

PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR	Septiembre 2019 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 su 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. Una barra cilíndrica de acero, con un límite elástico de 5000 kp/cm² y diámetro 2 cm, es sometida a una fuerza de tracción de 8500 kp. Determina si la tensión ejercida por dicha fuerza se encuentra dentro de la zona elástica del ensayo.

Para calcular la tensión que produce la fuerza aplicada, utilizaremos la siguiente ecuación matemática:

$s = F/S$, para ello hallamos la sección de la probeta, que al ser cilíndrica:

$S = \pi/4 \cdot D^2 = \pi/4 \cdot 2^2 = 3,14 \text{ cm}^2$, por lo que tensión sería:

$s = F/S = 8500 / 3,14 = 2707 \text{ kp/cm}^2$, comparándola con la tensión del límite elástico es menor, por lo que podemos afirmar que se encuentra en la zona elástica del ensayo.

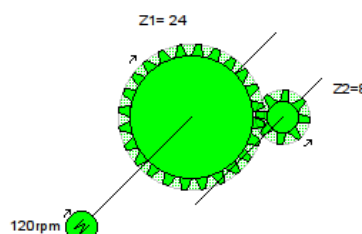
B. Con los datos del ejercicio anterior, calcula la deformación que sufre la probeta cuando está sometida a una fuerza de 8500 Kp, sabiendo que el acero posee un módulo de Young de $2,1 \cdot 10^6 \text{ Kp/cm}^2$.

$s = E \cdot e$, despejando la deformación tenemos, $e = s / E = 2707 / 2,1 \cdot 10^6 = 1,28$

C. ¿Cuál es la protección más efectiva frente a la oxidación: los recubrimientos o la protección por aleantes? Razona tu respuesta.

La protección por aleantes es mejor porque si se produce una ralladura en el recubrimiento o este se agota al cabo del tiempo, el material queda en contacto directo con la atmósfera y se oxidará fácilmente.

2. Se desea transmitir movimiento entre dos ejes paralelos con distinto sentido de giro. Para ello se emplean dos engranajes, uno motor con 24 dientes, que gira a 120 rpm, y uno conducido con 8 dientes. Contesta a los siguientes apartados:
(1,5 puntos; 0,5 por apartado)



A. Calcula la relación de transmisión del sistema formado por los dos engranajes.

La relación de transmisión $i = Z_1/Z_2 = 24/8 = 3$.

B. Halla la velocidad transmitida al engranaje conducido.

Utilizaremos la expresión de la ecuación de las velocidades:

$$Z_{\text{conducida}} \cdot N_{\text{conducida}} = Z_{\text{motriz}} \cdot N_{\text{motriz}} ; N_{\text{conducida}} = Z_{\text{motriz}} \cdot N_{\text{motriz}} / Z_{\text{conducida}} = 24 \cdot 120 / 8 = 360 \text{ rpm}$$

C. Indica si se trata de un sistema reductor o multiplicador. Justifica tu respuesta.

Se trata de un sistema multiplicador porque la velocidad del engranaje conducido es mayor que la del engranaje motriz.

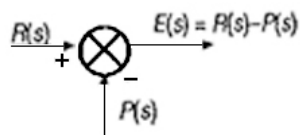
3. Resuelve las siguientes cuestiones relacionadas con los sistemas automáticos:

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

A. Explica cuál es la función del controlador o regulador dentro de un sistema de control.

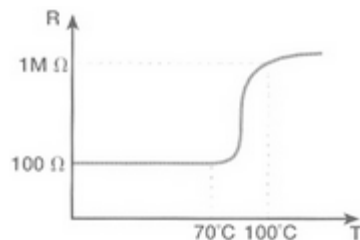
El controlador es el componente que determina el comportamiento del sistema, por lo que se debe diseñar con gran precisión. Es el cerebro del bucle de control.

B. Un sistema de control de lazo cerrado utiliza el elemento representado en la imagen. Indica de qué elemento se trata y para qué se utiliza.



Se trata de un comparador, este tipo de elemento compara el valor de la variable controlada y el valor de consigna, emitiendo una señal de error que indica la diferencia entre el valor obtenido a la salida y el valor requerido.

