

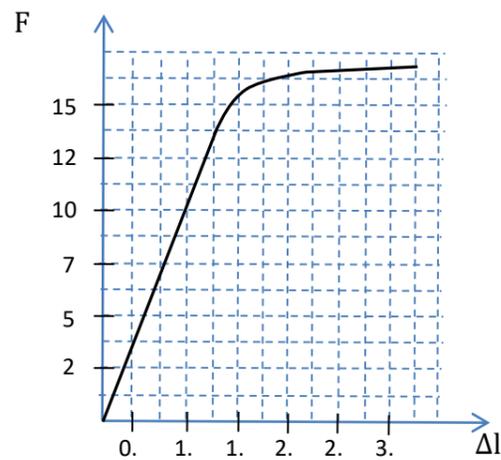
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

- Responda en el pliego en blanco a **cuatro preguntas** cualesquiera de entre las ocho que se proponen. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2,5 puntos**.
- Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o no coincidan con las indicadas conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s).

Pregunta 1.

1.1 La figura muestra una parte del diagrama obtenido al realizar un ensayo de tracción sobre un material metálico. La probeta utilizada en el ensayo tiene 200 mm de longitud y 20 mm de diámetro.

- a) Determine el módulo elástico longitudinal (módulo de Young, (E)). **(1 punto)**
- b) Calcule la fuerza máxima de trabajo si el coeficiente de seguridad es de 1.5 aplicado sobre el límite elástico. **(0.5 puntos)**



1.2 Sobre un acero se realizan tres tratamientos térmicos sin modificación química: temple, normalizado y recocido.

- a) Represente sobre un mismo diagrama las etapas de los tratamientos térmicos indicados (señale claramente en la representación cuál es el temple, cuál el recocido y cuál el normalizado). **(0.5 puntos)**
- b) Indique los objetivos que se persiguen al realizar cada uno de estos tratamientos. **(0.5 puntos)**

Gráfico fuerza-alargamiento de un ensayo de tracción

Solución:

1.1: a) Se toma un valor cualquiera de carga en zona elástica (zona lineal al inicio), por ejemplo, 100 kN (sería válido cualquier valor en esa zona). Para este valor de carga, el alargamiento que le corresponde según se indica en el gráfico es de 1 mm. En la zona elástica, se cumple la ley de Hooke, en la cual las tensiones y deformaciones son proporcionales.

Se calcula en primer lugar la tensión para la carga considerada, conociendo que la sección de la probeta es circular de 20 mm de diámetro:

$$\sigma = \frac{F}{S} = \frac{F}{\pi \frac{D^2}{4}} = \frac{100000 \text{ N}}{314 \text{ mm}^2} = 318.47 \text{ MPa}$$

Se calcula ahora la deformación:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{1}{200} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ (adimensional)}$$

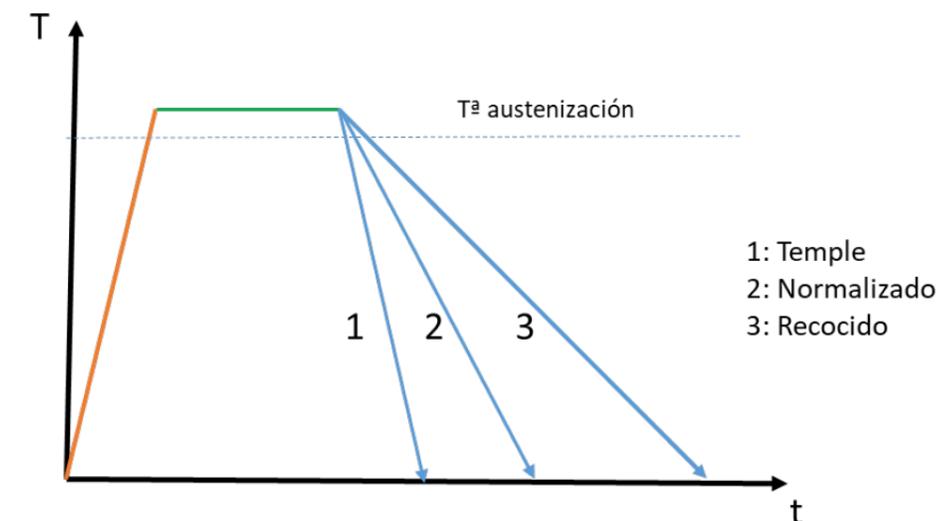
una vez conocidas la tensión y la deformación se aplica la ley de Hooke para calcular el módulo de Young:

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon} = \frac{318.47 \text{ MPa}}{5 \cdot 10^{-3}} = 63.69 \text{ GPa}$$

b) Según el gráfico del enunciado, el valor del límite elástico (σ_y) es aproximadamente 138 MPa. Según esto la tensión pedida teniendo en cuenta el coeficiente de seguridad (n) será:

$$\sigma = \frac{\sigma_y}{n} = 92 \text{ MPa} \rightarrow F = \sigma \cdot S = 28888 \text{ N}$$

