

PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR	ORDINARIA 2020
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 cuestiones relacionadas con el ensayo de materiales:
(1,5 puntos; 0,5 por apartado)

A. El resultado de un ensayo de dureza Vickers es 630 HV 50. Calcula la diagonal de la huella obtenida. Para calcular la diagonal de la huella obtenida se aplica la siguiente fórmula matemática, se despeja *d* y se sustituyen los datos:

$$HV = 1,8453 \cdot \frac{F}{d^2}$$

$$D = \sqrt{\left(\frac{1,8453 \times F}{HV}\right)} = \sqrt{\left(\frac{1,8453 \times 50}{630}\right)} = 0.38 \text{ mm}$$

B. Se ha realizado el ensayo anterior con otro material, siendo la carga de 20 kp y la diagonal de la huella obtenida de 0,5 mm. Halla el valor de la dureza. Se aplica la fórmula matemática para el cálculo de la dureza Vickers:

$$HV = 1,8453 \cdot \left(\frac{F}{d^2}\right) = 1,8453 \cdot \left(\frac{20}{0,5^2}\right) = 147,62 \text{ Kp} / \text{mm}^2$$

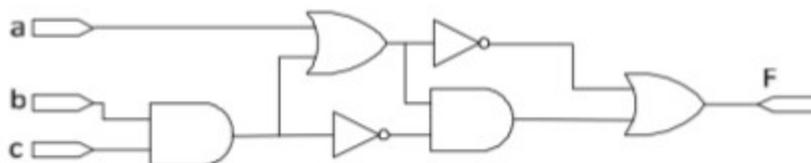
C. Cita al menos dos ventajas del ensayo Vickers frente al Brinell. Deben aparecer al menos dos de ellas:

- Puede medir dureza superficial aunque la huella sea poco profunda.
- Se puede emplear con piezas de espesores muy reducidos.
- Se puede utilizar en superficies cilíndricas o esféricas.
- Se puede utilizar indistintamente con materiales muy duros, o con materiales blandos.



- No es necesario sustituir el penetrador al variar la carga (el valor de la dureza es prácticamente independiente del valor de la carga).
- Los ensayos Brinell y Vickers dan resultados parecidos hasta un valor de 300, a partir de ahí, la dureza Vickers es superior a la Brinell porque la deformación de la bola falsea los resultados.

2. Contesta a las siguientes preguntas referidas al circuito digital de la imagen:
(1,5 puntos; 0,5 por apartado)



A. Determina la función lógica $F(A,B,C)$ que representa el circuito y su tabla de verdad.
La función que se obtiene del circuito anterior es:

$$F = \bar{A} + BC + (A+BC) \bar{C}$$

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

B. Simplifica la función lógica anterior.

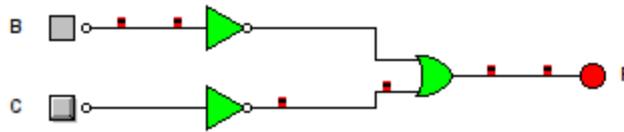
A \ BC	00	01	11	10
0	1	1		1
1	1	1		1

El diagrama muestra un mapa de Karnaugh para la función lógica. El eje vertical está etiquetado como 'A' y el eje horizontal como 'BC'. Las columnas están etiquetadas como '00', '01', '11' y '10'. Las filas están etiquetadas como '0' y '1'. Los valores de la función son 1 en las celdas (0,00), (0,01), (0,10), (1,00), (1,01) y (1,10). Se han dibujado tres grupos circulares azules que agrupan las celdas (0,00) y (1,00), (0,00) y (0,01), y (0,10) y (1,10).



$$F = B + C$$

- C. Diseña el circuito correspondiente con el menor número de puertas posible.



3. En el tren de engranajes de la figura, las ruedas pequeñas tienen 20 dientes y las grandes 40.

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

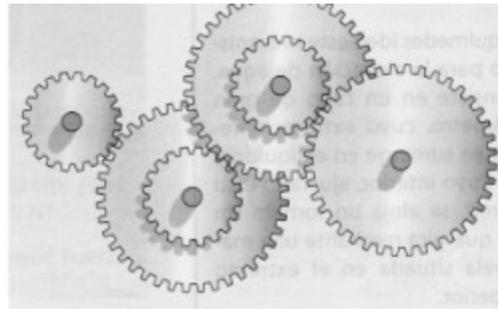


Imagen del IES San Juan de Dios

- A. Calcula la velocidad de la rueda de salida si la velocidad de entrada es de 240 rpm. La rueda pequeña de la izquierda se considera engranaje motriz.

