

B2. Materiais e fabricación.
Problemas

Versión: 2024-01-21 (Rev4)

Autor: grupo de traballo de Tecnoloxía e Enxeñaría II

Este documento é unha guía que busca esclarecer a estrutura, alcance e nivel de dificultade do exame. A inclusión ou ponderación de temas neste documento non reflicte a súa importancia ou prevalencia no exame. O seu propósito principal é ofrecer unha visión xeral dos tipos de preguntas e temas que se poden esperar, sen implicar unha énfase particular nalgún deles. É importante que o alumnado se prepare en todos os aspectos do temario de acordo coas orientacións publicadas, xa que este documento só proporciona un esbozo xeral e non unha representación exacta do contido do exame.

Problema 1. Deséxase construír no salón de actos do instituto un soporte colgante para un decorado de teatro. Decídese utilizar arame dun aluminio que ten un módulo de elasticidade de 70 GPa e un límite elástico de 250 MPa. Un arame dese material de 15 mm² de sección estará colgado verticalmente e levará no seu extremo unha carga de 2000 N. Coa intención de coñecer o comportamento deste arame sometido a tracción, determine, expresando os resultados no Sistema Internacional de Unidades:

- A tensión de traballo do arame.
- Recuperará o arame a súa lonxitude inicial se se quita a carga?
- Cal será o seu alongamento unitario nesas condicións?
- Que diámetro mínimo deberá ter a barra dese material para que, sometida a unha carga de $9 \cdot 10^4$ N, non experimente deformación permanente?
- Cal será a carga máxima que debe soportar para traballar cun coeficiente de seguridade $n=4$?

Problema 2. Nun ensaio Charpy, a maza de 30 kg caeu desde unha altura de 1,1 m e, despois de romper a probeta de 80 mm² de sección, elevouse ata unha altura de 50 cm.

- Calcule a resiliencia do material da probeta en J/cm²
- Realice un esquema do ensaio.

Problema 3. Para o estudo da resiliencia dun material mediante o ensaio Charpy, utilizouse unha probeta de 200 mm² e un martelo de 30 kg de masa.

- Calcule a resiliencia do material en J/cm², se o ángulo de partida do péndulo foi de 75° e o alcanzado tras o golpe foi de 60°, sabendo que a lonxitude da masa pendular (martelo) con relación ao seu punto de xiro é 1,2 m.
- Realice un esquema do ensaio.

B2. Materiais e fabricación.
Problemas

Problema 4. Un montacargas dispón de catro cables dos que se pendura a carga. A carga máxima que é capaz de soportar son 29430 N, se a tensión de traballo de cada cable é de 20 kp/mm².

- Que sección ten cada cable en mm²?
- Cal é o diámetro de cada cable en mm?

Problema 5. Nun ensaio de tracción sobre unha peza cunha lonxitude inicial 50 mm e cun diámetro de 200 mm obtivéronse os puntos reflectidos na táboa:

- Calcule o módulo de elasticidade en Pa.
- Aplicándolle unha forza incrementouse a lonxitude inicial en $25 \cdot 10^{-3}$ mm. Calcule a forza que se aplicou á peza en N?

| | | | | | | |
|----------------|---|-------|------|------|-------|-------|
| σ (MPa) | 0 | 100 | 1000 | 5000 | 7500 | 10000 |
| ε | 0 | 0,001 | 0,01 | 0,05 | 0,075 | 0,15 |

Problema 6. Nun ensaio de dureza Rockwell B, a profundidade h1, cando se aplica a precarga, é de 0,01 mm; a profundidade h3, mantendo tamén a precarga despois de aplicar a totalidade da carga, é de 0,144 mm.

- Cal é a dureza do material?

Problema 7. Nun ensaio de dureza de Vickers, baixo unha carga de 30 kg, prodúcese un sinal cuxa diagonal é 0,42 mm.

- Cal é a dureza do material en kg/mm²?