1.2: a) En los tres tratamientos es preciso calentar (línea naranja) hasta una determinada temperatura por encima de la temperatura de austenización del acero A_{c3} (hasta la línea verde en el gráfico) (A_{c3} : T^a indicada por la línea de trazo discontinuo). Después se mantiene a esta temperatura durante un determinado tiempo t , y la diferencia entre los tratamientos solicitados estaría precisamente en la velocidad de enfriamiento, según se indica en la figura (temple el más rápido y el recocido el más lento, ver líneas continuas azules).



b) El objetivo del temple es endurecer, el del recocido ablandar el material, facilitando su mecanizado (alivia tensiones, aumenta la plasticidad y ductilidad) y el del normalizado, afinar el tamaño de grano y producir una distribución de tamaños más uniforme, mejorando las propiedades mecánicas del material.

Pregunta 2.

Una máquina térmica aporta desde el exterior a 8° C, 325·10³ kJ de calor a una estancia para mantenerla a 22 °C. La eficiencia o coeficiente de amplificación calorífica (COP) de esta máquina es la mitad del ideal de Carnot. Determine:

- El trabajo mínimo necesario para que la máquina funcione. **(1 punto)**
- La cantidad de calor extraído del foco frío. **(1 punto)**
- ¿De qué tipo de máquina se trata? Justifique la respuesta. Realice el esquema de esta máquina. **(0.5 puntos)**

Solución:

a) Según el enunciado:

$$\varepsilon_m = \frac{1}{2} \varepsilon_c$$

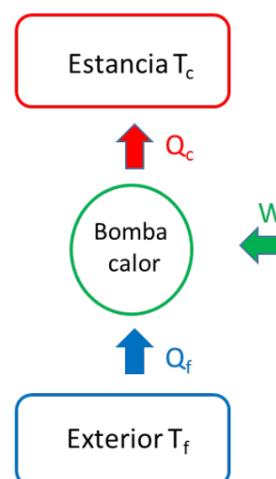
$$\varepsilon_c = \frac{T_c}{T_c - T_f} = \frac{22 + 273}{(22 + 273) - (8 + 273)} = 21.07$$

$$\varepsilon_m = \frac{1}{2} \varepsilon_c = 21.07 / 2 = 10.53$$

$$\varepsilon_m = Q_c / W \rightarrow W = Q_c / \varepsilon_m = (325 \cdot 10^3) / (10.53) = 3.1 \cdot 10^4 \text{ kJ}$$

$$b) W = Q_c - Q_f \rightarrow Q_f = Q_c - W \rightarrow Q_f = 325 \cdot 10^3 \text{ kJ} - 31 \cdot 10^3 \text{ kJ} = 294 \cdot 10^3 \text{ kJ}$$

c) Se trata de una bomba de calor ya que la estancia se pretende mantener a más temperatura que la del exterior. Esta máquina extrae calor de una zona que se encuentra a menor temperatura y lo cede a la zona de mayor temperatura. El esquema sería:



Pregunta 3.

3.1 La superficie de uno de los émbolos de una prensa hidráulica tiene un radio de 1 m.

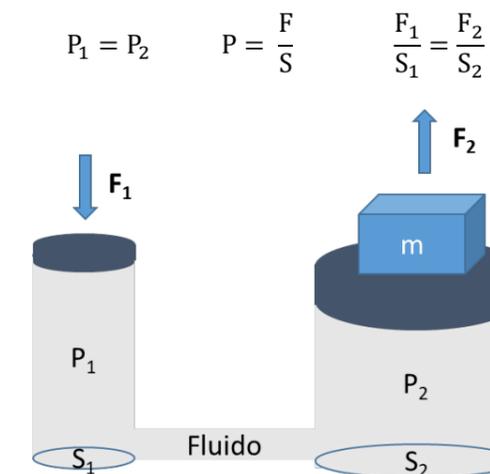
- ¿Qué fuerza en kN debe aplicarse al otro émbolo de 25 cm de radio para elevar un vehículo de 1400 kg de masa? **(0.75 puntos)**
- Si el émbolo mayor se desplaza 5 cm, ¿cuánto se desplazará el émbolo pequeño? **(0.75 puntos)**

3.2 Escriba la ecuación de Bernoulli. Comente las variables (magnitudes físicas) que aparecen en la misma y diga en qué unidades se miden en el sistema internacional. ¿Qué representa esta ecuación? **(1 punto)**

NOTA: Tómese $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

Solución:

3.1: a) Aplicación del principio de Pascal: la presión aplicada en un punto de un fluido se transmite con igual intensidad en todas direcciones:



Se facilita como dato la masa del cuerpo a elevar m , se calcula la fuerza (peso):

$$F_2 = m \cdot g = 1400 \text{ kg} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 = 13734 \text{ N}$$

$$S_2 = \pi R_2^2 = 3.14 \cdot (100 \text{ cm})^2 = 31400 \text{ cm}^2 \text{ igualmente}$$

$$S_1 = \pi R_1^2 = 3.14 \cdot (25 \text{ cm})^2 = 1962.5 \text{ cm}^2 \text{ operando}$$

$$F_1 = \frac{F_2 \cdot S_1}{S_2} \approx 0.86 \text{ kN}$$

c) Como el volumen desplazado ha de ser el mismo $V_1 = V_2$, por tanto:

$$S_1 \cdot h_1 = S_2 \cdot h_2$$

$$\pi R_1^2 \cdot h_1 = \pi R_2^2 \cdot h_2 \rightarrow 1962.5 \text{ cm}^2 \cdot h_1 = 31400 \text{ cm}^2 \cdot 5 \text{ cm} \rightarrow h_1 = 80 \text{ cm}$$

3.2: La ecuación de Bernoulli para fluidos ideales en régimen estacionario se expresa como:

$$P + \rho gh + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{constante}$$

Lo que significa que esta combinación de magnitudes calculada en un punto determinado como el flujo de un líquido en una tubería, tiene el mismo valor que en cualquier otro punto. En esta ecuación:

- h, es la altura que ocupa la partícula de fluido respecto de un nivel de referencia. En el sistema internacional se mide en metros (m).
- P, es la presión hidrostática. En el sistema internacional se mide en pascales (Pa).
- ρ , es la densidad del fluido. En el sistema internacional se mide en kg/m^3 .
- g, es la aceleración de la gravedad, que vale aproximadamente 9.81 m/s^2 .
- v, es la velocidad del fluido. En el sistema internacional se mide en m/s.

Esta ecuación expresa la conservación de la energía en el fluido. El primer término, es la energía potencial gravitatoria por unidad de volumen; el segundo término, es la energía potencial por unidad de volumen asociada con la presión; el tercer término, es la energía cinética por unidad de volumen.

Pregunta 4.

- Convierta el número $(1101101)_2$ al sistema decimal. **(0.5 puntos)**
- Convierta el número $(156)_{10}$ al sistema binario. **(0.5 puntos)**
- Convierta el número $(23247)_{10}$ al sistema hexadecimal. **(0.5 puntos)**
- Convierta el número $(0011101011110111101000001001110)_2$ al sistema hexadecimal. **(0.5 puntos)**
- Convierta el número $(4AF)_{16}$ al sistema decimal. **(0.5 puntos)**

NOTA: Indique todos los pasos realizados para llegar al resultado, no serán admisibles resultados que no muestren los citados pasos o se indique directamente el resultado obtenido con calculadora.

Solución:

a) $(1101101)_2 = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0 = (64 + 32 + 8 + 4 + 1) = 109_{10}$

b) $(156)_{10} = (10011100)_2$

156	156/2	78	0
78	78/2	39	0
39	39/2	19	1
19	19/2	9	1
9	9/2	4	1
4	4/2	2	0
2	2/2	1	0
1	1/2	0	1



c) $(23247)_{10} = (5ACF)_{16}$

23247	23247/16	1452	15	F
1452	1452/16	90	12	C
90	90/16	5	10	A
5	5/16	0	5	5



d) $(0011101011110111101000001001110)_2 = 0011.1010.1111.0111.1101.0000.0100.1110 = (1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) \cdot (1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^1) \cdot (1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) \cdot (1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) \cdot (1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1) \cdot 0 \cdot (1 \cdot 2^2) \cdot (1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1) = 3 \cdot 10 \cdot 15 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 0 \cdot 4 \cdot 14 = (3AF7D04E)_{16}$

e) $(4AF)_{16} = 4 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = (1199)_{10}$

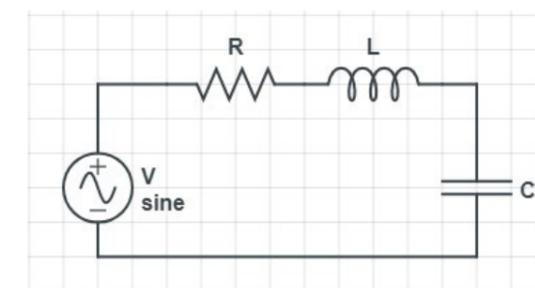
Pregunta 5.

Un circuito de corriente alterna conectado a un generador con una tensión entre sus bornes de valor eficaz de 220 V y 50 Hz, tiene en serie una resistencia de 50 Ω , una bobina de 50 mH y un condensador de 100 μF .

- Dibuje el circuito y determine la expresión $v(t)$ del generador. **(0.5 puntos)**
- Determine el valor de la impedancia del circuito. Razone si se trata de una impedancia inductiva o capacitiva. Triangulo de impedancias. **(0.5 puntos)**
- Calcule la caída de tensión e intensidad en cada uno de los componentes pasivos. **(0.75 puntos)**
- Calcule la potencia activa, reactiva y aparente. **(0.75 puntos)**

NOTA: Tómese para todo el problema como origen de fases la tensión del generador.

