



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Tecnología e Ingeniería II

EAU 2024

www.ehu.eus



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK

2024ko EZOHIOA

**TEKNOLOGIA ETA
INGENIARITZA II**

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD

EXTRAORDINARIA 2024

**TECNOLOGÍA E
INGENIERÍA II**

INSTRUCCIONES PARA EL EXAMEN

El examen está compuesto por cuatro bloques con dos ejercicios en cada uno de ellos.

El estudiante deberá contestar un ejercicio de cada uno de los cuatro bloques.

En cada ejercicio se detallan las puntuaciones de cada uno de sus apartados. Cada ejercicio puntúa sobre 2,5 puntos.

El examen completo (cuatro ejercicios) puntúa sobre 10 puntos.

Todas las cuestiones han de estar suficientemente razonadas.

No olvides incluir el código en cada una de las hojas del examen



TEKNOLOGIA ETA INGENIARITZA II

TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

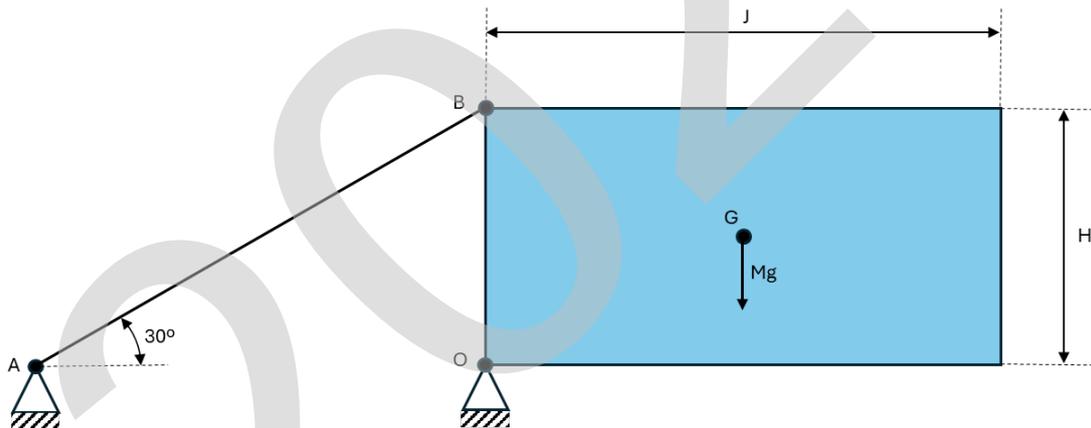
BLOQUE 1

EJERCICIO 1

Un bloque de masa $M= 10 \text{ kg}$ y dimensiones $J= 2 \text{ m}$ y $H = 1 \text{ m}$ se encuentra anclado al suelo en O y sujeto por el cable AB . Se pide:

- a) Calcular la fuerza de tracción (en N) a la que está sometido el cable. (1 punto)
- b) Calcular el valor (módulo en N) de la fuerza ejercida por el bloque sobre el anclaje O . (1 punto)
- c) Calcular el diámetro del cable (en mm) para que su tensión normal sea 6 MPa . (0,5 puntos)

Nota: tomar el valor de la gravedad $g=9.8 \text{ m/s}^2$.