C. Un transductor es un componente que toma el valor de la magnitud medida por el sensor y la traduce a un valor de otra magnitud más operativa. Observa la gráfica de la imagen y justifica el tipo de transductor que representa y su funcionamiento.



Se trata de un transductor de temperatura y se observa en la gráfica que al subir la temperatura la resistencia sube por lo que se trata de una PTC.

4. Diseña un circuito de alarma para una casa. Se controlará la apertura de la puerta de entrada y dos ventanas. La alarma debe activarse cuando esté activado cualquiera de los sensores de puerta y ventanas. Se pide:

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

A. Representa la tabla de verdad del circuito.

Consideramos las siguientes variables de entrada y salida:

- A: sensor puerta
- B: sensor ventana 1
- C: sensor ventana 2
- F: alarma



La tabla de verdad del sistema es:

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

B. Determina la función lógica de salida.

$$F = A' \cdot B' \cdot C + A' \cdot B \cdot C' + A' \cdot B \cdot C + A \cdot B' \cdot C' + A \cdot B' \cdot C + A \cdot B \cdot C' + A \cdot B \cdot C$$

C. Simplifica la función lógica de salida mediante Karnaugh.

La simplificación por Karnaugh:

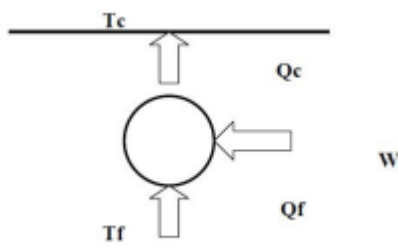
<u>C</u> \ <u>AB</u>	00	01	11	10
0		1	1	1
1	1	1	1	1

La función simplificada teniendo en cuenta las agrupaciones de unos:

$$F = A + B + C$$

5. Un frigorífico absorbe del foco frío 900 J en cada ciclo, cediendo al foco caliente 110 J. Justifica los siguientes apartados:

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



A. Calcula la potencia que debe tener el compresor si se realizan 60 ciclos por segundo en la tarea de refrigeración.

Para calcular la cantidad de trabajo que debe aportar el compresor utilizamos la expresión:

$$Q_c = W + Q_f; W = Q_c - Q_f = 900 - 110 = 790 \text{ J/ ciclo}$$

La potencia es:

$$790 \text{ J/ ciclo} \cdot 60 \text{ ciclos/ s} = 47400 \text{ J/s} = 47400 \text{ W}$$



B. Halla el coeficiente de operación frigorífico COP.

Para calcular la cantidad de calor cedido al foco caliente utilizamos la expresión:
 $COP = Q_f / W$; $COP = 900 / 790 = 1,13$

C. Explica el funcionamiento de una máquina frigorífica.

En una máquina frigorífica se realiza un trabajo W sobre una máquina, gracias a ese trabajo se consigue extraer calor de un foco frío y ceder calor a un foco caliente.

SEGUNDA PARTE (4 puntos)

DE LAS SIGUIENTES TRES PREGUNTAS, ELIGE Y RESPONDE SOLO DOS

6. Un motor de 30 CV eleva un ascensor de 1000 Kg a 30 m de altura en 30 segundos. Contesta a las siguientes preguntas:

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

A. Calcula la energía útil y la total suministrada por el sistema.

Para calcular la energía útil averiguamos la energía potencial:

$E_p = m \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 9,8 \cdot 30 = 294000 \text{ J}$, siendo m la masa, g la aceleración de la gravedad y h la altura.