Solución:



$V = 220 \text{ V}; \quad R = 50 \Omega; \quad L = 50 \text{ mH}; \quad C = 100 \mu\text{F};$

a) El valor instantáneo del voltaje viene dado por la expresión:

$$v(t) = V_{\text{max}} \text{sen}(\omega t)$$

siendo $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 \text{ Hz} = 314 \text{ rad/s}$. La relación entre el voltaje máximo y el voltaje eficaz es:

$$V_{\text{max}} = \sqrt{2} \cdot V_{\text{eficaz}} = 220 \sqrt{2}$$

$$v(t) = 220 \sqrt{2} \text{sen}(314t)$$

b) La impedancia del circuito viene dada por la resistencia, la impedancia inductiva y la capacitiva del mismo:

$$X_L = \omega \cdot L = 314 \cdot 50 \cdot 10^{-3} \text{H} = 15.7 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{314 \cdot 100 \cdot 10^{-6} \text{F}} = 31.85 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} =$$

$$= \sqrt{50^2 + (15.7 - 31.85)^2} = 52.54 \Omega$$

$X_C > X_L$ impedancia capacitiva, la tensión se retrasa respecto a la intensidad.

$$c) I = \frac{V}{Z} = \frac{220}{52.54} = 4.19 \text{ A}$$

Para el cálculo de las tensiones en cada componente:

$$V_R = R \cdot I = 50 \cdot 4.19 = 209.5 \text{ V}$$

$$V_L = X_L \cdot I = 15.7 \cdot 4.19 = 65.78 \text{ V}$$

$$V_C = X_C \cdot I = 31.85 \cdot 4.19 = 133.45 \text{ V}$$

d) Factor de potencia $\cos \varphi$:

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{50}{52.54} = 0.95 \quad \varphi = 18.19^\circ$$

$$Q = V \cdot I \cdot \sin \varphi = 220 \cdot 4.19 \cdot 0.31 = 285.76 \text{ VAR (Potencia reactiva)}$$

$$P = V \cdot I \cdot \cos \varphi = 220 \cdot 4.19 \cdot 0.95 = 875.71 \text{ W (Potencia activa)}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 921.15 \text{ VA (Potencia aparente)}$$

Solución con complejos (apartados b) y c):

$$b) Z = R + jX_L - jX_C = 50 + 15.7j - 31.85j = 50 - 16.15j$$

$$|Z| = \sqrt{50^2 + 16.15^2} = 52.54 \Omega \quad \varphi = \arctan \frac{X_L - X_C}{R} = \arctan \left(-\frac{16.15}{50} \right) =$$

$$= \arctan(-0.32) \quad \varphi = -17.74^\circ \quad \vec{Z} = 52.54_{-17.74^\circ} \Omega$$

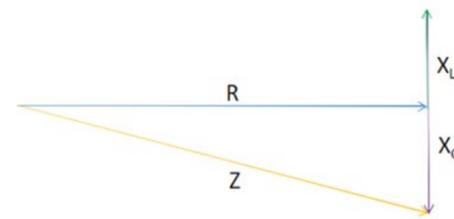
$$c) \vec{I} = \frac{\vec{V}}{\vec{Z}} = \frac{220_{0^\circ}}{52.54_{-17.74^\circ}} = 4.19_{17.74^\circ} \text{ A}$$

Cálculo de las tensiones en cada componente:

$$\vec{V}_R = \vec{R} \cdot \vec{I} = 50_{0^\circ} \cdot 4.19_{17.74^\circ} = 209.5_{17.74^\circ} \text{ V}$$