Para calcular la velocidad de salida del tren de engranajes se aplica la siguiente fórmula matemática:

$$V_1 / V_6 = N_2 \cdot N_4 \cdot N_6 / N_1 \cdot N_3 \cdot N_5 ; 240 / V_6 = 40 \cdot 40 \cdot 40 / 20 \cdot 20 \cdot 20 ;$$

$$V_6 = 30 \text{ rpm}$$

- B. Halla la velocidad de la rueda de entrada si la velocidad de la salida es de 45 rpm.

$$V_1 / V_6 = N_2 \cdot N_4 \cdot N_6 / N_1 \cdot N_3 \cdot N_5 ; V_1 / 45 = 40 \cdot 40 \cdot 40 / 20 \cdot 20 \cdot 20 ,$$

$$V_1 = 45 \cdot 40 \cdot 40 \cdot 40 / 20 \cdot 20 \cdot 20 = 360 \text{ rpm}$$

- C. Explica la utilidad del tren de engranajes representado en la imagen.

El tren de engranajes de la figura, formado por varias parejas, se utiliza para conseguir en poco espacio una gran reducción de velocidad.

4. Un congelador ideal de Carnot extrae calor de su interior a razón de 800 KJ por hora para mantenerlo a -15 °C. Si la temperatura exterior es de 25 °C.

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

- A. Calcula la eficiencia teórica del compresor.

Para calcular la eficiencia del congelador aplicaremos la siguiente expresión:

$$e = T_2 / T_1 - T_2 = 258 / 298 - 258 = 6,45$$

Siendo T_1 la temperatura del foco caliente y T_2 la temperatura del foco frío.

- B. Halla la potencia necesaria del compresor expresada en vatios.

Para calcular la potencia del compresor:

$$e = Q_2 / W \text{ despejando } W,$$

$$W = Q_2 / e = 800 / 6,45 = 124 \text{ KJ/h}$$

Transformamos la unidad KJ/h a vatios:

$$124 \text{ KJ/h} \cdot 1 \text{ h} / 3600 \text{ s} = 34,4 \text{ W}$$

siendo Q_2 el calor extraído del foco frío.

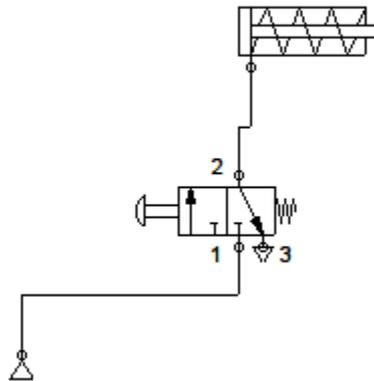
- C. Explica cuál sería la potencia del compresor si la eficiencia real fuese del 70 % de la teórica.

Para calcular la potencia del compresor se divide la potencia anteriormente calculada entre el porcentaje dado:

$$P_{\text{REAL}} = 34,4 / 0,7 = 49,14 \text{ W}$$



- 5.** Un cilindro de simple efecto está conectado a una red de aire de 2 MPa. El diámetro del émbolo es de 14 cm, su carrera de 6 cm, la constante del muelle 120 N/cm y la fuerza de rozamiento es del 10 % de la teórica.
(1,5 puntos; 0,5 por apartado)
- A.** Calcula la fuerza de avance al final de la carrera.
La fuerza de avance se calcula aplicando la siguiente expresión:
 $F_{\text{avance}} = F_{\text{teórica}} - F_{\text{rozamiento}} - F_{\text{muelle}}$
- $$F_{\text{teórica}} = P \cdot S = P \cdot \frac{\pi}{4} \cdot D^2 = 2 \cdot 10^6 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 0,14^2 = 30787,6 \text{ N}$$
- $$F_{\text{rozamiento}} = 30787,6 \cdot 0,1 = 3078,8 \text{ N}$$
- $$F_{\text{muelle}} = K \cdot x = 120 \cdot 6 = 720 \text{ N}$$
- $$F_{\text{avance}} = 30787,6 - 3078,8 - 720 = 26988,8 \text{ N}$$
- B.** Halla el consumo de aire, expresado en L/min, si efectúan 10 ciclos por minuto.
El consumo se determina calculando el consumido en la carrera de avance:
 $V = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot L = \frac{\pi}{4} \cdot 0,14^2 \cdot 0,06 = 9,236 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 / \text{ciclo}$
Como efectúa 10 ciclos por minuto:
 $9,236 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 / \text{ciclos} \cdot 10 \text{ ciclos} / \text{min} = 9,236 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{min}$
Expresándolo en L/ min: 9,236 L/min
- C.** Dibuja el circuito neumático del enunciado.



