



- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - El alumno elegirá una sola de las dos opciones, sin mezclarlas, indicando la opción elegida.
 - Se puede alterar el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados: basta con poner su número.
 - Sólo se permite el uso de calculadora no programable.
 - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas.
 - La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.

OPCIÓN B
Problemas

1.- Dos metales, A y B, cuyos puntos de fusión son $T_f(A) = 271^\circ\text{C}$ y $T_f(B) = 630^\circ\text{C}$, son totalmente solubles en los estados líquido y sólido. Para obtener su diagrama de fases se preparan tres aleaciones distintas: Aleación 1 (10%B), Aleación 2 (45%B) y Aleación 3 (80%B). A continuación, se funden las tres en crisoles separados y se registran las temperaturas de comienzo (T_c) y de final de la solidificación (T_f) de cada una de ellas, obteniéndose los siguientes resultados:

Aleación 1:	$T_c = 320^\circ\text{C}$	$T_f = 273^\circ\text{C}$
Aleación 2:	$T_c = 500^\circ\text{C}$	$T_f = 350^\circ\text{C}$
Aleación 3:	$T_c = 600^\circ\text{C}$	$T_f = 450^\circ\text{C}$

- Dibuje el diagrama de equilibrio correspondiente, expresando las fases presentes en cada zona.
- Determine, para la Aleación 2 (45% de B), el porcentaje másico de fases presentes a 400°C .
- ¿Cómo se hallaría la composición del primer sólido formado al empezar la solidificación de la Aleación 2? Indique, de manera aproximada, dicho valor.

(Puntuación máxima: 3 puntos)

2.- Por una tubería circula agua con una densidad $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$. Para medir el caudal de circulación se utiliza un tubo de Venturi. Sabiendo que la sección de la tubería es $S_1 = 9 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$, que la sección del estrechamiento es $S_2 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ y que la diferencia de presión medida es de $0,72 \cdot 10^4 \text{ Pa}$, se pide:

- Dibujar un esquema del dispositivo.
- Calcular el caudal que circula.
- Calcular la velocidad del agua por la tubería y por el estrechamiento.

(Puntuación máxima: 3 puntos)

Cuestiones

1.- En relación con los sistemas de control automático, se pide:

- Demuestre que la relación entre la señal de salida y la de entrada de un sistema de control en lazo cerrado viene dada por:

$$\frac{y}{x} = \frac{G}{1+GH} \text{ donde } G \text{ es la función de transferencia del lazo directo y } H \text{ la de realimentación.}$$

- Represente el diagrama de bloques correspondiente a la siguiente función de transferencia:

$$\frac{y}{x} = \frac{GK}{1+GH_1H_2}$$

(Puntuación máxima: 2 puntos)

2.- Los motores de corriente alterna trifásicos de inducción, basan su funcionamiento en el principio de Galileo Ferraris. Se pide:

- Describa las partes principales de estos motores.
- Explique su funcionamiento.

(Puntuación máxima: 2 puntos)