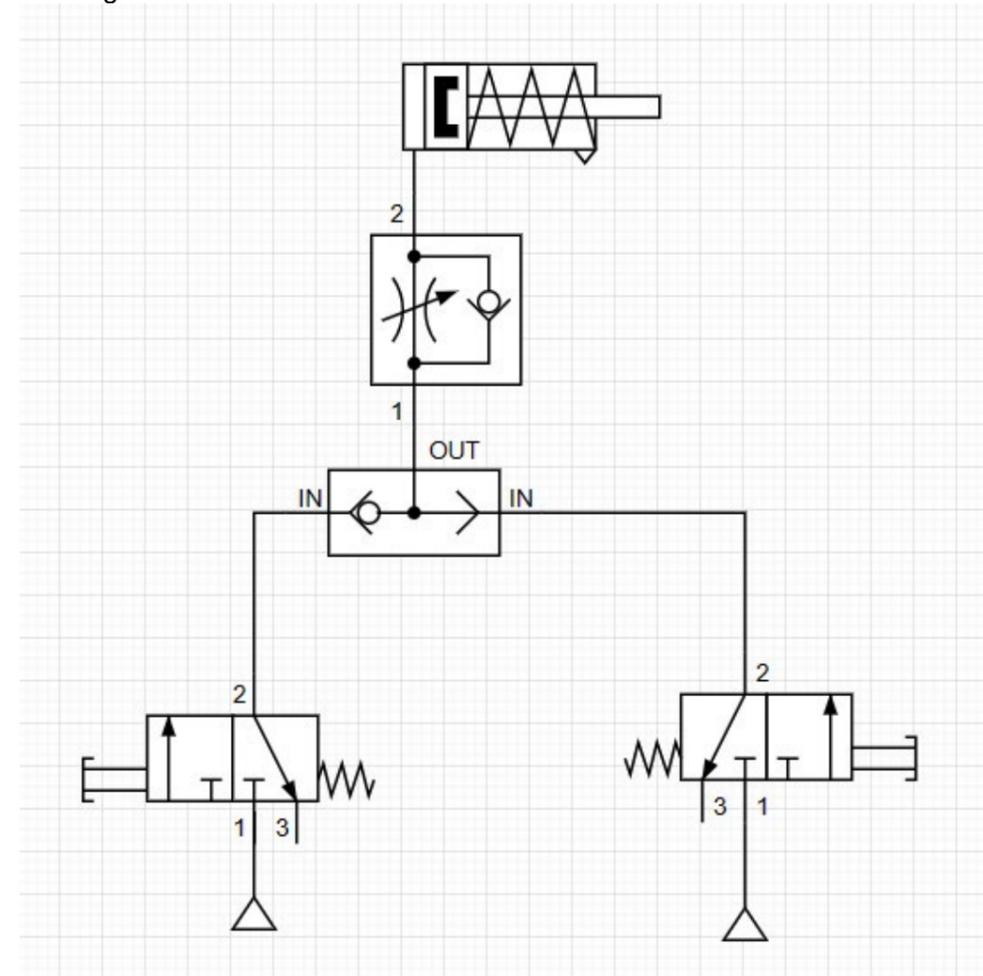
$$\vec{V}_L = \vec{X}_L \cdot \vec{I} = 15.7_{90^\circ} \cdot 4.19_{17.74^\circ} = 65.78_{107.74^\circ} \text{ V}$$

$$\vec{V}_C = \vec{X}_C \cdot \vec{I} = 31.85_{-90^\circ} \cdot 4.19_{17.74^\circ} = 133.45_{-72.26^\circ} \text{ V}$$



Pregunta 6.

A la vista del siguiente circuito neumático:



a) Describa los componentes que forman el circuito. **(0.75 puntos)**

b) Describa el funcionamiento del mismo. **(0.75 puntos)**

c) Indique un ejemplo de uso de este circuito en la industria. **(0.5 puntos)**

d) Modifique el circuito de forma que obligue a tener las válvulas de pilotaje activadas. Dibuje el circuito e indique los elementos modificados. **(0.5 puntos)**

Solución:

a) Cilindro de simple efecto y retorno por muelle: el desplazamiento del émbolo por efecto del aire comprimido sólo se produce en el sentido de avance, retrocediendo gracias a un muelle. Este tipo de cilindros solo efectúa trabajo en la carrera de avance.

Dos válvulas 3/2 con pilotaje mediante pulsador y retroceso por muelle.

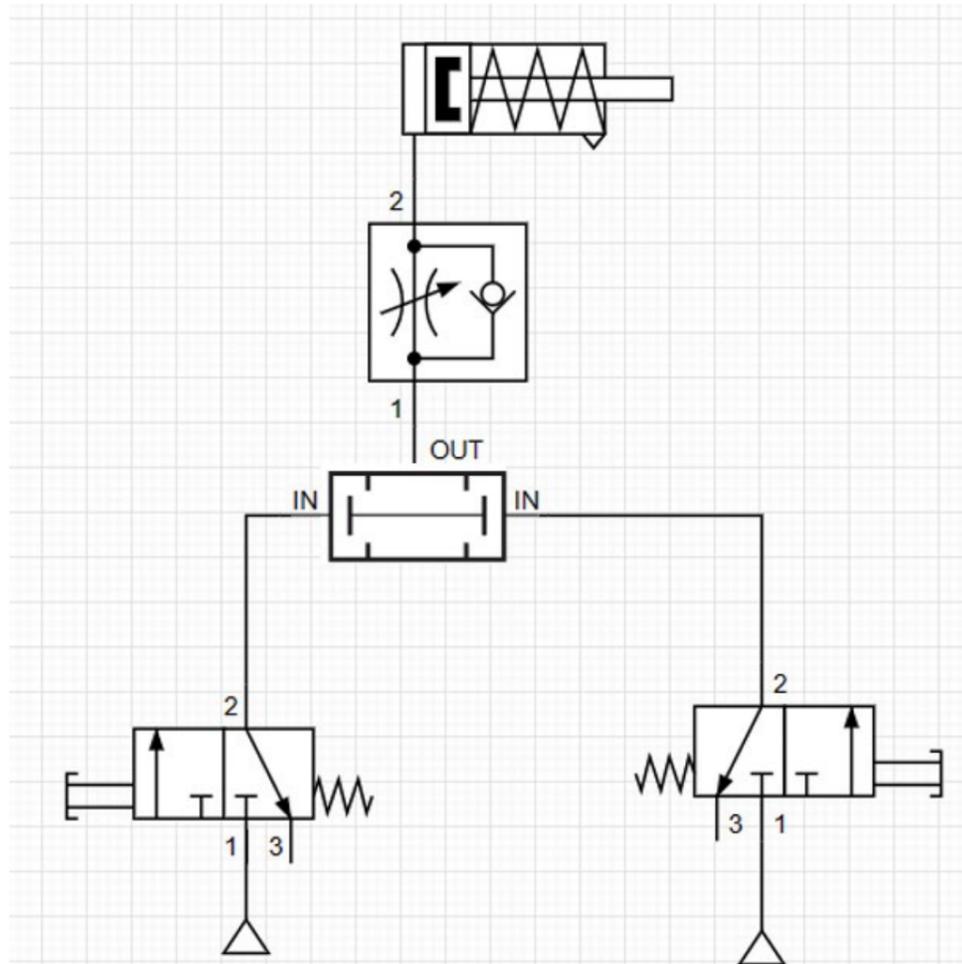
Una válvula selector: se encargan de interrumpir, dejar pasar o desviar el aire. En esta válvula selector OR, si hay presión en una de las dos entradas, también existirá a la salida.

