



- 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 A
Problemas

1.- Los fabricantes de motocicletas introducen pequeñas modificaciones en sus modelos, prácticamente todos los años, como reclamo publicitario. Así, un fabricante ha incrementado la carrera de su motor, de cuatro cilindros y cuatro tiempos, en 2,5 mm, pasando a ser de 56,5 mm, manteniendo el diámetro de los cilindros. La relación de compresión ha pasado de 11,5:1 a 11,9:1, con lo que consigue aumentar la potencia de 105 kW a 120 kW, en ambos casos a 11500 r.p.m. Se pide:

- El aumento porcentual de la cilindrada.
- Si el diámetro de cada uno de los cilindros de ambos motores es de 75 mm, calcule el volumen de la cámara de combustión de los mismos.
- El aumento del par motor, a 11500 r.p.m., debido a los cambios introducidos.

(Puntuación máxima: 3 puntos)

2.- Dada la función:

$$S = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}\bar{d} + a\bar{b}\bar{c}\bar{d} + ab\bar{c}d + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}d + \bar{a}bc\bar{d}$$

- Obtenga la tabla de verdad correspondiente.
- Simplifique la ecuación.
- Dibuje el circuito lógico que realice la función simplificada, utilizando cualquier tipo de puertas.

(Puntuación máxima: 3 puntos)

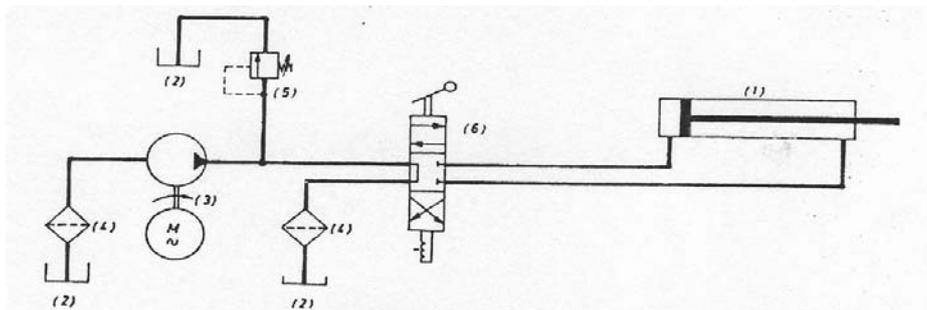
Cuestiones

1.- Un sistema de aleación lo forman dos metales que son totalmente solubles en el estado sólido y en el estado líquido. Si la presión del sistema se mantiene constante (presión atmosférica), deduzca, aplicando la regla de las fases:

- El grado de libertad máximo que podría tener dicho sistema (dibuje el diagrama y especifique la zona o zonas).
- Igualmente, el grado de libertad mínimo.

(Puntuación máxima: 2 puntos)

2.- Explique el esquema representado en la figura, definiendo cada uno de los elementos que intervienen.



(Puntuación máxima: 2 puntos)



- 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:

$$\text{Aleación 1: } T_c = 320^\circ\text{C} \quad T_f = 273^\circ\text{C}$$

$$\text{Aleación 2: } T_c = 500^\circ\text{C} \quad T_f = 350^\circ\text{C}$$

$$\text{Aleación 3: } T_c = 600^\circ\text{C} \quad T_f = 450^\circ\text{C}$$

- 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:

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

- 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)