

PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR	Junio 2017
	OPCIÓN B: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

DATOS DEL ASPIRANTE		CALIFICACIÓN PRUEBA
Apellidos:		Nombre:
DNI o Pasaporte:	Fecha de nacimiento: / /	

Instrucciones:

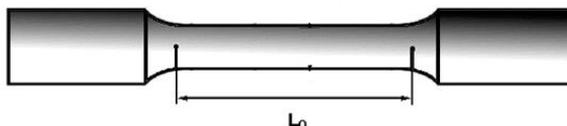
- La prueba se compone de dos partes. La primera contiene 5 ejercicios de los cuales deberás elegir y realizar solo 4; la segunda tiene 3 ejercicios de entre los que elegirás solo 2.
- Lee atentamente las preguntas antes de contestar.
- Las respuestas deben limitarse a las cuestiones formuladas. Cualquier información adicional que no se corresponda con lo planteado, no será evaluada. En caso de responder a más de cuatro bloques, solo se corregirán y calificarán los primeros realizados de cada parte.
- La puntuación máxima de cada ejercicio está indicada en cada enunciado. Se calificará atendiendo al conocimiento de la materia, la precisión de las respuestas, la claridad expositiva y la utilización correcta del lenguaje.
- Revisa cuidadosamente la prueba antes de entregarla.

PRIMERA PARTE (6 puntos)

DE LAS SIGUIENTES CINCO PREGUNTAS, ELIGE Y RESPONDE SOLO CUATRO

1. Responde a las siguientes preguntas relacionadas con el estudio de los materiales:
(1,5 puntos; 0,5 por apartado)

A. Para conocer las propiedades de un material se somete una probeta normalizada española a un ensayo de tracción. La probeta tiene una distancia entre puntos $L_0 = 100 \text{ mm}$ y su sección es $S_0 = 150 \text{ mm}^2$. Si se le aplica una carga $F = 12000 \text{ N}$, los puntos se encuentran separados $L = 103 \text{ mm}$. Calcula la tensión unitaria (σ), medida en N/mm^2 .



La tensión unitaria se calcula dividiendo la fuerza aplicada entre la sección:

$$\sigma = \frac{F}{S_0} = \frac{12000}{150} = 80 \text{ N/mm}^2$$

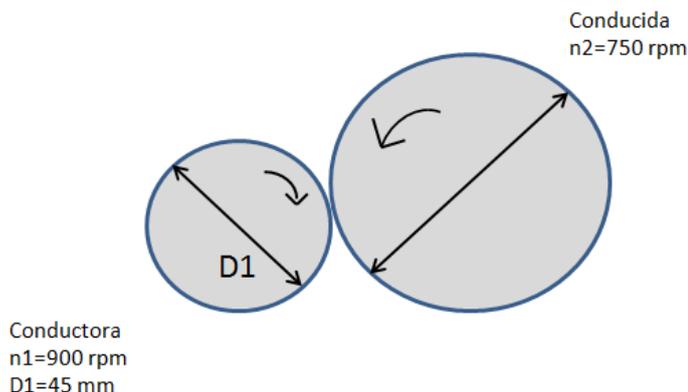
B. ¿Cuál es el valor de la deformación unitaria (ϵ) de la probeta del apartado anterior?
Si $L_0 = 100 \text{ mm}$ y $L = 103 \text{ mm}$, el incremento de la longitud $\Delta L = L - L_0 = 103 - 100 = 3 \text{ mm}$
Por definición de deformación unitaria $\epsilon = \Delta L / L_0 = 3 / 100 = 0,03$.

C. Explica brevemente en qué consisten los tratamientos térmicos de los metales, y nombra uno de ellos.
Se pueden definir los tratamientos térmicos como el conjunto de operaciones de calentamiento y enfriamiento a que pueden someterse metales y aleaciones, para lograr cambios en su estructura cristalina y en su constitución permaneciendo invariable la composición química.
Ejemplos: temple, recocido, normalizado y revenido.

2. Dadas las dos ruedas de fricción de la figura, donde la rueda conductora gira a $n_1 = 900 \text{ rpm}$ y tiene un diámetro de $D_1 = 45 \text{ mm}$, y la conducida gira a $n_2 = 750 \text{ rpm}$, contesta a las siguientes preguntas:



(1,5 puntos; 0,5 por apartado)



- A. La relación de transmisión del sistema.
El La relación de transmisión $i = n2/n1 = 750/900 = 0,83$.
- B. Indica si el sistema es reductor o multiplicador, razona la respuesta.
El sistema es reductor pues la velocidad de la rueda conducida es menor que la de la rueda conductora.
- C. Precisa el diámetro D2 que tiene la rueda conducida (medido en mm).
Como $i = n2/n1 = D1/D2$, despejamos $D2 = D1/i = 45/0,83= 54$ mm.