Válvula reguladora de caudal (estranguladora unidireccional): regula el caudal en una sola dirección, en este caso regula el paso del aire durante el retroceso del cilindro.

b) Al presionar cualquiera de las válvulas distribuidoras el vástago avanza. Al recuperar estas válvulas su posición por retorno por muelle, el vástago del cilindro recupera su posición lentamente gracias a la actuación de la válvula reguladora de caudal unidireccional.

c) Un ejemplo sería la posibilidad de abrir una puerta desde dos puntos diferentes garantizando el cierre más lento y evitar así posibles accidentes.

d)



Se ha modificado la válvula de simultaneidad que obliga a tener presionados los dos pulsadores de las válvulas de pilotaje, lo que obliga al operario a tener las dos manos separadas del dispositivo (se suele utilizar por motivos de seguridad).

Pregunta 7.

A partir de la tabla de verdad indicada, determine:

- La función lógica correspondiente. **(0.75 puntos)**
- La función lógica simplificada F_s en forma de minterms mediante mapas de Karnaugh. **(0.75 puntos)**
- El circuito equivalente implementado con puertas lógicas universales NAND. **(1 punto)**

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

Solución:

a) $F = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}\overline{B}CD + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}BCD + A\overline{B}\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}\overline{C}D + ABC\overline{D}$

b) Aplicando el método de Karnaugh para simplificar la función:

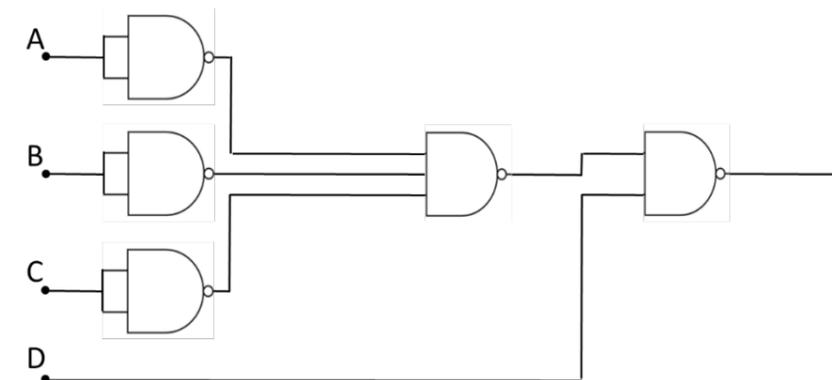
AB \ CD	00	01	11	10
00	1	1		1
01	1			1
11	1			1
10	1			1

$$F_s = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{D} = \sum m(0,1,2,4,6,8,10,12,14)$$

c) A partir de la función simplificada del apartado anterior:

$$F = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{D} \text{ y considerando la propiedad de involución se obtiene: } F = \overline{\overline{\overline{\overline{A}\overline{B}\overline{C}} + \overline{D}}}$$

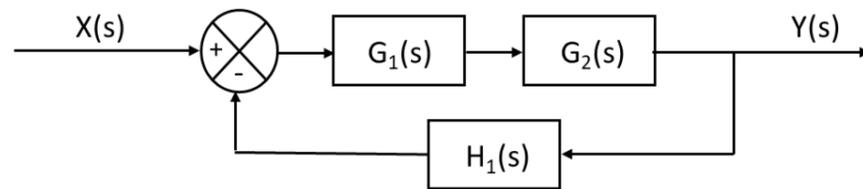
Aplicando leyes de Morgan: $F = \overline{\overline{\overline{A}\overline{B}\overline{C}} \cdot D}$ esta expresión se puede implementar con puertas NAND:



Pregunta 8.