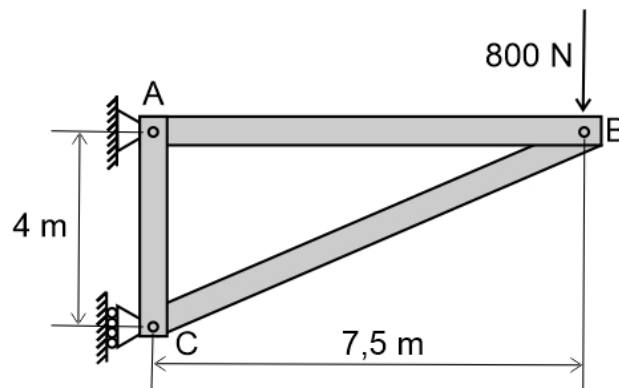
Versión: 2024-01-21 (Rev4)

Autor: grupo de traballo de Tecnoloxía e Enxeñaría II

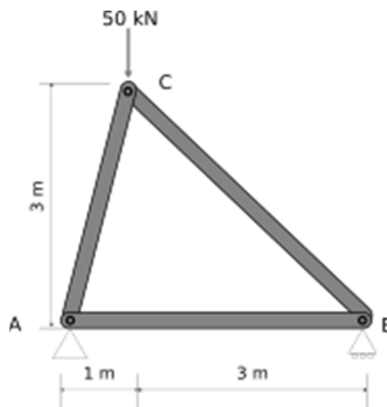
Este documento é unha guía que busca esclarecer a estrutura, alcance e nivel de dificultade do exame. A inclusión ou ponderación de temas neste documento non reflicte a súa importancia ou prevalencia no exame. O seu propósito principal é ofrecer unha visión xeral dos tipos de preguntas e temas que se poden esperar, sen implicar unha énfase particular nalgún deles. É importante que o alumnado se prepare en todos os aspectos do temario de acordo coas orientacións publicadas, xa que este documento só proporciona un esbozo xeral e non unha representación exacta do contido do exame.

ESTRUTURAS

Problema 1. Imos construír un estante no taller mediante uns escuadros. Supoñendo un estado no que cada escuadro está sometida a unha forza de 800 N na posición indicada, utilice o método dos nodos para determinar a forza en cada elemento da armadura representada e indique en cada caso se é a tracción ou a compresión.

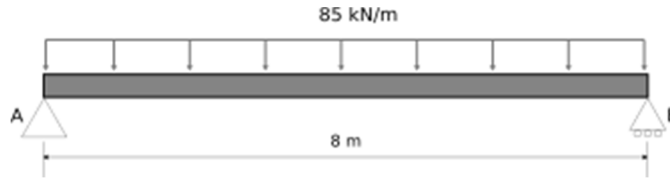


Problema 2. Calcule as reaccións nos apoios así como as forzas internas da seguinte estrutura. Determinar se traballan a tracción ou compresión

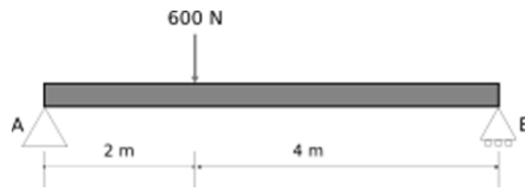


B3. Sistemas mecánicos. Problemas

Problema 3. Calcule as reaccións nos apoios así como o diagrama de momentos de flexión e esforzos cortantes para a viga da figura.



Problema 4. Calcule as reaccións nos apoios así como o diagrama de momentos de flexión e esforzos cortantes para a viga da figura.



MÁQUINAS TÉRMICAS

Problema 5. Unha motocicleta de 125 cm³ e ata 15 CV de potencia máxima ten unha carreira do motor de 54,5 mm, unha relación de compresión de 12:1 e alcanza a potencia máxima a 10⁴ r.p.m. Calcule:

- a) A potencia máxima permitida en kW.
- b) Diámetro do cilindro en cm.
- c) Volume da cámara de combustión en cm³.
- d) Par que proporciona á potencia máxima en Nm.

Problema 6. Para a conservación dun determinado medicamento precísase un frigorífico que manteña a temperatura interior a -15 °C. Se a temperatura exterior é de 25 °C e debe arrefriar a unha velocidade de 700 kJ/h funcionando segundo o ciclo de Carnot, calcule:

- a) A potencia en W que debe de ter o motor do compresor da neveira.
- b) A potencia real en W do motor se o rendemento real da máquina é o 60% da de Carnot.