3. A continuación, se muestran dos diagramas de bloques que representan sistemas de control. Se pide:
(1,5 puntos; 0,5 por apartado)

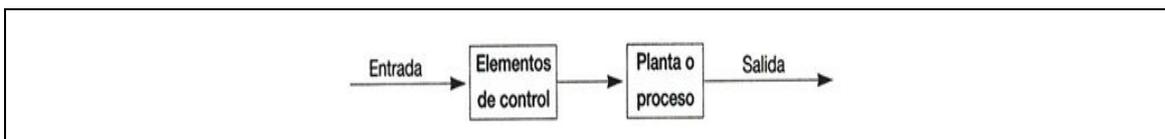


Diagrama 1

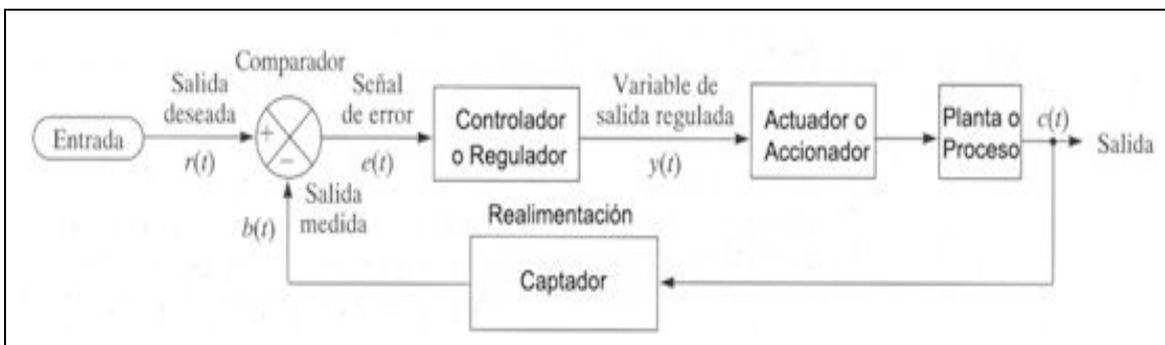


Diagrama 2

- A. Razona cuál de los diagramas corresponde a un sistema de lazo abierto y cuál a un sistema de control de lazo cerrado.
El diagrama 1 representa un sistema de lazo abierto porque la salida es independiente de entrada y el diagrama 2 representa un sistema lazo cerrado puesto que existe un lazo de realimentación entre la salida y la entrada.
- B. Indica y justifica la principal ventaja y el principal inconveniente que representan los sistemas de control de lazo cerrado con relación a los de lazo abierto.
La principal ventaja es que los de lazo cerrado son poco sensibles a las distintas perturbaciones que afectan al sistema, ya sean internas o externas y el principal inconveniente es que son algo más complejos que los de lazo abierto y más lentos al actuar al precisar de un lazo de realimentación entre la salida y la entrada.



C. Un horno convencional eléctrico dispone de un selector de temperatura que controlará la temperatura del horno para que permanezca constante durante su funcionamiento. ¿Cuál de los dos diagramas anteriores corresponde a este sistema? Razona tu respuesta.

Sería el diagrama 2, porque existe una regulación por medio de un captador (termómetro) que manda su señal para que sea comparada con la señal de entrada prefijada por el usuario (temperatura elegida) y corregir las posibles variaciones de temperatura.

4. Un motor térmico de 25 CV consume 200 000 kJ en 1 hora. Calcula:
(1,5 puntos; 0,5 por apartado)

A. La potencia del motor, en vatios, y el trabajo realizado por el motor en 1 hora, medido en kJ.

La potencia del motor en W se calcula multiplicando los CV por 736:

$$P = 25 \cdot 736 = 18400 \text{ W}$$

Como sabemos la energía absorbida en 1 hora (3600 s), calculamos el trabajo realizado en ese tiempo:

$$W = P \cdot t = 18400 \cdot 3600 = 66240000 \text{ J, y dividiendo por 1000 serán } 66240 \text{ kJ.}$$

B. El rendimiento del motor.

El rendimiento será el cociente entre el trabajo realizado y la energía que consume (energía absorbida Eabs)

