



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Teknologia eta Ingeniaritza II

USE 2024

www.ehu.eus



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK
2024ko OHIKOA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD
ORDINARIA 2024

**TEKNOLOGIA ETA
INGENIARITZA II**

**TECNOLOGÍA E
INGENIERÍA II**

AZTERKETARAKO ARGIBIDEAK

Azterketa lau blokek osatzen dute, eta bakoitzean bi ariketa daude.

Ikasleak lau blokeetako bakoitzean ariketa bat bakarrik egin beharko du.

Ariketa bakoitzean, haren ataletako bakoitzaren puntuazioak zehazten dira.

Ariketa bakoitzak 2,5 puntu balio du.

Azterketa osoak (lau ariketa) 10 puntuko puntuazioa du.

Gai guztiak behar bezala arrazoitu behar dira.

Ez ahaztu azterketa-orrialde guztietan kodea jartzea



**TEKNOLOGIA ETA
INGENIARITZA II**

**TECNOLOGÍA E
INGENIERÍA II**

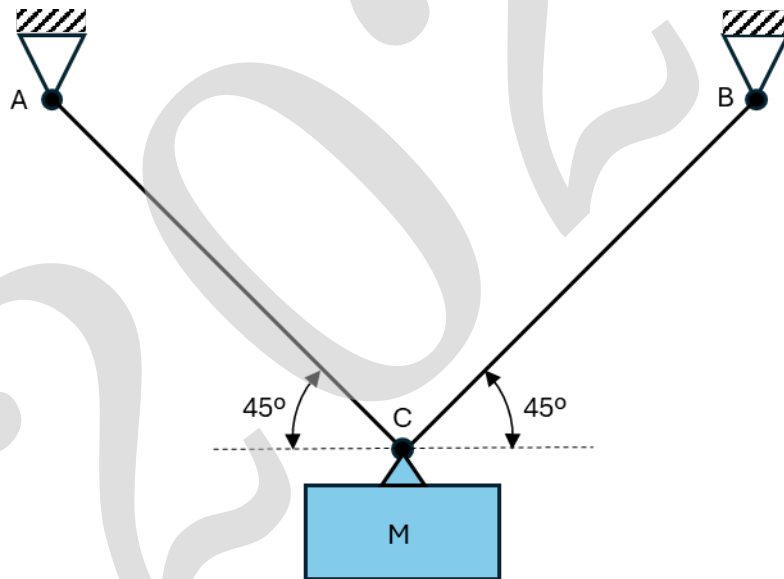
1. BLOKEA

1. ARIKETA

$M = 100$ kg-ko masa duen gailu meteorologiko bat A eta B puntuetan ainguratuta dago, luzera bereko $L = 8$ m-ko eta 3 mm-ko diametroko bi kablaren bidez. Hau eskatzen da:

- Kalkulatu kable bakoitzak jasaten duen trakzio-indarra (N-etan). (puntu 1)
- Kalkulatu kable bakoitzeko tentsio normala (MPa-etan). (0,5 puntu)
- Kalkulatu zer elastikotasun-modulu (Young-en modulu) izan behar duen kablearen materialak (GPa-etan), kable bakoitzaren luzapena 5 mm-koa izan dadin. (puntu 1)

Oharra: grabitatearen balioa $g = 9,8$ m/s².





**TEKNOLOGIA ETA
INGENIARITZA II**

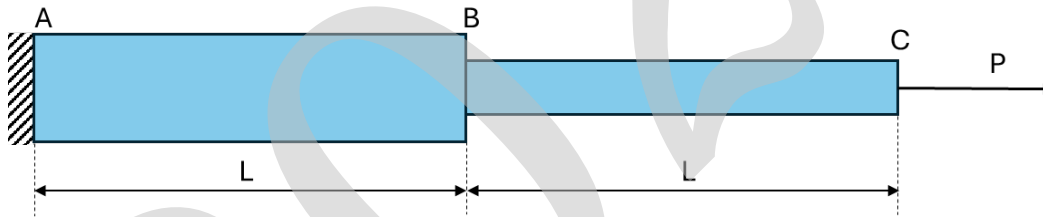
**TECNOLOGÍA E
INGENIERÍA II**

1. BLOKEA

2. ARIKETA

Irudiko habea P (N) trakzio-indar baten mende dago. Horman sartutako tartea $L = 1$ m luze da, eta 10 cm x 2 cm-ko sekzio angeluzuzena du. Indarra aplikatzen den zatia $L = 1$ m luze da eta 5 cm x 2 cm-ko sekzio angeluzuzena du. Habearen elastikotasun-modulua (Youngen modulua) 110 GPa da. Hau eskatzen da:

- Habearen AB zatiaren trakzio-tentsioa 95 MPa dela jakinda, kalkulatu BC zatiaren trakzio-tentsioa (MPa-etan). (puntu 1)
- Kalkulatu zer P indar (N-etan) aplikatu behar den habea 0,5 mm luzatzeko. (puntu 1)
- Azaldu material baten elastikotasun-moduluaren (Youngen moduluaren) kontzeptua. (0,5 puntu).