**TEKNOLOGIA ETA
INGENIARITZA II**

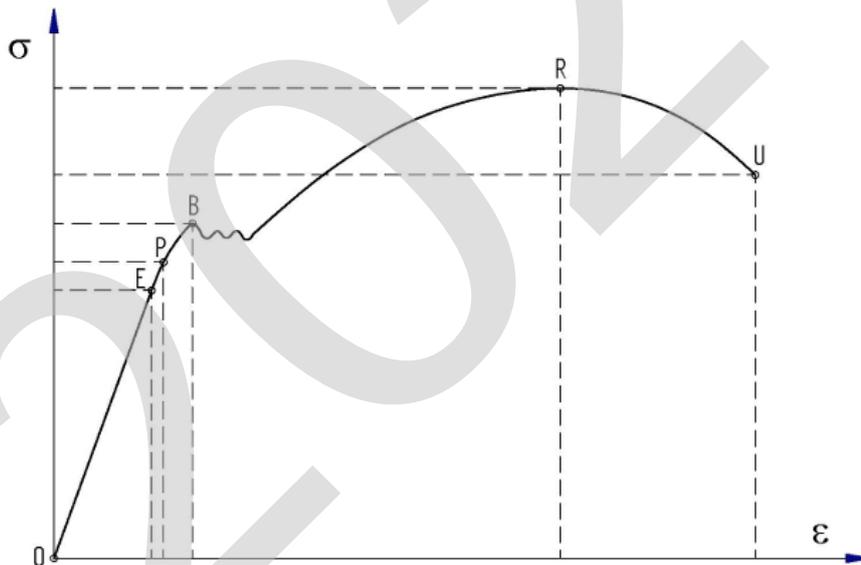
**TECNOLOGÍA E
INGENIERÍA II**

BLOQUE 1

EJERCICIO 2

Caracterización mecánica de los materiales:

- Enuncia la Ley de Hooke. (0,5 puntos)
- Explicar el concepto de módulo de elasticidad (módulo de Young) de un material. ¿En qué unidades se expresa? (0,5 puntos)
- El gráfico de la figura se corresponde a un ensayo de tracción de un material.
 - Explicar el comportamiento del material identificando las diferentes zonas y puntos indicados en el gráfico. (1 punto)
 - Indicar cómo se calcula el módulo de elasticidad en el tramo OF de la curva. (0,5 punto)





**TEKNOLOGIA ETA
INGENIARITZA II**

**TECNOLOGÍA E
INGENIERÍA II**

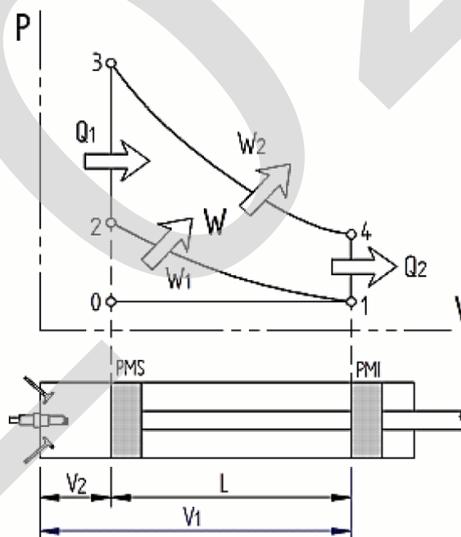
BLOQUE 2

EJERCICIO 1

En la figura se muestra el ciclo de funcionamiento de un motor térmico de cuatro tiempos. A partir de los datos de la tabla, se pide:

- ¿Cuál es el tipo de motor correspondiente a este ciclo? Justificar la respuesta. (0,5 puntos)
- Describir los procesos termodinámicos de las distintas partes del ciclo. (1 punto)
- Calcular la cilindrada del motor (en cm^3) y la relación de compresión. (0,5 puntos)
- Calcular el recorrido del pistón (émbolo) (en mm). (0,5 puntos)

V_1 (l)	V_2 (l)	P_1 (atm)	Diámetro del pistón (cm)
1	0,1	1	12

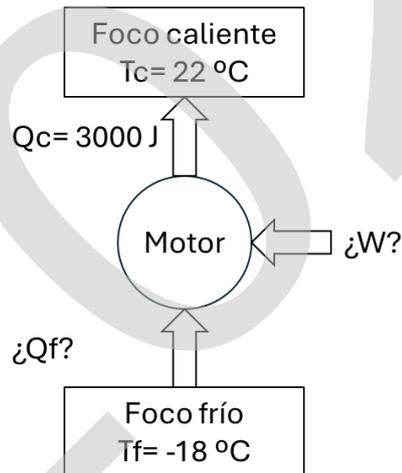




BLOQUE 2

EJERCICIO 2

- a) Una máquina frigorífica trabaja entre dos focos de calor: un foco frío a una temperatura de -18 °C y otro foco caliente a una temperatura de 22 °C . El rendimiento de la máquina es el 25% del rendimiento de ciclo ideal (de Carnot). La máquina le da 3000 J al foco caliente. Se pide:
- Calcular el rendimiento de la máquina frigorífica. (0,5 puntos)
 - Obtener la energía extraída del foco frío (en J). (0,5 puntos)
 - Calcular el trabajo consumido por el compresor del frigorífico (en J). (0,5 puntos)
- b) Explica los siguientes conceptos de un motor de combustión: cilindrada unitaria, volumen de la cámara de combustión y relación de compresión. (1 punto).