A partir del diagrama de bloques de un sistema de regulación que se representa en la figura:

a) Simplifique el mismo y calcule su función de transferencia,



siendo $G_1(s) = \frac{K}{s}$, $G_2(s) = \frac{2}{s^2+4s+2}$ y $H(s) = 1$ (retroalimentación unitaria). **(1.5 puntos)**

b) Calcule el valor o rango de valores de K para los cuales el sistema es estable. **(1 punto)**

Datos:

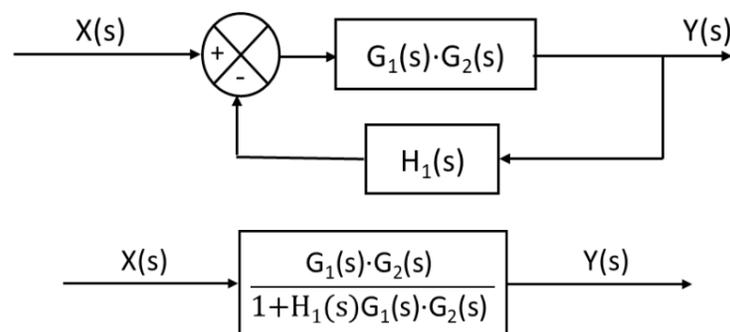
Ecuación característica: $a_0s^n + a_1s^{n-1} + \dots + a_{n-1}s + a_n = 0$ siendo:

$$b_1 = \frac{a_1a_2 - a_0a_3}{a_1} \quad b_2 = \frac{a_1a_4 - a_0a_5}{a_1} \quad c_1 = \frac{b_1a_3 - a_1b_2}{b_1}$$

$$c_2 = \frac{b_1a_5 - a_1b_3}{b_1}$$

Solución:

a) Después de combinar bloques en serie y considerar la realimentación:



Sustituyendo los valores dados y operando:

$$\frac{\frac{K}{s} \cdot \frac{2}{s^2+4s+2}}{1 + \frac{K}{s} \cdot \frac{2}{s^2+4s+2}} = \frac{2K}{s \cdot (s^2+4s+2) + 2K} = \frac{2K}{s^3+4s^2+2s+2K}$$

Siendo por tanto, la función de transferencia buscada: $F(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{2K}{s^3+4s^2+2s+2K}$

b) Para comprobar la estabilidad del sistema se parte de la ecuación característica (polinomio del denominador de la función de transferencia).

El polinomio está completo (grado 3).

Se construye la tabla de Routh:

s^3	1	2
s^2	4	2K
s^1	b_1	b_2
s^0	c_1	c_2

Aplicando las fórmulas indicadas para el cálculo del resto de coeficientes:

$$b_1 = \frac{a_1a_2 - a_0a_3}{a_1} = \frac{4(2) - 2K}{4} = \frac{4-K}{2} \quad b_2 = 0$$

$$c_1 = \frac{b_1a_3 - a_1b_2}{b_1} = \frac{\frac{4-K}{2} \cdot 2K}{\frac{4-K}{2}} = 2K \quad c_2 = 0$$

Para que el sistema sea estable ha de ser tanto b_1 como $c_1 > 0$ (para que no haya cambio de signos en la primera columna) esto implica las condiciones siguientes:

$$\frac{4-K}{2} > 0 \quad \text{y} \quad 2K > 0 \quad \text{considerando ambas desigualdades,}$$

$$4 > K \quad \text{y} \quad K > 0 \quad \text{con lo cual el rango de K que cumple ambas condiciones es,}$$

$$0 < K < 4 \quad \text{para que el sistema del enunciado sea estable.}$$



CRITERIOS DE CORRECCIÓN COMUNES

Se tendrá en cuenta en la calificación de la prueba:

1. Claridad de comprensión y aplicación de conceptos.
2. Capacidad de análisis y relación.
3. Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.

En cada pregunta, aunque el procedimiento seguido sea diferente al propuesto en este documento, cualquier argumento válido que conduzca a la solución será valorado con la puntuación asignada.

En todos los ejercicios o apartados de los ejercicios que soliciten cálculos de magnitudes físicas, se penaliza con hasta 0.25 puntos no expresar la unidad correcta de la magnitud calculada; no se exige (se aconseja) la expresión explícita de unidades en los cálculos previos, tal y como aparecen en el examen resuelto, pero sí que las magnitudes se expresen en la unidad adecuada ya sea en unidades del S.I. o en la que se solicite en el enunciado de la pregunta; una errónea expresión de las magnitudes utilizadas conduce a un error del resultado final, que no será imputable a un error de cálculo (menor penalización).

El ejercicio numérico, o el apartado, bien planteado que ofrezca un resultado erróneo pero lógico, se puntuará con un 80 % de la calificación. Caso de obtener un resultado incompatible con el conocimiento de los conceptos básicos, sin que se haga mención de ello, este apartado se penalizará de acorde con la importancia del error pudiendo llegar a obtener 0 puntos en ese apartado.

Si es necesario un dato que debería haber sido obtenido en un apartado anterior en la resolución de otro apartado, el alumnado podrá estimarlo (o utilizar el resultado incorrecto anterior), siendo posible obtener el 100 % de la nota del apartado.