La energía total suministrada es:

$E_T = P \cdot t = 30 \text{ CV} \cdot 30 \cdot 735 \text{ W} / 1 \text{ CV} = 661500 \text{ J}$

B. Halla el rendimiento del motor.

$h = E_{\text{útil}} / E_{\text{total}} = 294000 / 661500 = 0,444 = 44,4 \%$

C. ¿Puede ser el rendimiento de una máquina mayor a la unidad? Razona tu respuesta.

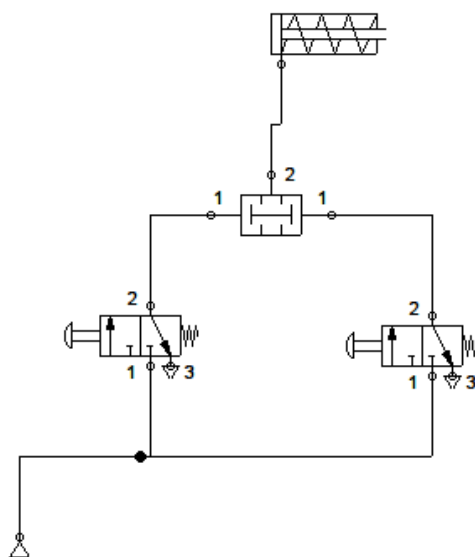
El rendimiento de una máquina siempre debe ser menor que la unidad ya que en cualquier transformación energética siempre existen pérdidas de energía en otra forma más degradada, generalmente calor.

7. Responde a las siguientes preguntas relacionadas con el estudio de circuitos neumáticos y oleohidráulicos:

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

A. Dibuja el esquema del circuito neumático que permita el avance y retroceso de un cilindro de simple efecto al accionar simultáneamente dos válvulas distribuidoras 3/2 accionadas con pulsador y retroceso por muelle.

El circuito sería el siguiente:



- B.** En el cilindro ideal de simple efecto anterior con las dimensiones $D=110$ mm y $d=30$ mm, correspondientes a los diámetros del émbolo y vástago respectivamente, calcula la fuerza en el avance de dicho cilindro si está alimentado con una presión de trabajo de 10^5 Pa.

$F_{\text{avance}} = F_{\text{teórica}} - F_{\text{rozamiento}} - F_{\text{muelle}}$, al ser un cilindro ideal no posee fuerza de rozamiento ni fuerza del muelle.

$$F_{\text{avance}} = P \cdot S = P \cdot \pi/4 \cdot D^2 = 10^5 \pi/4 \cdot (0,11)^2 = 950,33 \text{ Pa}$$

- C.** En las instalaciones de aire comprimido, un mal accionamiento del aire puede provocar fallos como: válvulas agarrotadas por el aceite depositado, silenciadores taponados, etc. Para asegurar que el aire comprimido llegue en condiciones óptimas, ¿qué debemos utilizar?

Para asegurar que el aire comprimido llegue en condiciones óptimas de limpieza, presión y lubricación al circuito, se debe hacer pasar por una serie de elementos que constituyen el equipo de acondicionamiento del aire, formado por: filtro, regulador de presión y lubricador. Además de la unidad de acondicionamiento, es necesario disponer de suficiente cantidad de aire para operar, por ello se usa un acumulador.

- 8.** Resuelve las siguientes preguntas relacionadas con el estudio de sistemas automáticos de control:
(2 puntos; 0,5 los apartados A y B y 1 el C)

- A.** Un sistema de riego tiene un temporizador que lo pone en marcha todos los días a una hora fija y lo detiene pasado un tiempo determinado, independientemente de si las plantas han recibido la cantidad de agua adecuada o no. ¿Se trata de un automatismo de lazo cerrado o abierto? Razona tu respuesta.

Se trata de un automatismo de lazo abierto ya que la señal de salida es independiente de la señal de entrada.

- B.** Disponemos ahora de un sistema de riego que se pondrá en marcha en el momento en el que la humedad de las plantas se sitúe por debajo de un valor determinado y se detendrá cuando detecte que la humedad es la adecuada. ¿Se trata de un automatismo de lazo abierto o cerrado? Razona tu respuesta.

Se trata de un automatismo de lazo cerrado ya que la señal de salida influye en la entrada. Esto se consigue mediante un proceso de realimentación (*feedback*).

- C.** Determina qué tipo de sistema de control, de lazo abierto o de lazo cerrado, es más insensible a una perturbación. Justifica tu respuesta.

Los sistemas de lazo cerrado son prácticamente insensibles a las perturbaciones, ya que cualquier modificación de las condiciones del sistema que afecte a la salida, será inmediatamente rectificadas por efecto de la realimentación, con lo que las perturbaciones se compensan y la salida resulta independiente de estas.