Problema 7. Para a fabricación dunha determinada máquina industrial, utilízase un motor diésel que entrega un par de 25 Nm a 4000 r.p.m. Se a densidade do combustible utilizado é de 0,8 kg/L, o seu poder calorífico é de 10⁴ kcal/kg e o seu rendemento efectivo do 25%. Datos: 1 cal = 4,18 J.

Pídese:

- a) Calcule a potencia útil.
- b) Calcule o consumo en L/h.

Problema 8. Para quentar a aula de Tecnoloxía do instituto emprégase unha bomba de calor que funciona segundo o ciclo de Carnot. O exterior está a 7 °C e o interior da aula está a 19 °C. A enerxía subministrada á bomba de calor é de 1 kWh. Calcula a cantidade:

- a) A eficiencia ou coeficiente de operación (COP).
- b) Calor en J aportado ao foco quente e o calor en J subtraído ao foco frío.

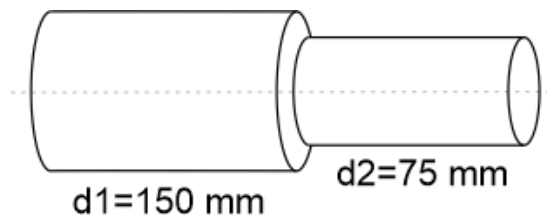
B3. Sistemas mecánicos. Problemas

Problema 9. O motor a gasóleo do xerador auxiliar dunha explotación gandeira produce unha potencia de 13 CV a 4000 r.p.m. e ten unha relación de compresión de 8:1. O pistón do motor ten un diámetro de 80 mm e realiza unha carreira de 100 mm. O motor consume 2 L/h de gasóleo cunha capacidade calorífica de 10,18 kWh/L. Datos: 1 CV = 735 W. Calcule:

- Volume da cámara de combustión en cm^3 .
- Par motor.
- Rendemento do motor.

PNEUMÁTICA E HIDRÁULICA

Problema 10. Pola tubaxe que se mostra na imaxe, flúe un caudal de $0,11 \text{ m}^3/\text{s}$ de gasolina de 670 kg/m^3 de densidade. Se a presión antes da redución é de 415 kPa, calcule a presión en kPa na tubaxe de 75 mm de diámetro.



Problema 11. Quérese deseñar un sistema de corte de pezas cun cilindro pneumático que ten as seguintes características: diámetro do émbolo 16 mm, diámetro do vástago 6 mm carreira 40 mm e rendemento 80%.

O sistema traballará cunha presión de 10 bar e realiza unha manobra de 10 ciclos por minuto. Considerar a presión atmosférica igual a $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$.

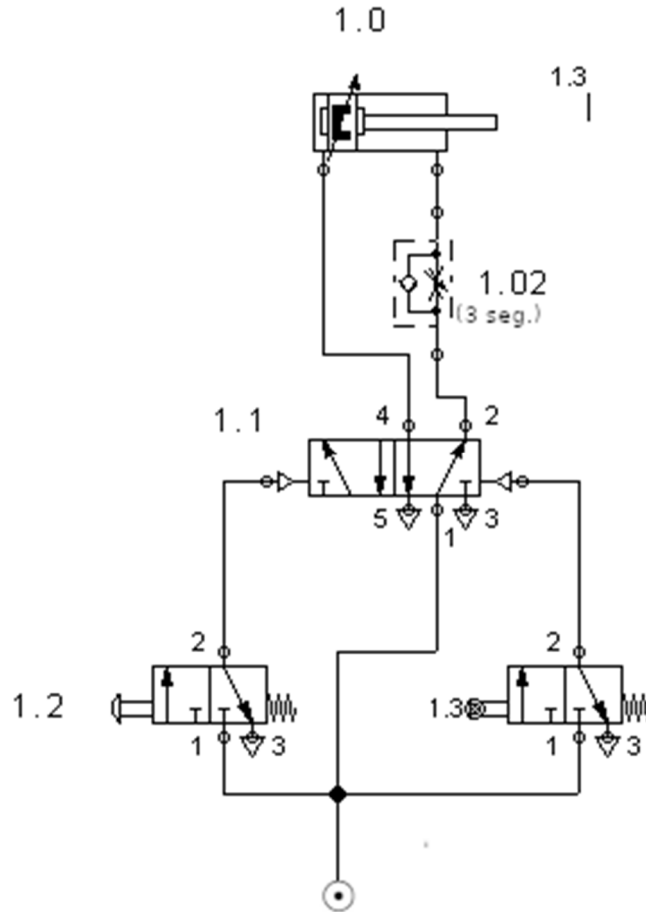
Pídese:

- Calcule a forza realizada no avance e o retroceso.
- Calcule o consumo de aire en condicións normais.