No se admitirán resultados que no estén debidamente justificados.

Los ejercicios incompletos se valorarán proporcionalmente a la puntuación específica.



CRITERIOS DE CORRECCIÓN ESPECÍFICOS

Pregunta 1. Saberes básicos B. Materiales y Fabricación.

Puntuación máxima 2.5 puntos.

Porcentaje asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 25 %.

Criterios de evaluación (competencias específicas): 2.1 (BOPA 82, 06/04/22).

1.1: 1.5 puntos.

Apartado a) Cálculo del módulo de Young: 1 punto.

Apartado b) Cálculo de la fuerza: 0.5 puntos.

1.2: 1 punto.

Apartado a) Realizar el diagrama T-t: 0.5 puntos (reparto equitativo por cada tratamiento térmico pedido).

No indicar qué magnitudes indican los ejes al realizar el gráfico: - 0.15 puntos.

Apartado b) Objetivos: 0.5 puntos (reparto equitativo por cada tratamiento térmico).

Pregunta 2. Saberes básicos C. Sistemas mecánicos.

Puntuación máxima 2.5 puntos.

Porcentaje asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 25 %.

Criterios de evaluación (competencias específicas): 4.2 (BOPA 82, 06/04/22).

Apartado a) Trabajo mínimo: 1 punto.

Apartado b) Cantidad de calor: 1 punto.

Apartado c) Tipo de máquina, justificación y esquema: 0.5 puntos.

Indicar tipo de máquina: 0.1 punto. Justificar: 0.2 puntos. Realizar esquema: 0.2 puntos.

Pregunta 3. Saberes básicos C. Sistemas mecánicos.

Puntuación máxima 2.5 puntos.

Porcentaje asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 25 %.

Criterios de evaluación (competencias específicas): 4.3 (BOPA 82, 06/04/22).

3.1: 1.5 puntos.

Apartado a) Fuerza en kN: 0.75 puntos.



No indicar la fuerza en la unidad especificada en el enunciado: - 0.25 puntos.

Apartado b) Desplazamiento: 0.75 puntos.

3.2: 1 punto.

Escribir la ecuación: 0.3 puntos; Magnitudes y unidades: 0.5 puntos; Indicar qué representa: 0.2 puntos.

Pregunta 4. Saberes básicos D. Sistemas eléctricos y electrónicos.

Puntuación máxima 2.5 puntos.

Porcentaje asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 25 %.

Criterios de evaluación (competencias específicas): 4.5 (BOPA 82, 06/04/22).

0.5 por cada apartado, imprescindible indicar todo el proceso hasta llegar al resultado.

Pregunta 5. Saberes básicos D. Sistemas eléctricos y electrónicos.

Puntuación máxima 2.5 puntos.

Porcentaje asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 25 %.

Criterios de evaluación (competencias específicas): 4.4 (BOPA 82, 06/04/22).

Apartado a) 0.5 puntos.

Dibujar el circuito: 0.2 puntos; Determinar $v(t)$: 0.3 puntos.

Apartado b) 0.5 puntos.

Determinar el valor de Z : 0.2 puntos; Razonamiento: 0.2 puntos; Triángulo de impedancias: 0.1 punto.

Apartado c) 0.75 puntos.

Caída de tensión e intensidad en cada elemento pasivo: 0.25 puntos.

Apartado d) 0.75 puntos.

Cálculo de cada potencia: 0.25 puntos.

Pregunta 6. Saberes básicos C. Sistemas mecánicos.

Puntuación máxima 2.5 puntos.

Porcentaje asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 25 %.

Criterios de evaluación (competencias específicas): 4.3 (BOPA 82, 06/04/22).



Apartado a) Describir componentes 0.75 puntos.

Apartado b) Describir funcionamiento 0.75 puntos.

Apartado c) Indicar ejemplo 0.5 puntos.

Apartado d) 0.5 puntos.

Dibujar nuevo circuito: 0.25 puntos; Indicar elementos modificados: 0.25 puntos.

Pregunta 7. Saberes básicos D. Sistemas eléctricos y electrónicos.

Puntuación máxima 2.5 puntos.

Porcentaje asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 25 %.

Criterios de evaluación (competencias específicas): 4.5 (BOPA 82, 06/04/22).

Apartado a) Función lógica 0.75 puntos.

Apartado b) Función lógica simplificada 0.75 puntos.

Apartado c) Dibujar circuito NAND 1 punto.

Pregunta 8. Saberes básicos F. Sistemas automáticos.

Puntuación máxima 2.5 puntos.

Porcentaje asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 25 %.

Criterios de evaluación (competencias específicas): 5.1 (BOPA 82, 06/04/22).

Apartado a) 1.5 puntos.

Por simplificar el diagrama: 0.75 puntos; Cálculo de la función de transferencia: 0.75 puntos.

Apartado b) 1 punto (por cada valor de K correcto 0.5 puntos).