Así el rendimiento será:

$$\eta = W/E_{abs} = 66240/200\ 000 = 0,3312, \text{ o lo que es lo mismo } 33,12\%$$

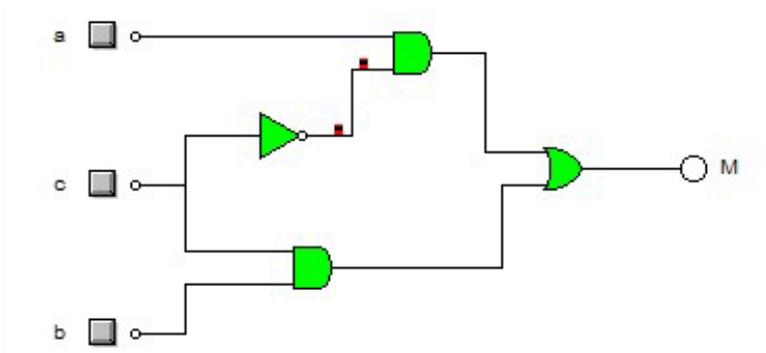
C. El calor suministrado al foco frío, medido en kJ.

Datos: 1 C.V. = 736 W 1kJ = 1000 J

La diferencia entre la energía absorbida y la utilizada en la realización del trabajo es el calor cedido al foco frío:

$$Q_{\text{foco frío}} = E_{abs} - W = 200\ 000 - 66240 = 133760 \text{ kJ.}$$

5. Un circuito digital consta de tres entradas: "a", "b" y "c" y una salida "M". Su implementación con puertas lógicas se hace según el esquema de la siguiente figura. Responde a las cuestiones siguientes:
(1,5 puntos; 0,5 por apartado)



A. Identifica las diferentes puertas lógicas que aparecen en el esquema indicando cuál es su nombre.

Las puertas lógicas que aparecen son las siguientes:

Puerta NOT	Puerta AND	Puerta OR

B. Determina la función lógica de salida M.

La función lógica $M = a \cdot c' + b \cdot c$



- C. Representa la tabla de verdad del circuito.
La tabla de verdad del sistema es la siguiente:

a	b	c	M
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

SEGUNDA PARTE (4 puntos)

DE LAS SIGUIENTES TRES PREGUNTAS, ELIGE Y RESPONDE SOLO DOS

6. Responde a las siguientes preguntas relacionadas con el estudio de los circuitos neumáticos y oleohidráulicos. (2 puntos; 0,5 los apartados A y B y 1 el apartado C)
- A. Define qué es el caudal en un circuito neumático y expresa las unidades en las que se mide en el SI.
Caudal Q es el volumen de aire comprimido que atraviesa una sección de la conducción por unidad de tiempo. Así, $Q = V/t$. En el sistema internacional se mide en m^3/s .
- B. En el circuito hidráulico representado en la figura, ¿qué fuerza F_1 se debe aplicar sobre un émbolo de superficie $S_1=10\text{ cm}^2$ con el que se pretende elevar con una fuerza $F_2=12000\text{ N}$ un cuerpo que se apoya sobre un émbolo de una superficie $S_2=100\text{ cm}^2$?

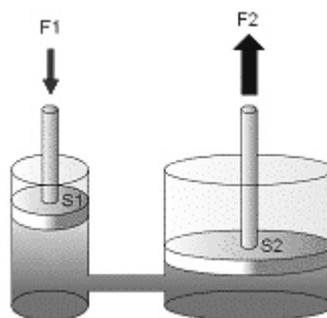
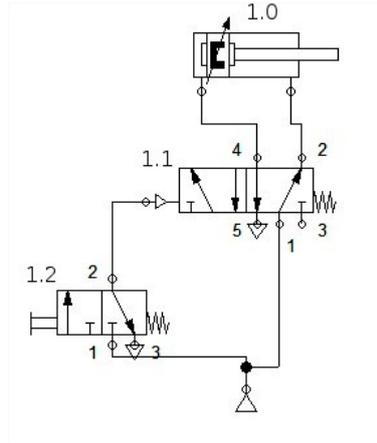


Imagen de elaboración propia

Aplicando el principio de Pascal se tiene que la presión en cualquier punto del fluido (aceite en este circuito) es la misma. Así, $P = F_1/S_1 = F_2/S_2$, despejando $F_1 = 12000 \cdot 10/100 = 1200\text{ N}$.



- C. Dado el circuito neumático de la figura, nombra los elementos 1.0, 1.1 y 1.2 y explica el funcionamiento del mismo.