B3. Sistemas mecánicos. Problemas

Problema 12. Deséxase deseñar un sistema como o do esquema, que empuxe unha peza cara a un recipiente utilizando un cilindro pneumático de dobre efecto. Considerando que o cilindro percorre toda a súa carreira libremente en 1 segundo, pídese:

- Explicar o funcionamento.
- Debuxar o diagrama espazo tempo do cilindro e das válvulas 1.2 e 1.3.

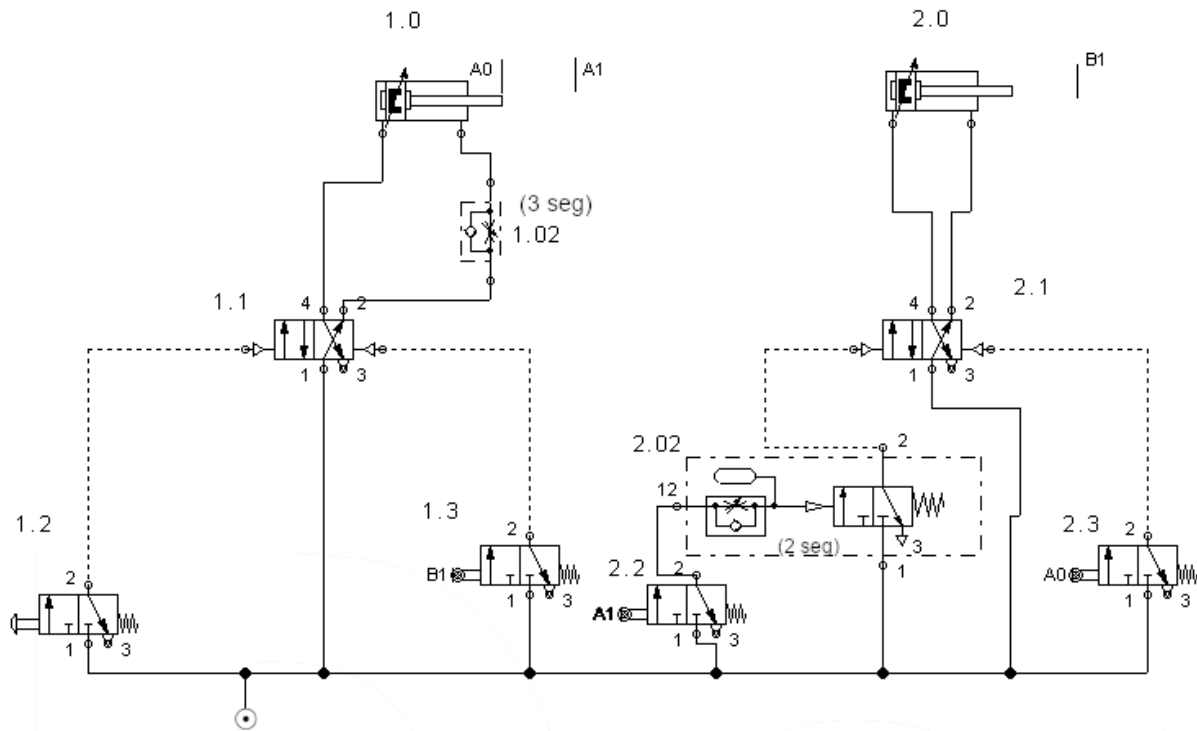


Problema 13. Sobre o elevador dunha prensa hidráulica, constituída por dous cilindros de diferente sección unidos entre si por unha condución, colócase un coche de 1000 kg. O diámetro do cilindro maior da prensa é de 1 m, se se consegue manter o coche elevado realizando unha forza de 98,1 N no émbolo de traballo, que diámetro terá este?