SEGUNDA PARTE (4 puntos)

DE LAS SIGUIENTES TRES PREGUNTAS, ELIGE Y RESPONDE SOLO DOS

- 6.** Un motor de corriente continua de 5888 W de potencia tiene un rendimiento del 85 % cuando se alimenta a 400 V.
(2 puntos; 1 el apartado A y 0,5 los apartados B y C)
- A.** Calcula la intensidad que absorbe el motor.
Para calcular la intensidad partimos de la potencia absorbida:
 $\text{rendimiento} = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{absorbida}}}$; $P_{\text{absorbida}} = \frac{P_{\text{útil}}}{\text{rendimiento}} = \frac{5888}{0,85} = 6927 \text{ W}$
 $P = V \cdot I$; $I = \frac{P}{V} = \frac{6927}{400} = 17,31 \text{ A}$
- B.** Determina las pérdidas de potencia.
 $P_{\text{pérdida}} = P_{\text{absorbida}} - P_{\text{útil}} = 6927 - 5888 = 1039 \text{ W}$
- C.** Explica brevemente en qué consiste un motor eléctrico de corriente continua.
La función principal de un motor de corriente continua es transformar la corriente eléctrica en energía mecánica.
Un motor eléctrico es una máquina que transforma la energía eléctrica en energía mecánica.



7. En una prensa hidráulica la fuerza ejercida en el émbolo menor es 5 N. Se sabe que el radio del émbolo mayor es dos veces el radio del menor. Halla:
(2 puntos; 1 el apartado A y 0,5 los apartados B y C)

A. La fuerza obtenida en el émbolo mayor.

Para calcular la fuerza aplicada en el émbolo mayor utilizaremos el Principio de Pascal:

$$P_1 = P_2,$$

$$F_1 / S_1 = F_2 / S_2$$

$$F_1 / \pi r^2 = F_2 / \pi R^2; F_1 / \pi r^2 = F_2 / \pi (2r)^2; F_2 = 2 F_1; F_2 = 20 \text{ N}$$

B. El desplazamiento del émbolo mayor si el pequeño se ha desplazado un metro.

Para calcular el desplazamiento del émbolo mayor utilizaremos la siguiente expresión matemática:

$\Delta V_1 = \Delta V_2$, la variación del volumen en el émbolo pequeño es igual a la variación en el mayor

$s_1 \cdot x_1 = s_2 \cdot x_2$, siendo s la superficie y x el desplazamiento

$\pi r^2 x_1 = \pi R^2 x_2$, como el radio del émbolo mayor es dos veces el pequeño,

$$\pi r^2 x_1 = \pi (2r)^2 x_2, x_1 = 4 x_2, x_2 = 0,25 \text{ m}$$

C. El trabajo que desarrolla el émbolo mayor cuando se desplaza 50 cm.

Para calcular el trabajo desarrollado multiplicaremos la fuerza obtenida en el émbolo mayor por el desplazamiento realizado; al estar expresado en cm hay que hacer un cambio de unidades a m.

$$W = F \cdot s = 20 \cdot 0,5 = 10 \text{ J}$$

8. Responde las siguientes cuestiones relacionadas con los sistemas automáticos:
(2 puntos; 1 el apartado A y 0,5 los apartados B y C)

A. Explica el concepto de perturbación y su influencia tanto en los sistemas de control de lazo abierto como en los de lazo cerrado.

Una perturbación es cualquier modificación de las condiciones del sistema que afecta a las salidas. En un sistema de lazo abierto dicha perturbación se detecta por medio del realimentador como un error que actúa sobre el sistema de control.

Un sistema de lazo cerrado es sensible a las perturbaciones.

B. Expón el principio de funcionamiento y tipos de termistores existentes.

Los termistores son resistores formados por semiconductores cuyo valor cambia con la temperatura. Pueden ser de dos tipos:

- NTC: son semiconductores cuya resistencia baja al subir la temperatura.
- PTC: son semiconductores cuya resistencia aumenta al aumentar la temperatura.

C. Justifica si el siguiente diagrama de bloques corresponde a un sistema de lazo cerrado o abierto.

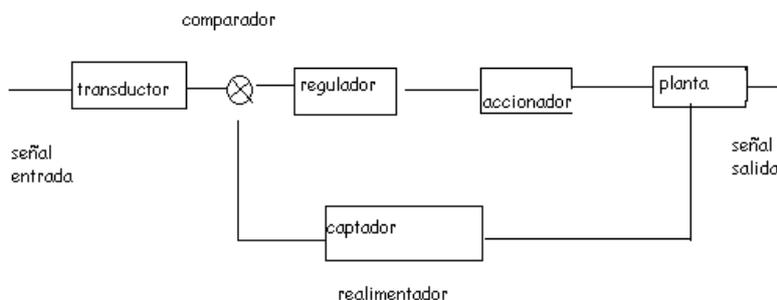


Imagen elaboración propia

Se trata de un sistema de control de lazo cerrado debido a la existencia de: realimentador, captador y comparador.