BLOQUE 3

EJERCICIO 2

Se dispone de los siguientes componentes para la construcción de un circuito neumático.

- Una unidad de mantenimiento.
 - Un cilindro de doble efecto.
 - Una válvula 5/2 biestable con pilotado neumático.
 - Válvulas 3/2 NC con accionamiento por pulsador y retorno por muelle.
 - Válvulas de simultaneidad (función "Y").
- a) Realizar el esquema neumático del mando de un cilindro de doble efecto mediante una válvula 5/2 biestable pilotada neumáticamente por cuatro válvulas 3/2 (A,B,C y D) con accionamiento por pulsador y retorno por muelle. El vástago debe salir cuando se pulsan simultáneamente las válvulas A y B. El vástago debe retroceder cuando se pulsan de forma simultánea las válvulas C y D. (1 punto)
- b) ¿Cuál es el componente necesario para que la velocidad de salida del vástago del cilindro sea la mitad que la de retroceso? Representa y explica su funcionamiento ¿Cómo se conectará a ese circuito? (0,5 puntos)
- c) Una vez añadido ese componente, representa y explica el diagrama de movimientos del circuito (espacio/fase). (1 punto)



TEKNOLOGIA ETA INGENIARITZA II

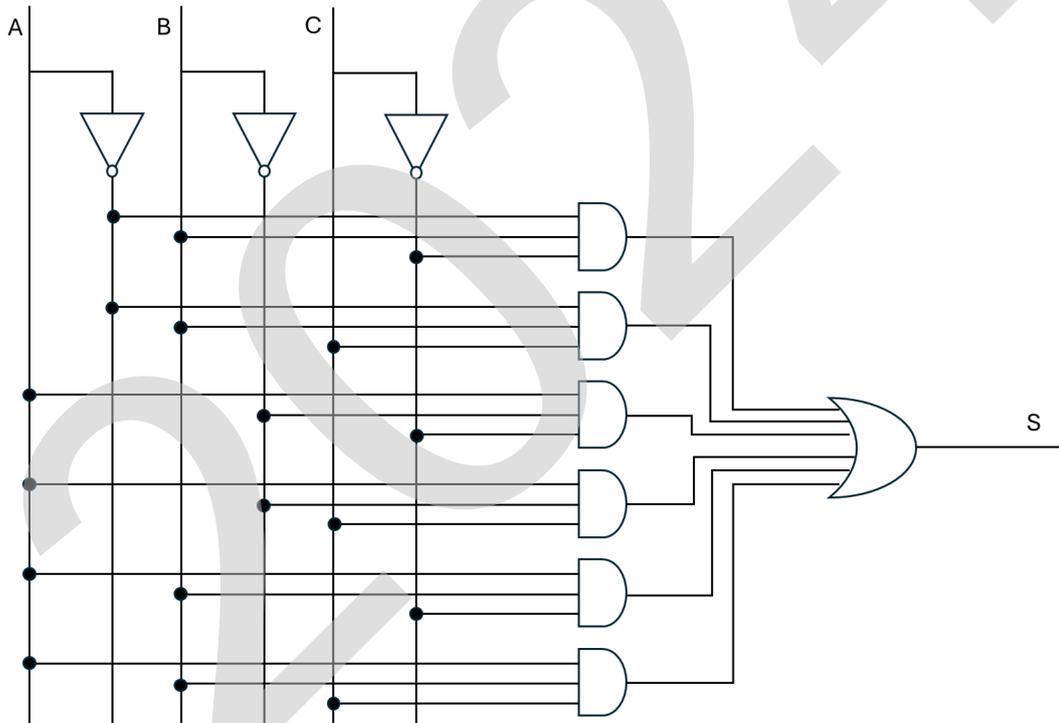
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