B3. Sistemas mecánicos. Problemas

Problema 14. Deséxase deseñar un sistema como o do esquema, para unha estampadora de pezas, utilizando dous cilindros pneumáticos. Considerando que o cilindro percorre toda a súa carreira libremente en 1 segundo, pídese:

- Explicar o funcionamento.
- Debuxar o diagrama espazo-tempo dos cilindros para un ciclo de traballo, cando se pulsa o pulsador da válvula 1.2.

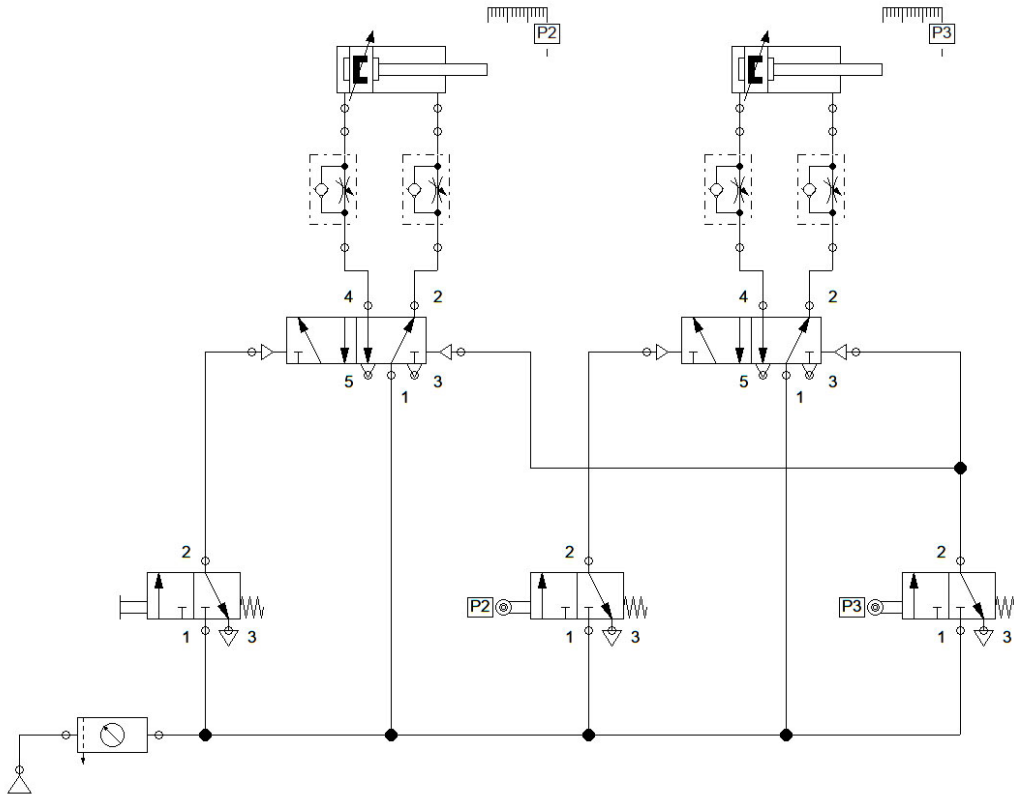


B3. Sistemas mecánicos. Problemas

Problema 15. Un dos proxectos que temos na aula de tecnoloxía ten dous cilindros pneumáticos controlados por unhas válvulas que seguen o seguinte esquema de circuíto, e queremos documental. Para iso:

- a) Numere correctamente cada un dos compoñentes.
- b) Debuxe o diagrama espazo-fase.

Considere que as carreiras de avance e retorno dos cilindros duran o mesmo tempo.