TEKNOLOGIA ETA INGENIARITZA II

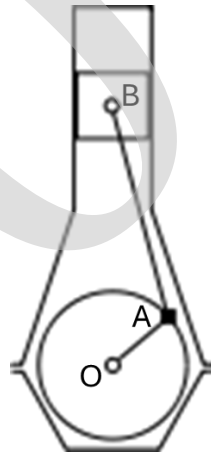
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

2. BLOKEA

1. ARIKETA

Lau aldiko eta zilindro bakarreko motor batean, birabarkia 2.500 b/min-an biratzen da. Pistoiak (enboloak) 55 mm-ko diametroa du, eta 80 mm-ko ibiltartea du (goiko itopuntuaren eta beheko itopuntuaren arteko distantzia). Bestalde, AB bielak 120 mm-ko luzera du. Hau eskatzen da:

- Motorraren zilindro-bolumena kalkulatzeko (cm³-tan). (0,5 puntu)
- Pistoiaren (enboloaren) batez besteko abiadura kalkulatzeko (m/s-tan). (0,5 puntu)
- Jotzen da gasen errekuntzak sortzen duen indarra konstantea dela eta 10000 N-eko balioa duela. Kalkulatu sortutako lana (J-tan) eta ziklo bakoitzeko potentzia (W-etan). (0,75 puntu)
- Kalkulatu (mm-tan) pistoiaren ibiltartea, birabarkia beheko itopuntuari dagokion posiziotik 90° biratzen denean erloju-orratzen noranzkoan. (0,75 puntu)





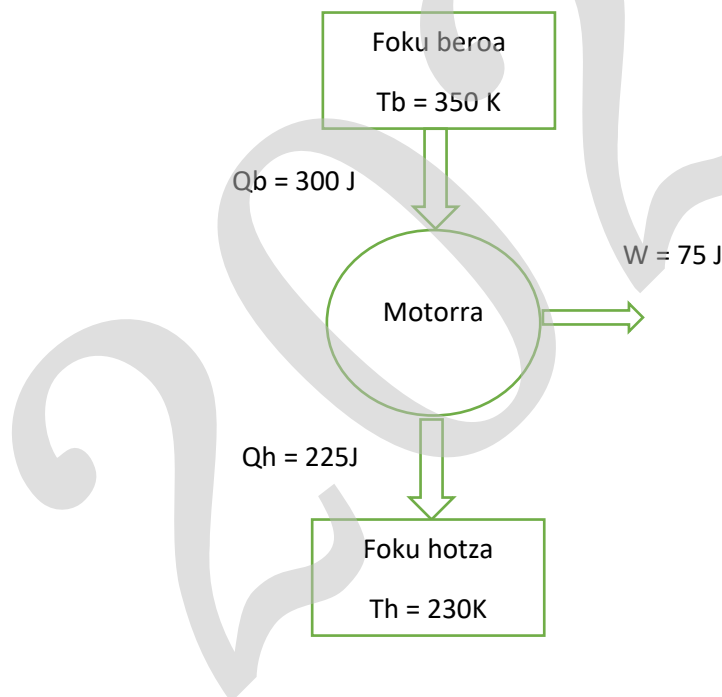
**TEKNOLOGIA ETA
INGENIARITZA II**

**TECNOLOGÍA E
INGENIERÍA II**

2. BLOKEA

2. ARIKETA

- a) Makina termiko batek 300 J hartzen ditu 350 K-ean dagoen bero-iturri batetik. Makinak 75 J-ko lana sortzen du eta 225 J ematen dizkio 230 K-ean dagoen iturri hotz bati. Hau eskatzen da:
- Makinaren errendimendua kalkulatzea. (0,5 puntu)
 - Bigarren printzipioaren errendimendua kalkulatzea. (0,5 puntu)
 - Zenbat lan galtzen da (J-tan) makinaren zikloaren atzeraezintasunagatik? (0,5 puntu)
- b) Azaldu errekuntza-motor baten kontzeptu hauek: eszentrikotasuna, ibiltartea eta goiko eta beheko itopuntuak hilak. (puntu 1).





