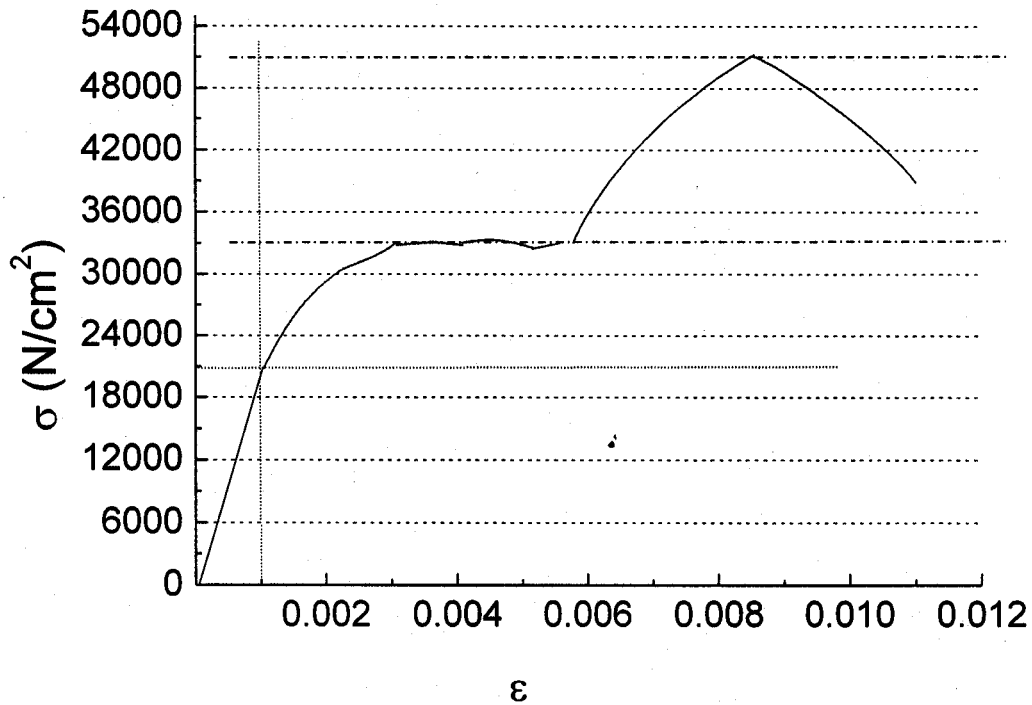
- Simplifique dicha función por el método de Karnaugh (1 punto)

OPCIÓN B

Cuestión nº1 (2 puntos)

En la figura adjunta se representa el diagrama de un ensayo sobre una probeta de un material determinado. Conteste a las siguientes cuestiones:

- a) ¿De qué tipo de ensayo se trata? (0,5 puntos)
- b) ¿Cuáles son las tensiones de rotura y de fluencia? (0,5 puntos)
- c) ¿Cuál es el módulo de elasticidad del material? (0,5 puntos)
- d) Si la probeta ensayada es de sección cuadrada con 2 cm de lado y 15 cm de longitud ¿Cuál sería el alargamiento de la misma si se le aplica una fuerza de 15.000 N? (0,5 puntos)



Cuestión nº2 (2 puntos)

Se desea climatizar una nave a 24°C mediante una bomba de calor de 2 kW de potencia. Si la temperatura exterior es de 5 °C y la bomba funciona según un ciclo de Carnot reversible, determine:

- a) Rendimiento de la bomba de calor (1 punto)
- b) Calor aportado al foco caliente (0,5 puntos)
- c) Calor sustraído al foco frío. (0,5 puntos)

OPCIÓN B (Continuación)

Cuestión nº 3 (2 puntos)

Un sistema de control de la temperatura de un horno sigue el esquema presentado en la figura. La función de transferencia del elemento calefactor es:

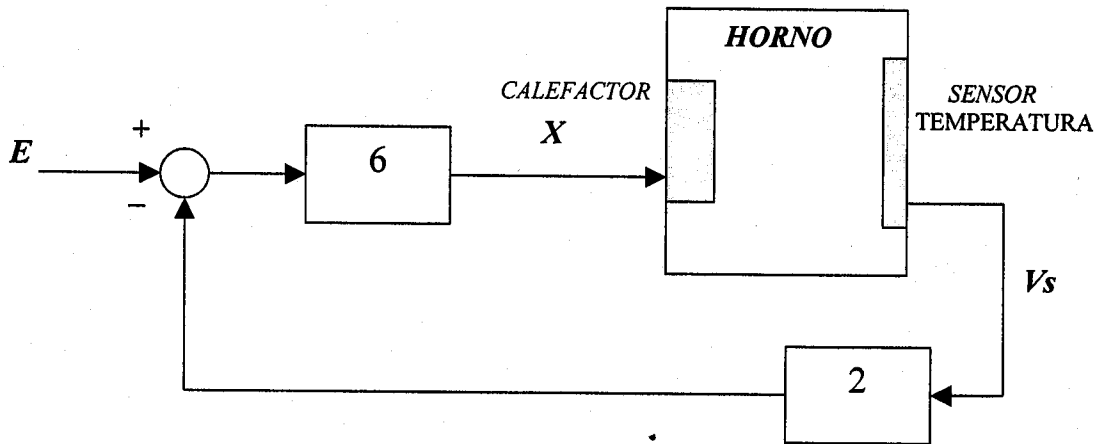
$$T(^{\circ}\text{C}) = 20 X; \text{ (X voltios).}$$

Y la del sensor de temperatura es:

$$V_s \text{ (voltios)} = 1 + 2 T; \text{ (T: grados centígrados).}$$

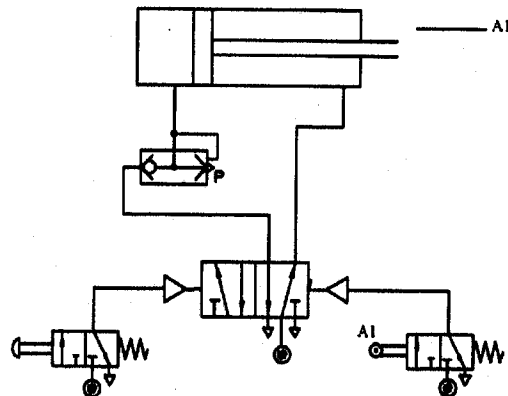
Suponiendo que la temperatura del sensor es idéntica a la del calefactor, obtenga:

- La señal de entrada (E) para que la temperatura sea de 40 °C (1 punto)
- La ecuación que relaciona la temperatura (T) con la señal de entrada (E), $T = f(E)$. (1 punto)



Cuestión nº 4 (2 puntos)

Explique el funcionamiento del circuito neumático representado en la siguiente figura. (2 puntos)



Cuestión nº 5 (2 puntos)

Expresé canónicamente como suma de minterms la siguiente función lógica:

$$f(a,b,c,d) = a \cdot (b + c) + (a + b) \cdot d$$