Estado inicial

| | | | | |
|--------|--|--|--|--|
| 1.0 | | | | |
| 2.0 | | | | |
| (P.M.) | | | | |
| (P2) | | | | |
| (P3) | | | | |

**B4. Sistemas eléctricos e electrónicos.
 Problemas**

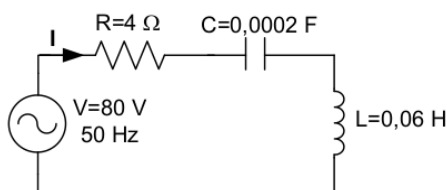
Versión: 2024-01-21 (Rev4)

Autor: grupo de traballo de Tecnoloxía e Enxeñaría II

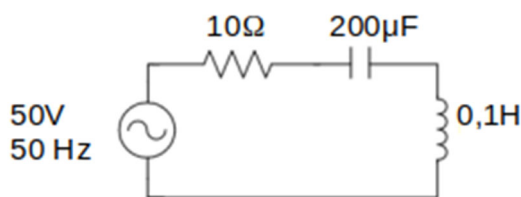
Este documento é unha guía que busca esclarecer a estrutura, alcance e nivel de dificultade do exame. A inclusión ou ponderación de temas neste documento non reflicte a súa importancia ou prevalencia no exame. O seu propósito principal é ofrecer unha visión xeral dos tipos de preguntas e temas que se poden esperar, sen implicar unha énfase particular nalgún deles. É importante que o alumnado se prepare en todos os aspectos do temario de acordo coas orientacións publicadas, xa que este documento só proporciona un esbozo xeral e non unha representación exacta do contido do exame.

CORRENTE ALTERNA

Problema 1. Determine a intensidade proporcionada pola fonte no circuíto da figura. Debuxe o diagrama fasorial de tensións.



Problema 2. No circuíto da figura calcule a intensidade e as potencias activa, reactiva e aparente.

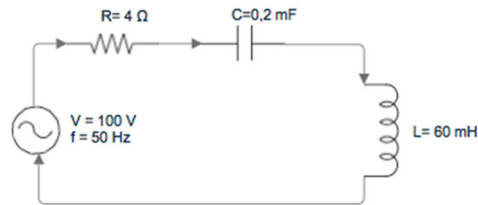


Problema 3. Nunha base de enchufes dunha vivenda van ser conectados dous aparellos. O primeiro consome 1000 W con factor de potencia 1 e o segundo 800 W con factor de potencia 0,9 capacitivo. A tensión na base do enchufe é de 230 V (valor eficaz). Determine a intensidade total consumida.

**B4. Sistemas eléctricos e electrónicos.
Problemas**

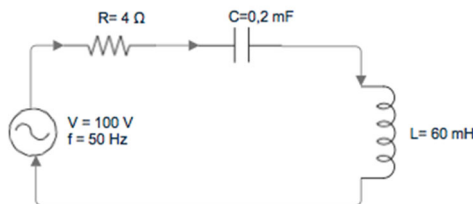
Problema 4. Dado o circuíto da figura calcule:

- A potencia consumida pola resistencia.
- A frecuencia de resonancia.



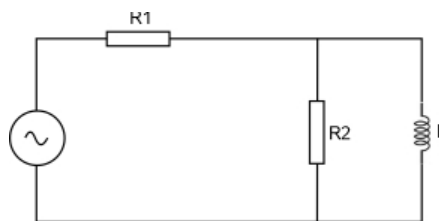
Problema 5. Dado o circuíto da figura calcule:

- A potencia activa, reactiva e aparente.
- Factor de potencia



Problema 6. No circuíto da figura, onde a tensión é de 230V, $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 50 \Omega$, $L = 120 \text{ mH}$, determine:

- A impedancia total do circuíto.
- O valor eficaz da corrente fornecida polo xerador.
- O valor eficaz da tensión na resistencia R_2 .



SISTEMAS DE NUMERACIÓN E LÓXICA DIXITAL

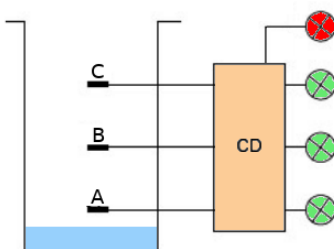
Problema 7. Complete a seguinte táboa indicando o valor nos sistemas de numeración binario, decimal e hexadecimal.

| decimal | binario | hexadecimal |
|---------|---------|-------------|
| 63 | | |
| | 1110010 | |
| | | F2 |

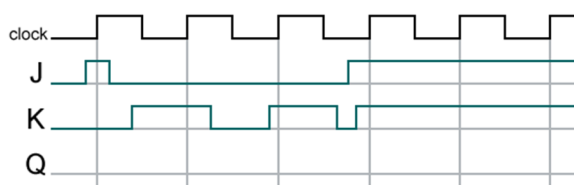
Problema 8. A figura adxunta é un circuíto dixital que indica o nivel da auga dun depósito. Se o líquido non chega a S1, non se acende ningunha lámpada, se chega a A só se acende a lámpada L1, se chega a B, acéndese só L2 e se chega a C, só se activa L3. Por último, se se dá algunha combinación da que se deduza un fallo na detección de nivel acenderanse a lámpada L4 e o resto permanecen apagadas.