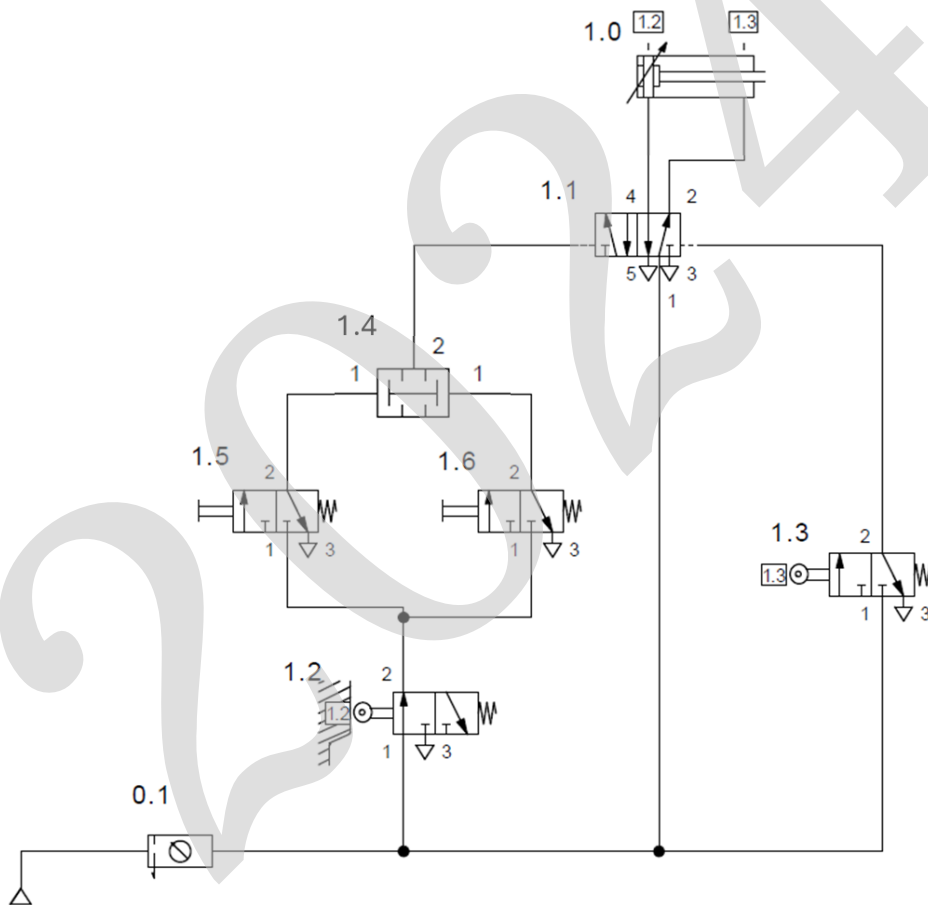
**TEKNOLOGIA ETA
INGENIARITZA II**

**TECNOLOGÍA E
INGENIERÍA II**

3. BLOKEA

1. ARIKETA

Zirkuitu pneumatiko honetan:



Hau eskatzen da:

- Azaldu instalazioaren oinarrizko funtzionamendua. (puntu 1)
- Irudikatu eta azaldu zirkuituaren mugimendu-diagrama (espazio/fase diagrama) (puntu 1).
- Zer osagai behar da zilindroaren zurtoinarenean irteera-abiadura atzera-egitearen abiaduraren erdia izateko? Irudikatu eta azaldu haren funtzionamendua azaldu. Nola konektatuko da eskema horretara? (0,5 puntu)



TEKNOLOGIA ETA INGENIARITZA II

TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

3. BLOKEA

2. ARIKETA

Zirkuitu pneumatiko bat eraikitzeko, osagai hauek daude:

- Mantentze-unitate bat.
 - Efektu bikoitzeko zilindro bat.
 - 5/2 balbula biegonkor bat, gidatze pneumatikoa duena.
 - 3/2 NI (normalki itxita) balbulak, sakagailu bidezko eragingailuarekin eta sakagailu bidezko itzulerarekin.
 - Zirkuituko hautatzeko balbulak ("O" funtzioa).
 - Aldiberekotasun-balbulak ("Y" funtzioa).
 - Noranzko bakarreko erregulazio-balbulak.
- a) Egin efektu bikoitzeko zilindro baten agintearen eskema pneumatikoa: 5/2 balbula biegonkorraren bat da, lau 3/2 balbularen bidez pneumatikoki gidatua (A, B, C eta D), sakagailu bidezko eragingailuarekin eta malguki bidezko itzulerarekin. Zurtoinak irten behar du A eta B balbulak aldi berean sakatzen direnean edo C balbula sakatzen denean. Zurtoinak atzera egin behar du D balbula sakatzen denean. Zilindroaren zurtoinak atzera egiteko abiaduraren erdira irten behar du. (puntu 1)
- b) Irudikatu eta azaldu zirkuituaren mugimendu-diagrama (espazio/fase diagrama). (puntu 1)
- c) Irudikatu eta azaldu elementu pneumatiko hauen funtzionamendua irudikatu eta azaldu: efektu bakuneko zilindroa, malguki bidezko itzulera duena; 3/2 balbula monoegonkorra, agente pneumatikoarekin eta malguki bidezko itzulerarekin; emaria erregulatzeko duen noranzko biko balbula. (0,5 puntu)



Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK

2024ko OHIKOA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD

ORDINARIA 2024

**TEKNOLOGIA ETA
INGENIARITZA II**

**TECNOLOGÍA E
INGENIERÍA II**

4. BLOKEA

1. ARIKETA

Zinta garraiatzaile baten mugimendua lau sentsorez (A, B, C eta D) osatutako sistema digital batek kontrolatzen du, eta zinta gelditu egiten da A sentsorea aktibatuta dagoenean edo gutxienez edozein bi sentsore aktibatuta daudenean. Eskatzen da:

- Zintaren mugimenduaren egia-taula lortzea ($S = 1$ (martxa); $S = 0$ (geldialdia)). (0,75 puntu)
- Karnaugh-en mapa irudikatzea. (0,5 puntu)
- Zintaren mugimendu-sistemaren funtzio sinplifikatua. (0,75 puntu)
- Zintaren mugimendu-sistema kontrolatzen duen eskema logiko elektronikoa. (0,5 puntu)



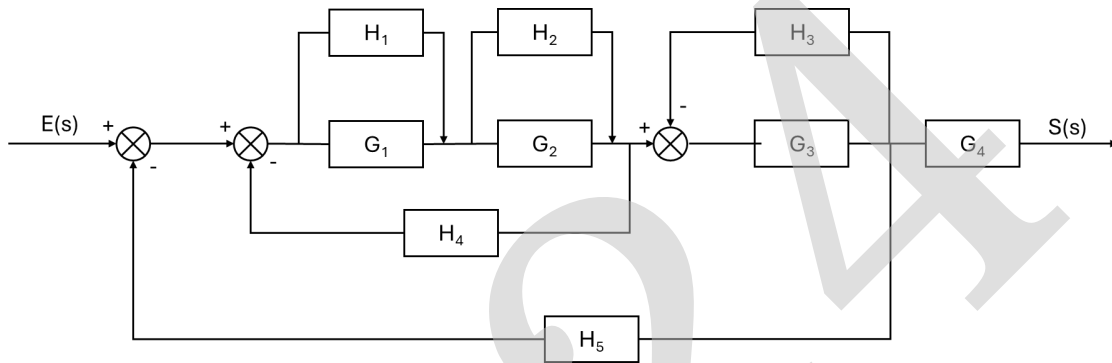
**TEKNOLOGIA ETA
INGENIARITZA II**

**TECNOLOGÍA E
INGENIERÍA II**

4. BLOKEA

2. ARIKETA

- a) Sinplifikatu bloke-diagrama hau eta lortu $G(s)$ transferentzia-funtzioaren adierazpena. (2 puntu)



- b) Azaldu kontzeptu hauek: (0,5 puntu)
- Begizta itxiko kontrol-sistema.
 - Berrelikatze-seinalea.

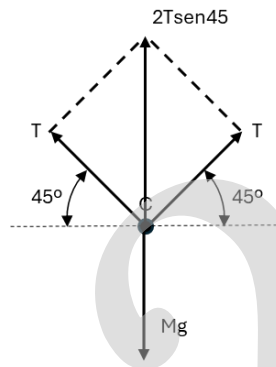


TEKNOLOGIA ETA INGENIARITZA II / TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

1. BLOKEA

1. ARIKETA

a)



$$\sum F_y = 0$$

$$2T \sin 45 = Mg$$

$$T = \frac{Mg}{2 \sin 45} = \frac{100 \cdot 9,8}{2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}} = 692,96 \text{ N}$$

b)

$$A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{\pi (3 \cdot 10^{-3})^2}{4} = 7,06 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\sigma = \frac{T}{A} = \frac{692,96}{7,06 \cdot 10^{-6}} = 98,15 \cdot 10^6 \text{ Pa} = 98,15 \text{ MPa}$$

c)

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E}; \Delta l = \varepsilon \cdot L \rightarrow \frac{\Delta l}{L} = \frac{\sigma}{E}$$

$$E = \frac{\sigma L}{\Delta l} = \frac{98,15 \cdot 10^6 \cdot 8}{0,005} = 156 \text{ GPa}$$



1- BLOKEA

2- ARIKETA

a)

$$\sigma_{AB} = 95 \cdot 10^6 = \frac{P}{A} = \frac{P}{0,1 \cdot 0,02} \rightarrow P = 190000 \text{ N}$$

$$\sigma_{BC} = \frac{190000}{0,05 \cdot 0,02} = 190 \cdot 10^6 \text{ Pa} = 190 \text{ MPa}$$

b)

$$0,5 \cdot 10^{-3} = \Delta L_{AB} + \Delta L_{BC}$$

$$0,5 \cdot 10^{-3} = \frac{\sigma_{AB}}{E} \cdot L_{AB} + \frac{\sigma_{BC}}{E} \cdot L_{BC}$$

$$0,5 \cdot 10^{-3} = \frac{P \cdot 1}{0,1 \cdot 0,02 \cdot 110 \cdot 10^9} + \frac{P \cdot 1}{0,05 \cdot 0,02 \cdot 110 \cdot 10^9}$$

$$0,5 \cdot 10^{-3} = \frac{P}{0,02 \cdot 110 \cdot 10^9} \left(\frac{1}{0,1} + \frac{1}{0,05} \right)$$

$$P = 36666,66 \text{ N} = 36,66 \text{ kN}$$

c) Youngen modulua (elastikotasun-modulua) material elastiko baten portaera karakterizatzen duen parametro bat da. Material elastiko linealetarako, indar bat aplikatzeko norabideko tentsioaren eta dagokion deformazioaren arteko zatidura gisa defini daiteke. Material elastiko ez-linealen kasuan, bat dator tentsioaren deformazioarekiko deribatuarekin (kurbaren malda).