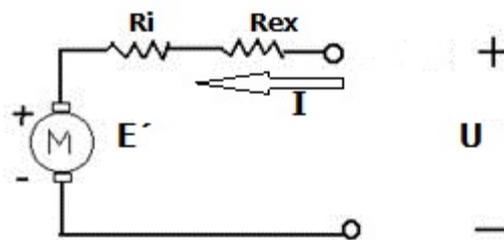
Los elementos del circuito neumático son:

- El elemento 1.0: cilindro (actuador) de doble efecto.
- El elemento 1.1: válvula distribuidora de doble pilotaje por accionamiento neumático 5/2 y retroceso por muelle
- El elemento 1.2: válvula distribuidora 3/2 N/C con accionamiento por pulsador y retroceso por muelle.

El funcionamiento del circuito: la función global del circuito es la de accionar el actuador desde la válvula de pilotaje, ya que al accionar 1.2, 1.1 se desplaza hacia la derecha dejando pasar el aire comprimido hasta el actuador, empujando el émbolo para que el vástago salga hacia fuera y purgando aire por el conducto opuesto del actuador hacia 1.1.

Para replegar el vástago a su posición primitiva, bastará con dejar de presionar el pulsador de 1.2 y su resorte hará el cambio de posición de la válvula. El vástago volverá a su posición inicial con ayuda del aire que llega desde el compresor a través de la vía 1 de la válvula 1.1.

7. La siguiente imagen muestra un esquema de un motor eléctrico de corriente continua. Responde a las siguientes preguntas:
(2 puntos; 0,5 por apartado)



- A. ¿Es un motor de excitación serie o paralelo? Razona la respuesta.
Es un motor de excitación serie. En este motor el devanado inductor está conectado en serie con el devanado del inducido, por lo que la intensidad del inducido y la de excitación serie es la misma.
- B. Si la tensión en los bornes vale $U = 220 \text{ V}$, la intensidad $I = 11 \text{ A}$ y las resistencias de excitación $R_{ex} = 0,9$ y del inducido $R_i = 0,6$, calcula la fuerza contraelectromotriz (E') del motor.
La tensión en bornes a la que está sometido en motor se reparte entre la caída en las resistencias y la fuerza contraelectromotriz (E'):

$$U = I \cdot (R_{ex} + R_i) + E' \text{ . Despejando la fuerza contraelectromotriz:}$$

$$E' = U - I \cdot (R_{ex} + R_i) = 220 - 11 \cdot (0,9 + 0,6) = 203,5 \text{ V}$$

- C. Con los datos del apartado anterior, ¿cuánto vale la potencia absorbida de la línea?



La potencia absorbida de la línea se calcula multiplicando la tensión U por la intensidad I :

$$P = U \cdot I = 220 \cdot 11 = 2420 \text{ W}$$

D. ¿Y el valor de las pérdidas por efecto Joule?

El valor de las pérdidas por efecto Joule las calculamos de la siguiente forma:

$$P_{\text{perdida}} = (R_{\text{ext}} + R_i) \cdot I^2 = (0,9 + 0,6) \cdot 11^2 = 181,5 \text{ W}$$

8. Responde a las siguientes preguntas relacionadas con los circuitos combinacionales.

(2 puntos; 0,5 los apartados A y B y 1 punto el C)

A. Define circuito combinacional.

Un circuito combinacional es un circuito lógico en el que el estado de sus salidas depende única y exclusivamente de la combinación que toman sus variables de entrada, sin que importen los estados anteriores de las variables ni el tiempo.

B. Nos solicitan resolver el siguiente problema sobre un circuito combinacional que consta de tres entradas E_0 , E_1 , E_2 y una salida de dos bits, S_0 y S_1 de forma que el número binario representado en la salida es la SUMA de las entradas activas (por ejemplo, si hay **2** entradas activas, el **binario** representado será el **10**, luego la salida será $S_0 = 1$ y $S_1 = 0$). Se pide obtener la tabla de verdad del circuito.

La tabla de verdad es la siguiente:

E_0	E_1	E_2	S_0	S_1
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

C. Obtén las funciones lógicas S_0 y S_1 del problema del apartado anterior.

Los valores negados están marcados con una tilde (')

$$S_0 = E'_0 E_1 E_2 + E_0 E'_1 E_2 + E_0 E_1 E'_2 + E_0 E_1 E_2$$

$$S_1 = E'_0 E'_1 E_2 + E'_0 E_1 E'_2 + E_0 E'_1 E'_2 + E_0 E_1 E_2$$