Tendo en conta os casos non posibles:

- a) Obteña a táboa de verdade.
- b) Obteña as funcións de saída simplificadas.

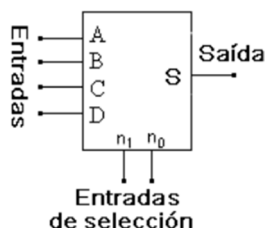


Problema 9. Complete o seguinte cronograma dun biestable JK activado no flanco de subida.



Problema 10. Desexamos construír un prototipo dun selector de datos de 4 a 1 liñas, dos cales os catro datos de entrada son dun bit, e para iso imos utilizar un multiplexor como o da figura.

- a) Explique o funcionamento do multiplexor.
- b) Obteña a táboa de verdade cos valores n_1 , n_0 e S.
- c) Obteña a función lóxica.
- d) Debuxe o esquema, con portas lóxicas, dun multiplexor de catro entradas e unha saída, coas entradas A, B, C e D, a entradas de selección n_1 , n_0 e a saída S.



**B4. Sistemas eléctricos e electrónicos.
Problemas**

Problema 11. Preténdese deseñar un sistema automático de rega con portas lóxicas. O sistema activará unha bomba cando os dous sensores de humidade (A e B) desactívense. Ademais disporase dun pulsador manual (C) que ao ser accionado fai funcionar ao sistema independentemente do estado dos sensores. Pídese:

- Obteña a táboa de verdade.
- A función en forma canónica en forma de minterms.
- A función en forma simplificada.
- O circuío lóxico con portas NAND de 2 entradas.

Tanto os sensores como o pulsador considéranse activados como un lóxico.

Problema 12. Preténdese deseñar un sistema automático de rega con portas lóxicas. O sistema activará unha bomba cando os dous sensores de humidade (A e B) se desactiven. Ademais dispoñerase dun pulsador manual (C) que ao ser accionado fai funcionar o sistema independentemente do estado dos sensores. Pídese:

- Obteña a táboa de verdade.
- A función en forma canónica en forma de maxterms.
- A función en forma simplificada.
- O circuío lóxico con portas NOR de 2 entradas.

Tanto os sensores como o pulsador considéranse activados como un lóxico.

Problema 13. Preténdese deseñar un sistema que active un indicador luminoso nunha máquina que mestura líquidos nunha fábrica, cando se cumpran as seguintes especificacións:

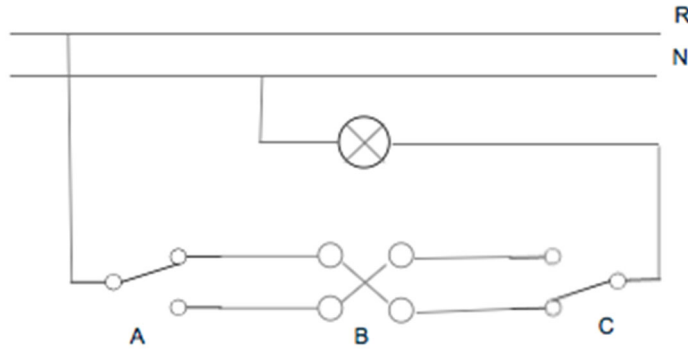
- Se un sensor de temperatura (A) detecta unha temperatura superior a 80°C na mestura, o indicador acéndese en calquera situación.
- Cando algún dos sensores de nivel dos dous líquidos a mesturar (B e C) detecta baixo nivel de líquido e está activado o interruptor de mestura (D).
- Sensor temperatura – uno lóxico con temperatura maior de 80 °C.
- Sensores de nivel de líquido – uno lóxico nivel alto de líquido.
- Interruptor de mestura – uno lóxico activado.