2. BLOKEA

1. ARIKETA

a)

$$V_C = \frac{\pi D^2}{4} \cdot e = \frac{\pi \cdot 5,5^2}{4} \cdot 8 = 190,06 \text{ cm}^3$$

Zilindro bakarreko motorra denez: $V_T = V_C = 190,06 \text{ cm}^3$

b)

$$v = 2500 \cdot 2 \cdot 0,08 \cdot \frac{1}{60} = 6,66 \text{ m/s}$$

c)

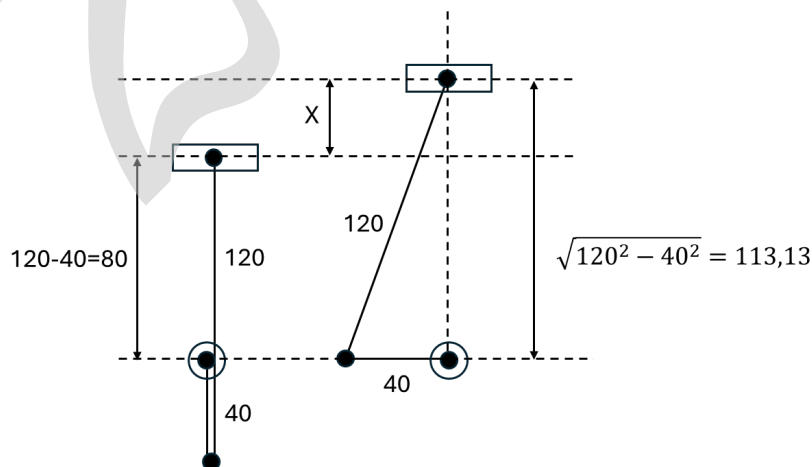
$$E = F \cdot e = 10000 \cdot 0,08 = 800 \text{ J}$$

$$t = \frac{e}{v} = \frac{0,08}{6,66} = 0,012 \text{ s}$$

$$P_{\text{sortua}} = \frac{E}{t} = \frac{800}{0,012} = 66666,6 \text{ W}$$

$$P_{\text{zikloa}} = \frac{66666,6}{4} = 16666,65 \text{ W}$$

d)



$$X = 113,13 - 80 = 33,13 \text{ mm}$$

2. BLOKEA

2. ARIKETA

a)

$$\eta_{erreala} = \frac{W}{Q_C} = \frac{75}{300} = 0,25$$

b)

$$\eta_{ideala} = \frac{T_C - T_F}{T_C} = \frac{350 - 230}{350} = 0,34$$

$$\eta_{bigarren printzipioa} = \frac{\eta_{erreala}}{\eta_{ideala}} = \frac{0,25}{0,34} = 0,73$$

c)

$$W_{motor\ erreala} = 300 \cdot 0,25 = 75\ J$$

$$W_{motor\ ideala} = 300 \cdot 0,34 = 102\ J$$

$$W_{galera} = 102 - 75 = 27\ J$$

Eszentrikotasuna: birabarkiak bere mugimenduan duen zirkunferentzia-ibilbidearen erradioa.

Ibiltartea: pistoiaren ibilbidea goiko eta beheko puntuen artean.

Goiko puntua: pistoiak ibilbidearen goiko muturrean duen puntua. Pistoien posizioa birabarkia eta biela erabat luzatuta daudenean.

Beheko puntua: pistoiak ibilbidearen beheko muturrean duen puntua. Pistoien posizioa birabarkia eta biela erabat tolestuta daudenean.

3. BLOKEA

1. ARIKETA

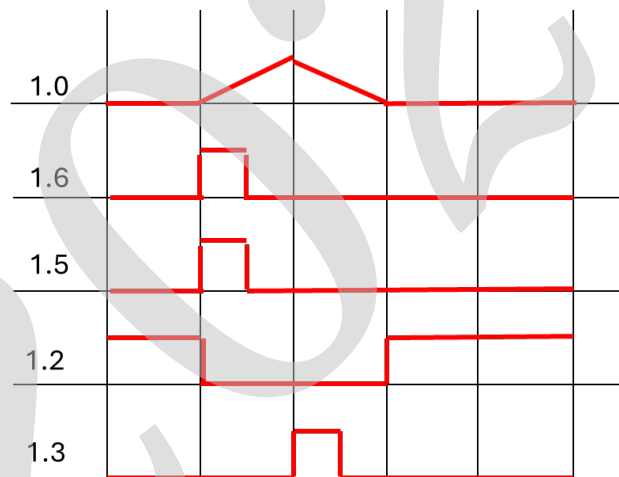
a)

Hasieran, zurtoinak 1.2 balbula irekiaren arrabolari eragiten dio, eta 1.0 efektu bikoitzeko zilindroa barruan dago.