BLOQUE 4

EJERCICIO 1

Considerando el circuito digital de la figura, se pide:

- a) Obtener la ecuación de la función lógica. (0,75 puntos)
- b) Representar el Mapa de Karnaugh. (0,5 puntos)
- c) Obtener la función mínima simplificada. (0,75 puntos)
- d) Representar el circuito de nuevo con el menor número de puertas posible. (0,5 puntos)

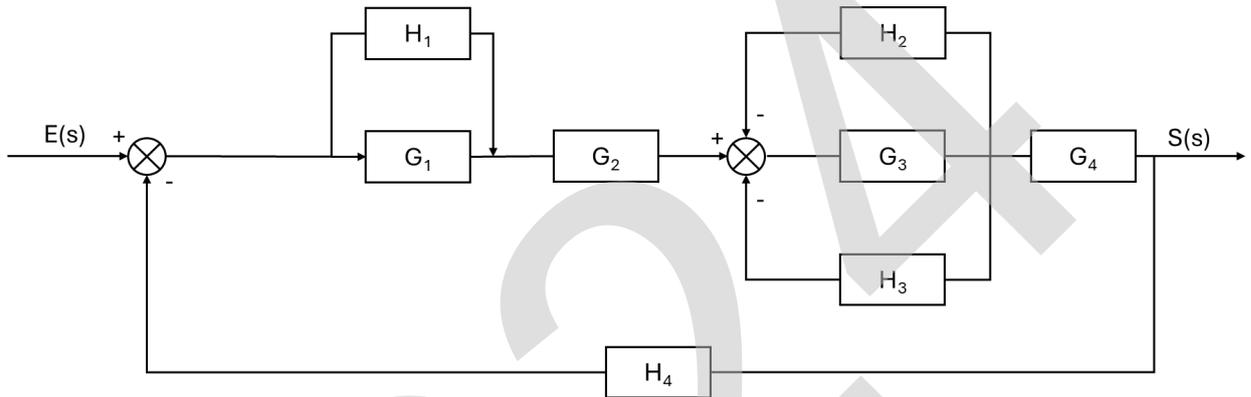




BLOQUE 4

EJERCICIO 2

a) Simplificar el siguiente diagrama de bloques y obtener la expresión de la función de transferencia $G(s)$. (1,5 puntos)



- b) Explica los siguientes conceptos: (1 punto)
- Proceso.
 - Sistema de control en lazo cerrado.
 - Regulador.
 - Señal de retroalimentación.



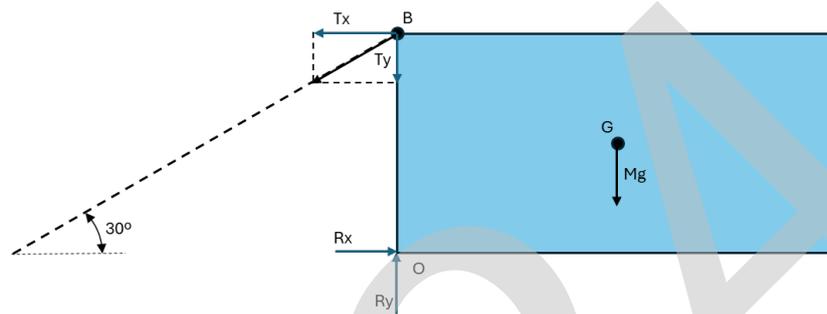
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