Pídese:

- Obteña a táboa de verdade.
- A función en forma canónica en forma de minterms.
- A función en forma simplificada.
- Circuío lóxico con portas NAND de 2 entradas.

B4. Sistemas eléctricos e electrónicos.
Problemas

Problema 14. Unha lámpada está gobernada desde tres puntos distintos segundo o esquema da figura. Obtén a táboa de verdade, o mapa de Karnaugh e o diagrama con portas lóxicas.



Problema 15. Un motor está controlado por tres pulsadores A, B e C. O motor funciona cando algún dos pulsadores A ou B está desactivado ou cando se acciona o pulsador C. Obteña:

- A táboa de verdade
- O mapa de Karnaugh
- O diagrama con portas lóxicas.

Problema 16. Deseñe o circuío con portas lóxica dun comparador de dúas entradas dixitais, A e B, con tres saídas, S1, S2 e S3 de xeito que $S1 = 1$ se $A > B$, $S2 = 1$ se $A = B$ e $S3 = 1$ se $A < B$.

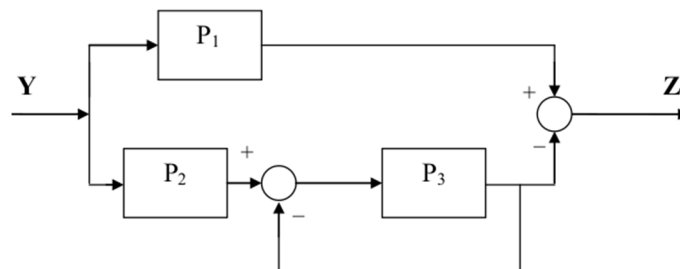
Versión: 2024-01-21 (Rev4)

Autor: grupo de traballo de Tecnoloxía e Enxeñaría II

Este documento é unha guía que busca esclarecer a estrutura, alcance e nivel de dificultade do exame. A inclusión ou ponderación de temas neste documento non reflicte a súa importancia ou prevalencia no exame. O seu propósito principal é ofrecer unha visión xeral dos tipos de preguntas e temas que se poden esperar, sen implicar unha énfase particular nalgún deles. É importante que o alumnado se prepare en todos os aspectos do temario de acordo coas orientacións publicadas, xa que este documento só proporciona un esbozo xeral e non unha representación exacta do contido do exame.

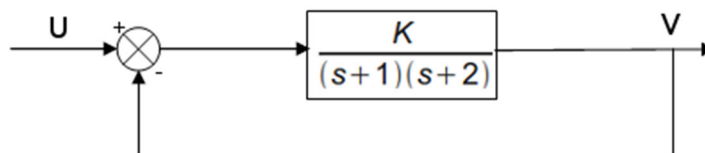
PROGRAMACIÓN, AUTOMATIZACIÓN E CONTROL

Problema 1. Un sistema de control funciona segundo o seguinte diagrama de bloques de la figura. Obteña a función de transferencia $Z=f(X)$.



Problema 2. Nun proxecto utilizamos o seguinte sistema de control de lazo cerrado. Determine:

- Función de transferencia
- O rango de k para que o sistema da figura sexa estable.



Problema 3. Nun sistema de control utilizado nun proxecto a función de transferencia é a indicada a continuación. Determine o rango de k para que o sistema sexa estable.

$$G(s) = \frac{s + 2k}{s^3 + 8s^2 + 17s + (10 + k)}$$

Problema 4. Determine se o sistema automático determinado pola seguinte función de transferencia é estable:

B5. Programación, automatización e control. Problemas

$$G(s) = \frac{3s^3 + 1}{s^5 + 2s^4 + 5s^3 + 6s^2 + 3s + 2}$$

Problema 5. O sistema de regulación da temperatura dun forno, presenta un diagrama de bloques como o da figura. A función de transferencia do calefactor é $T = 5X$ (X: Voltios) e a do sensor de temperatura é $Z=VS$ (voltios) = $T/50$ (T: temperatura en °C). Suponse a temperatura do calefactor igual á do sensor. Pídese:

- a) A función de transferencia do forno $Z=f(X)$
- b) A función de transferencia do sistema $Z=f(E)$
- c) O valor da entrada E en voltios para que o forno quente a 200 °C