1.5 eta 1.6 balbulak aldi berean sakatzen direnean, 1.1 banaketa-balbula pneumatikoki gidatzen da, laneko posizioa aldatzen du eta 1.0 zilindroari eragiten dio; ondorioz, zurtoina ateratzen da. 1.2 balbula itxi egiten da, arrabolak eragiteari uzten diolako.

Zurtoina ateratzen denean, ibilbidearen amaierako 1.3 balbularen arrabola sakatzen du. 1.1 balbularen laneko posizioa aldatzen da, eta 1.0 zurtoina hasierako egoerara iritsi arte sartzen da 1.2 balbularen arrabolari eragiten zaionean.

b)

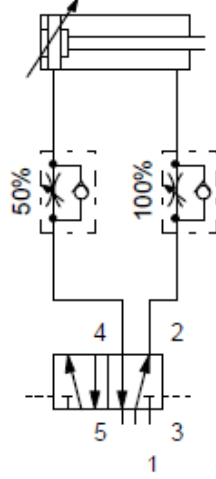


c)

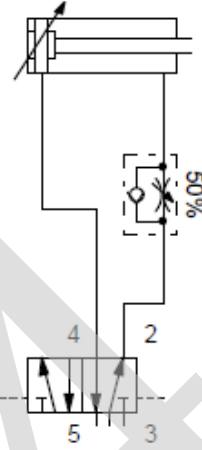
Norabide bakarreko erregulazio-balbula bat erabiltzen da, emaria % 50era murrizten duena. Muntatzeko bi aukera (% 100eko balbula ez da beharrezkoa).



1)



2)

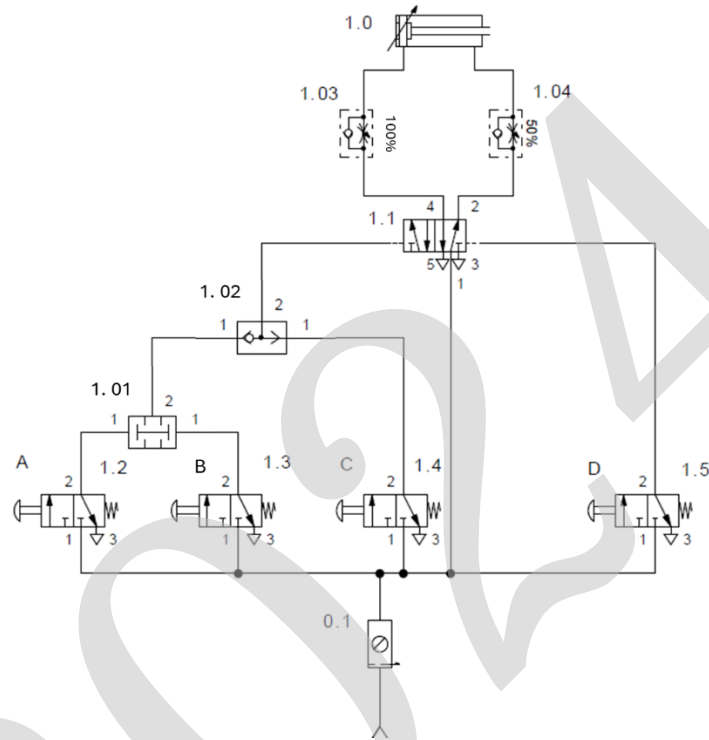




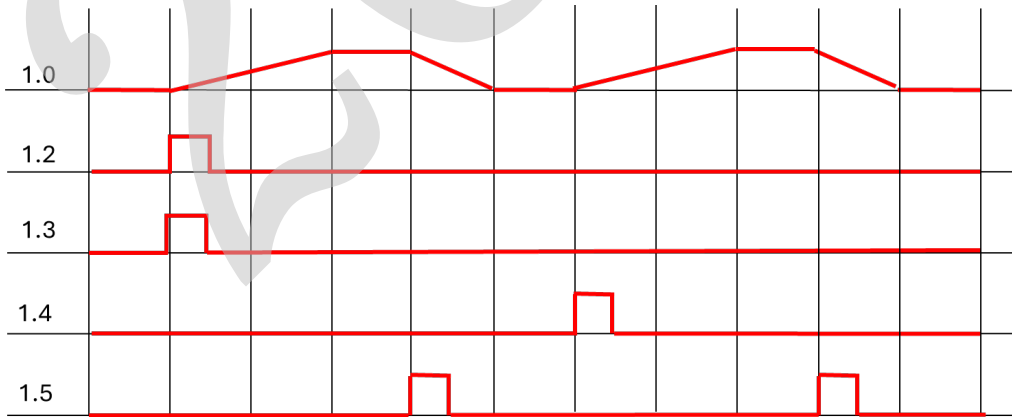
3. BLOKEA

2. ARIKETA

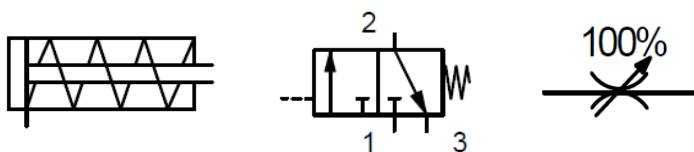
a)



b)



c)