EXTRAORDINARIA

BLOQUE 1

EJERCICIO 1

a)



$$\sum F_x = 0 \rightarrow T_x = R_x$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow R_y = T_y + mg$$

$$\sum M_o = 0 \rightarrow T_x \cdot H = mg \cdot \frac{J}{2} \rightarrow T_x = \frac{mgJ}{2H} = \frac{10 \cdot 9,8 \cdot 2}{2 \cdot 1} = 98 \text{ N}$$

$$\cos 30 = \frac{T_x}{T} \rightarrow T = \frac{T_x}{\cos 30} = \frac{98}{\cos 30} = 113,1 \text{ N}$$

b)

$$R_x = T_x = 98 \text{ N}$$

$$R_y = T_y + mg = T \sin 30 + mg = 113,1 \cdot \sin 30 + 10 \cdot 9,8 = 154,5 \text{ N}$$

$$|\vec{R}| = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = 182,9 \text{ N}$$

c)

$$\sigma = \frac{T}{A} \rightarrow \frac{\pi D^2}{4} = \frac{T}{\sigma} \rightarrow D = \sqrt{\frac{4T}{\pi\sigma}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 113,1}{\pi \cdot 6}} = 4,9 \text{ mm}$$

BLOQUE 1

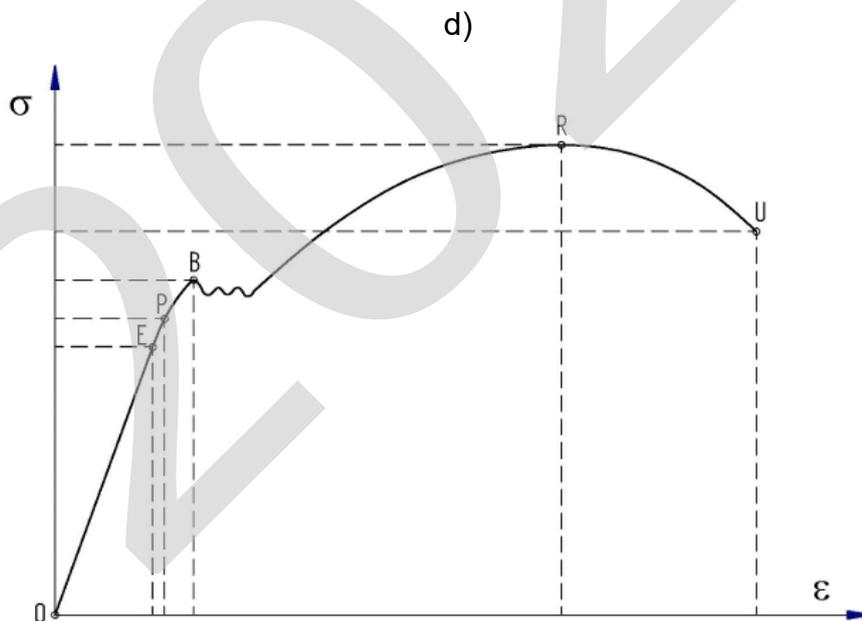
EJERCICIO 2

- a) La ley de elasticidad de Hooke o ley de Hooke establece que el alargamiento unitario que experimenta un cuerpo elástico es directamente proporcional a la fuerza aplicada sobre el mismo

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L} = \frac{F}{A \cdot E}$$

- b) El módulo de Young (módulo de elasticidad) es un parámetro que caracteriza el comportamiento de un material elástico. Para materiales elásticos lineales se puede definir como el cociente entre la tensión en la dirección de aplicación de una fuerza y la deformación correspondiente. Para materiales elásticos no lineales se corresponde con la derivada de la tensión respecto a la deformación (pendiente de la curva). En el Sistema Internacional, se expresa en N/m^2

c)



OF: comportamiento elástico lineal.

FP: comportamiento elástico no lineal.

A partir de P: comportamiento plástico (Otra opción más detallada: PB comportamiento elasto-plástico y a partir de B comportamiento plástico).

B: punto / tensión de fluencia

R: punto de estricción.

BLOQUE 2

EJERCICIO 1

a) Motor de explosión de cuatro tiempos. Motor Otto.

b)

0-1 Entrada de la mezcla a presión constante

1-2 Compresión adiabática. Se consume W_1 .

2-3 Explosión a volumen constante. Se genera energía calorífica Q_1 .

3-4 Expansión adiabática. Generación de trabajo W_2 .

4-1 Apertura de la válvula. Igualación de presiones. Expulsión de energía calorífica Q_2 .

