



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

OFICIALES DE GRADO

Curso 2014-2015

MATERIA: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida. Cada una de las opciones consta de cinco cuestiones que, a su vez, pueden comprender varios apartados.

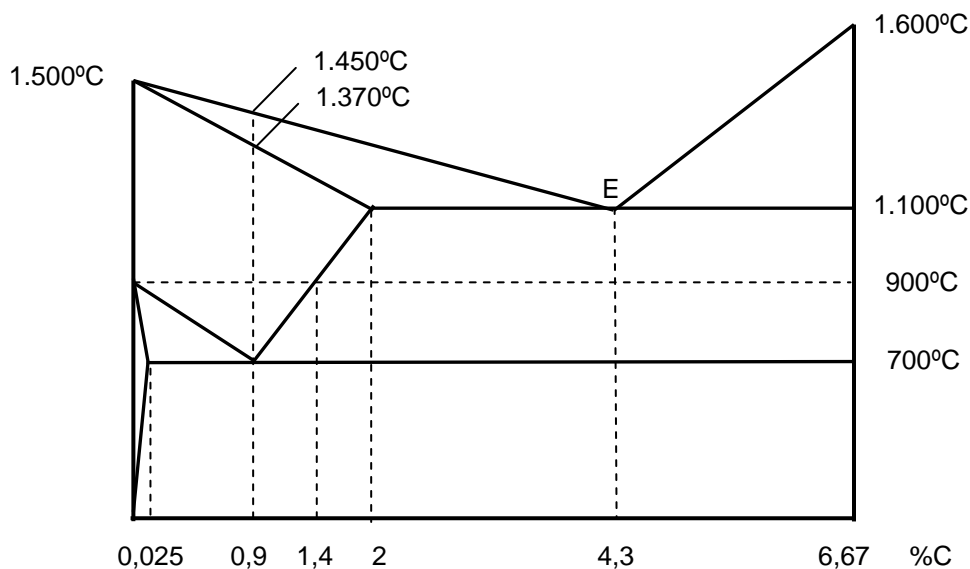
CALIFICACIÓN: cada cuestión se calificará con una puntuación máxima de 2 puntos. Los apartados de cada cuestión se puntuarán con el valor que se indica en los enunciados. Puntuación global máxima 10 puntos.

TIEMPO: 90 minutos

OPCIÓN A

Cuestión nº 1 (2 puntos)

La figura muestra el diagrama de equilibrio de fases simplificado de la aleación de Hierro – Carbono.



- Indique el margen del porcentaje de carbono que corresponde a los aceros y el que corresponde a las fundiciones. (0,5 puntos)
- Explique qué representa el punto E. (0,25 puntos)
- Determine la proporción de cada uno de los constituyentes de una aleación con un 2 % de carbono a 900°C. (0,5 puntos)
- Describa el proceso de enfriamiento de una aleación con un 0,9 % de carbono desde los 1.600 °C hasta la temperatura ambiente. (0,75 puntos)

Cuestión nº 2 (2 puntos)

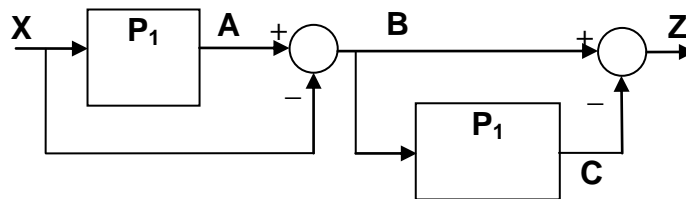
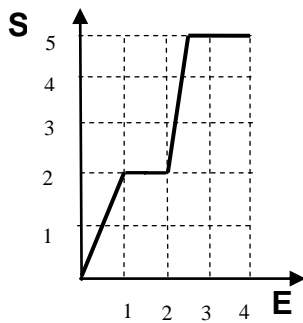
Un motor eléctrico de corriente continua en derivación presenta un valor de intensidad de excitación igual a 1 A y los valores de las resistencias relativas al devanado de excitación y del inducido son de $220\ \Omega$ y $4\ \Omega$, respectivamente. Conociendo que la fuerza electromotriz presenta un valor de 160 V, calcule:

- a) El valor de la tensión a la que está conectado el motor eléctrico. (0,5 puntos)
- b) La intensidad en el inducido. (0,5 puntos)
- c) La intensidad que el motor absorbe de la red. (0,5 puntos)
- d) La resistencia de arranque que hay que colocar para que la intensidad en el arranque sea 2,5 veces la intensidad nominal. (0,5 puntos)

Cuestión nº 3 (2 puntos)

Se muestra gráficamente la función de transferencia del elemento P_1 , ($S=f(E)$), utilizado dos veces en el sistema de la figura.