4. BLOKEA

1. ARIKETA

a)

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>S</u>
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	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

b)

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

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

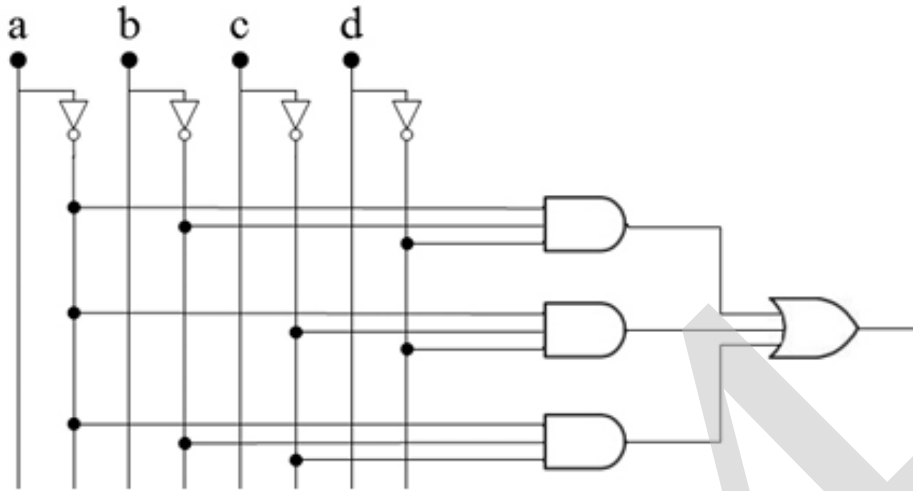
c)

$$S = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$$

$$S = \bar{A} \cdot (\bar{C} + \bar{D}) \cdot (\bar{B} + \bar{D}) \cdot (\bar{B} + \bar{C})$$

Adierazpen errazena "1"ena da.

d)