1-0 Expulsión de los gases a presión constante.

c)

$$V_c = V_1 - V_2 = 1 - 0,1 = 0,9 \text{ l} = 900 \text{ cm}^3$$

$$r = \frac{1}{0,1} = 10$$

d)

$$V_c = \frac{\pi D^2}{4} e \rightarrow 900 = \frac{\pi \cdot 12^2}{4} \cdot e \rightarrow e = 7,95 \text{ cm} = 79,5 \text{ mm}$$

BLOQUE 2

EJERCICIO 2

a)

$$T_C = 22 + 273 = 295 \text{ K}$$

$$T_F = -18 + 273 = 255 \text{ K}$$

$$\eta_{ideal} = \frac{T_F}{T_C - T_F} = \frac{255}{295 - 255} = 6,37$$

$$\eta_{real} = 0,25 \cdot \eta_{ideal} = 0,25 \cdot 6,37 = 1,59$$

b)

$$\eta_{real} = \frac{Q_F}{Q_C - Q_F} \rightarrow 1,59 = \frac{Q_F}{3000 - Q_F}$$

$$1,59 \cdot (3000 - Q_F) = Q_F \rightarrow Q_F = 1841,69 \text{ J}$$

c)

$$W = Q_C - Q_F = 3000 - 1841,69 = 1158,31 \text{ J}$$

Cilindrada unitaria: es el volumen del cilindro entre el punto muerto superior y el punto muerto inferior.

Volumen de la cámara de combustión: es el volumen del cilindro (volumen ocupado por la mezcla) cuando el pistón está en el punto muerto inferior.

Relación de compresión: es el cociente entre el volumen máximo del cilindro (volumen de la cámara de combustión + cilindrada) y el volumen mínimo (volumen de la cámara de combustión).

BLOQUE 3

EJERCICIO 1

a)

1.4 Válvula 3/2 con mando con rodillo y retorno con resorte monoestable N/C.

1.8 Válvula de simultaneidad (función "Y").

1.10 Válvula de regulación de caudal unidireccional.

1.1 Cilindro de doble efecto (amortiguamiento neumático).

b)

El proceso se inicia pulsando el mando de 0.2 que permite que el aire se propague por el circuito.

Inicialmente, el vástago del cilindro se encuentra recogido accionando el rodillo de la válvula 1.4.

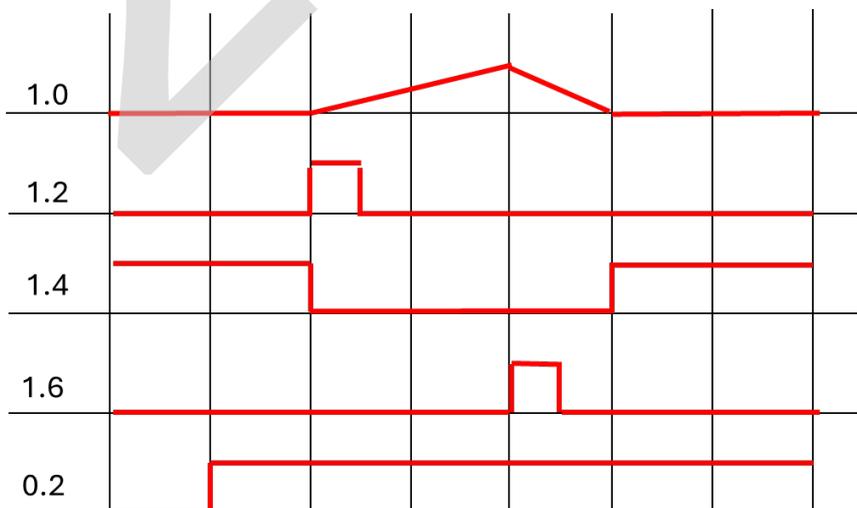
Cuando se pulsa el mando de la válvula 1.2 la válvula de simultaneidad permite el paso del aire y hace que la válvula 1.1 cambie de posición de trabajo saliendo el vástago. Es ese momento, el rodillo de la válvula 1.4 deja de actuarse.

