

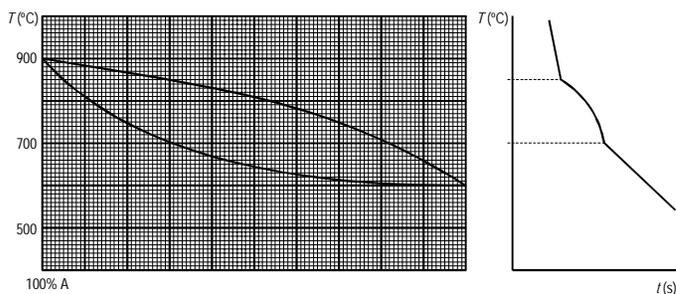


Se contestarán cuatro bloques a elección entre los seis propuestos

### BLOQUE 1

La figura adjunta representa el diagrama de equilibrio de una aleación binaria de componentes A y B totalmente solubles en las fases sólida y líquida. Hallar:

- Los porcentajes de concentración de cada componente para la aleación cuya curva de enfriamiento figura a la derecha del diagrama. [1 punto]
- El porcentaje de sólido y líquido de la aleación anterior a 750°C, así como las concentraciones de cada fase. [1,5 puntos]



### BLOQUE 2

- El motor eléctrico de un montacargas consume 500 kW-h cada mes. Hallar el rendimiento total del sistema motor-montacargas suponiendo que eleva 3000 veces al mes un promedio de 1000 kg a la altura de 30 m. [1 punto]
- El suministro eléctrico procede de una central térmica donde un alternador con 90% de rendimiento es accionado por un ciclo termodinámico con 18% de rendimiento. Las pérdidas en el transporte suponen un 15%. ¿Sería ventajoso sustituir el motor eléctrico del montacargas por un motor de combustión cuyo rendimiento fuera del 12%? [1,5 puntos]

### BLOQUE 3

- A partir de la siguiente ecuación que expresa la velocidad  $n$  de un motor eléctrico de corriente continua, identificar cada una de las variables que intervienen en la ecuación y describir tres posibles métodos de regulación de la velocidad: [1,5 puntos]

$$n = \frac{V - IR}{k\phi}$$

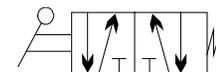
- Representar el esquema de un motor eléctrico de corriente continua con excitación en serie, identificando los nombres de cada elemento. [1 punto]

### BLOQUE 4

- Concepto de señal de perturbación en un proceso. ¿Cómo responden ante este tipo de señales los sistemas de control en bucle abierto y cerrado? Razonar las respuestas. [1 punto]
- Hacer un esquema de un puente de Wheatstone y poner un ejemplo de su aplicación como transductor. [1,5 puntos]

### BLOQUE 5

- Definir los conceptos de presión absoluta y presión manométrica. En un manómetro cuya escala va de -1 a +1 bar, la aguja marca 0,2 y la presión atmosférica es igual a 1 bar. ¿Cuánto valen las presiones absoluta y manométrica? [1,5 puntos]
- Identifique el elemento de una instalación neumática cuyo símbolo se adjunta. Haga un esquema de cualquier instalación donde intervenga dicho elemento, explicando su funcionamiento. [1 punto]



### BLOQUE 6

- Enunciar los teoremas de Morgan del álgebra de Boole y demostrarlos empleando tablas de verdad. [1 punto]
- Para controlar automáticamente una caldera de calefacción se dispone de las señales  $a$  y  $b$  procedentes de dos termostatos, que controlan respectivamente la temperatura  $T_w$  del agua en la caldera y la temperatura  $T_L$  del local calefactado. La señal eléctrica que alimenta el quemador de la caldera está activada (presencia de tensión) cuando se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

$$T_w < 80^\circ\text{C} \Leftrightarrow a = 1$$

$$18^\circ\text{C} \leq T_L \leq 22^\circ\text{C} \Leftrightarrow b = 1$$

Obtener la tabla de verdad de la función lógica de control con las variables  $a$  y  $b$ , la expresión lógica como suma de productos *minterms* y el circuito lógico implementado mediante puertas NAND de 2 entradas. [1,5 puntos]