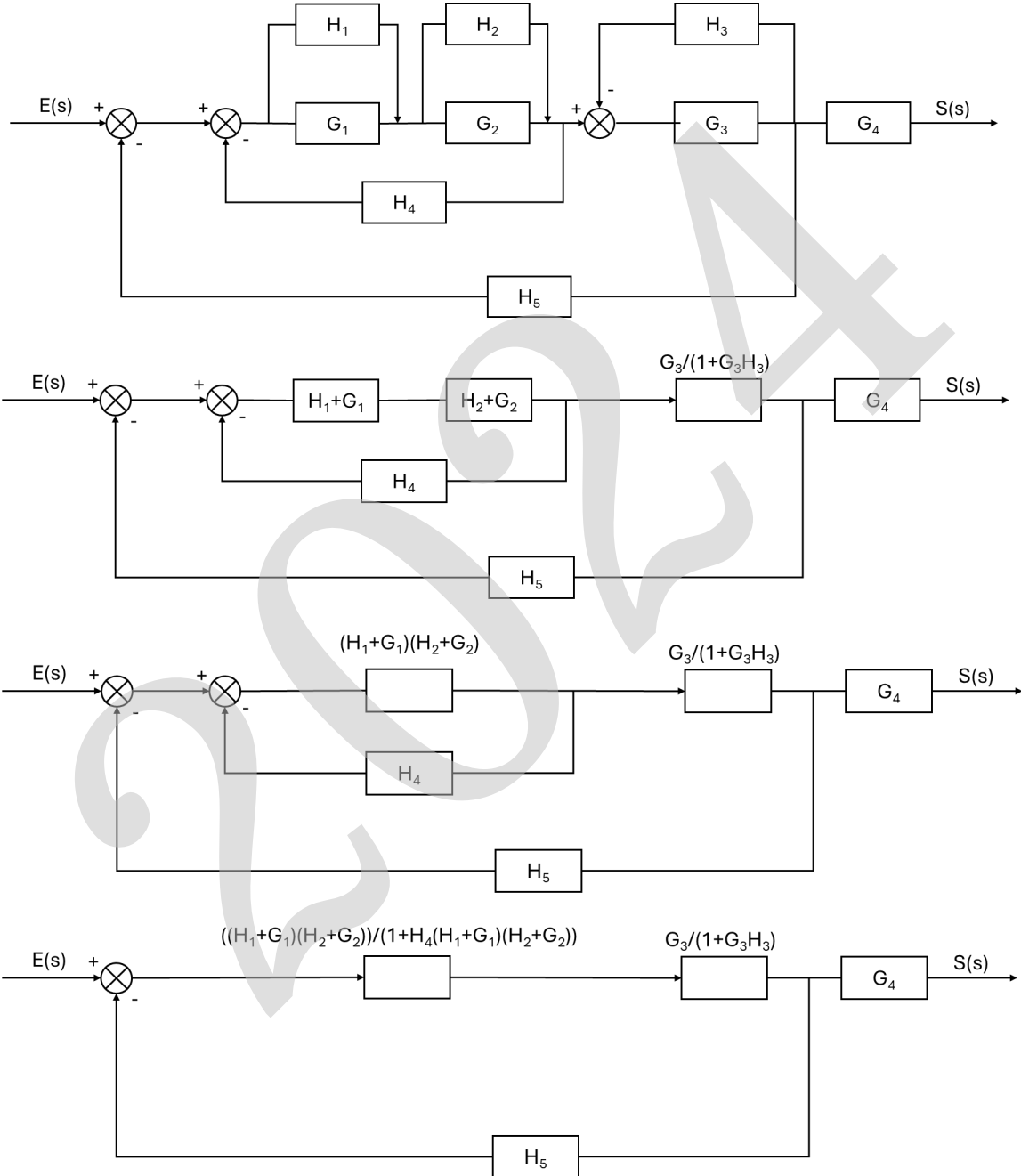
2024

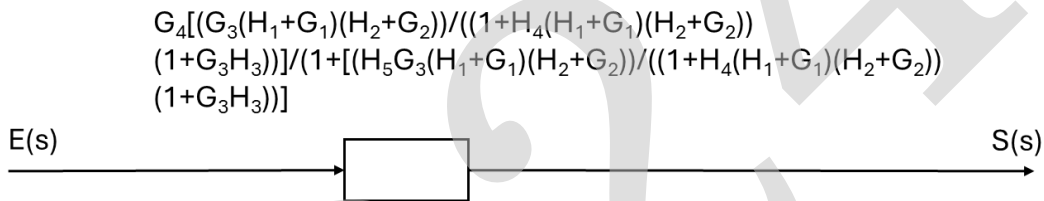
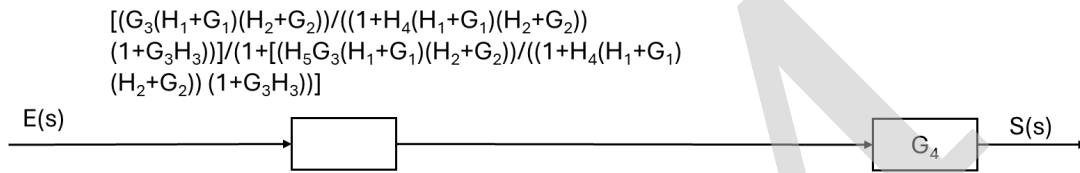
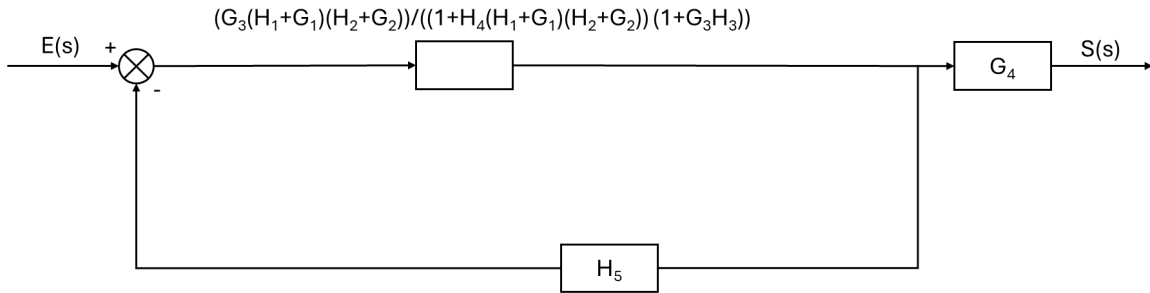


4. BLOKEA

2. ARIKETA

a)





$$G(s) = \frac{\frac{G_4 G_3 (H_1 + G_1) (H_2 + G_2)}{(1 + H_4 (H_1 + G_1) (H_2 + G_2)) (1 + G_3 H_3)}}{1 + \frac{H_5 G_4 G_3 (H_1 + G_1) (H_2 + G_2)}{(1 + H_4 (H_1 + G_1) (H_2 + G_2)) (1 + G_3 H_3)}}$$

$$G(s) = \frac{G_4 G_3 (H_1 + G_1) (H_2 + G_2)}{(1 + H_4 (H_1 + G_1) (H_2 + G_2)) (1 + G_3 H_3) + H_5 G_4 G_3 (H_1 + G_1) (H_2 + G_2)}$$

b)

Begizta itxiko kontrol-sistema: irteerako seinalearen zati bat lagindu eta sarrerara eramaten duena da. Horretarako, berrelikatze-osagaiak izan behar ditu nahitaez.

Berrelikatze-seinalea: kontrolatutako aldagaia etengabe zainduz sarrerako konparadoreari bidaltzen zaion seinalea da.