- a) Si la señal X de entrada toma el valor 1,0, obtenga las señales en los puntos B, C y Z. (0,5 puntos cada respuesta correcta)
- b) Obtenga los valores de X que anulan la señal en el punto B. (0,5 puntos)



Cuestión nº 4 (2 puntos)

Un cilindro de simple efecto de un circuito neumático debe subir una carga. La presión del circuito neumático es de 7 bar ($1\text{ bar} = 10^5\text{ N/m}^2$), la fuerza del muelle es de 150 N, el diámetro del cilindro es de 30 mm y el rendimiento total del sistema de compresión de aire es del 85 %.

- a) ¿Cuál será la masa máxima que deberá tener la carga para que pueda ser subida? (Considere: $g = 10\text{ m/s}^2$). (1 punto)
- b) Dibuje el correspondiente circuito neumático si se desea activar desde dos puntos a la vez y requiere regulación de velocidad en el avance y no en el retroceso. (0,5 puntos)
- c) Nombre todos los elementos del circuito. (0,5 puntos)

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- a) Convierta el número $(135B)_{16}$ al sistema decimal. (0,5 puntos)
- b) Convierta el número $(247D)_{16}$ al sistema binario. (0,5 puntos)
- c) Convierta el número $(49522)_{10}$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)
- d) Convierta el número $(0101101111110111)_2$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)

OPCIÓN B

Cuestión nº1 (2 puntos)

Los átomos de plomo tienen un radio medio de 0,180 nm, cristalizan en el sistema cúbico centrado en las caras y tienen una masa atómica de 207,2 g/mol. Determine:

- El índice de coordinación y el número de átomos de cada celdilla. (0,5 puntos)
- El volumen de la celdilla unitaria. (0,5 puntos)
- El volumen que ocupan los átomos de la celdilla unitaria y el factor de empaquetamiento. (0,5 puntos)
- La densidad teórica del plomo. (0,5 puntos)

Nota: Considere el número de Avogadro como $6,022 \cdot 10^{23}$ átomos/mol.

Cuestión nº 2 (2 puntos)

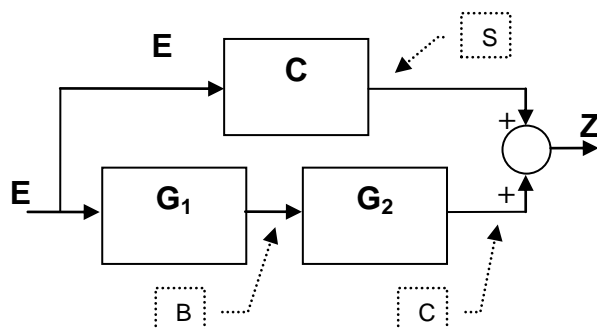
Un camión cuya masa total es de 4.500 kg posee un motor de 6 cilindros, con un diámetro de 144 mm cada uno de ellos y carrera de 165 mm, siendo el rendimiento del motor del 38 %. Conociendo que tarda 40 s en pasar de una velocidad de 0 km/h a 100 km/h, calcule:

- El volumen útil total de los cilindros. (0,5 puntos)
- La potencia útil proporcionada por el motor para alcanzar la velocidad de 100 km/h. (0,5 puntos)
- La energía total liberada por el combustible. (0,5 puntos)
- La masa de combustible consumida por el motor si el poder calorífico del combustible utilizado es de 42.800 kJ/kg. (0,5 puntos)

Cuestión nº 3 (2 puntos)

En el diagrama de bloques de la figura se utilizan dos amplificadores con ganancia $G_1=1$, $G_2=3$ y un comparador cuya función de transferencia **C** se define como:

$$\begin{aligned} E \geq 4 &\rightarrow S = 2 \\ E < 4 &\rightarrow S = -2 \end{aligned}$$



- Obtenga la expresión de Z en función de E, para los distintos valores de E. (1 punto)
- Reproduzca en la hoja de examen la siguiente tabla y rellénela con los valores de la señal en los puntos indicados, si $E=2$. (0,25 puntos cada valor)

Punto	Valor
S	
B	
C	
Z (salida)	

Cuestión nº 4 (2 puntos)

Un cilindro de simple efecto realiza en un minuto 20 ciclos y un trabajo real de 2.000 J. El diámetro del cilindro es de 70 mm, la fuerza del muelle es de 150 N, la carrera del pistón es de 5 cm y el rendimiento total del sistema es del 80 %. Calcule:

- a) La presión de trabajo del circuito, en bar ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N/m}^2$). (1 punto)
- b) El volumen de aire consumido, en condiciones normales, en un minuto. (1 punto)

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Sea un circuito combinacional que recibe números del 0 al 15, representados en binario con 4 bits. El sistema tiene 3 salidas:

- Z0 es 1 cuando el número es par y múltiplo de 5. En el resto de los casos vale 0.
- Z1 es 1 cuando el número es impar y múltiplo de 5. En el resto de los casos vale 0.
- Z2 es 1 cuando el número es múltiplo de 7. En el resto de los casos vale 0.

- a) Obtenga la tabla de verdad correspondiente. (1 punto)
- b) Implemente el circuito usando únicamente puertas OR y un decodificador de 4 a 16. (1 punto)

NOTA: a los efectos planteados en esta cuestión, el 0 no se considera múltiplo de ningún número.