Cuando el vástago sale completamente, se acciona el rodillo de la válvula 1.6, Esto hace que la válvula 1.1 cambie de posición y el vástago comience a recogerse.

En el momento en que el vástago actúa el rodillo de la válvula 1.4 se alcanza el estado inicial.

Dada la existencia de válvulas reguladoras, la velocidad de salida del vástago es la mitad que la de recogida.

c)

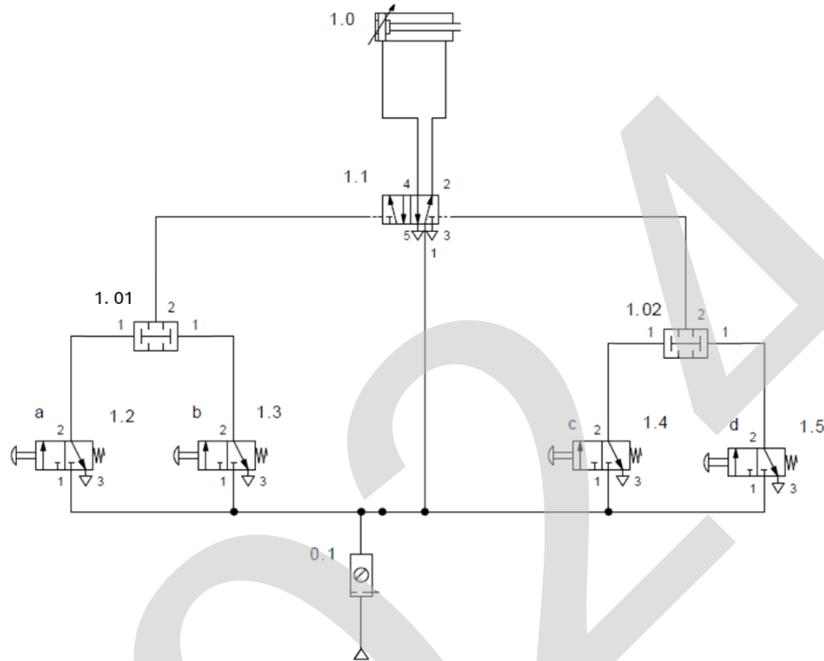




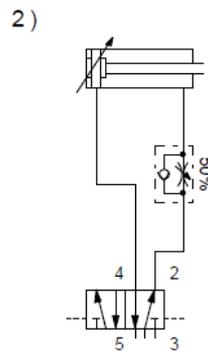
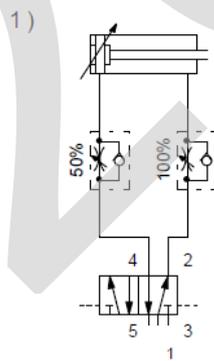
BLOQUE 3

EJERCICIO 2

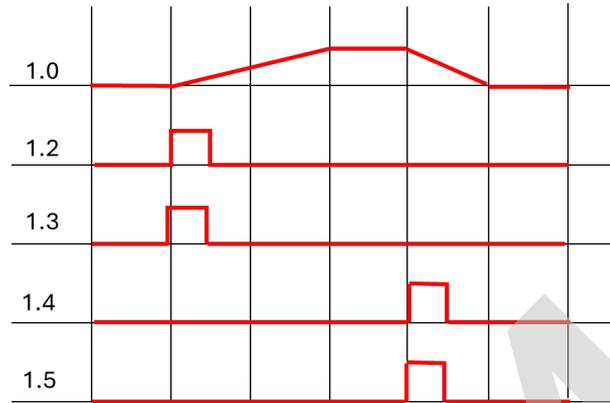
a)



b) Se utiliza una válvula de regulación unidireccional que restrinja el caudal al 50%. Dos alternativas de montaje (la válvula del 100% no es necesaria).



c)



2024



BLOQUE 4

EJERCICIO 1

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

b)

CVAB	00	01	11	10
0	0	1	1	1
1	0	1	1	1

CVAB	00	01	11	10
0	0	1	1	1
1	0	1	1	1

c)

$S = A + B$

$S = A + B$

Las dos opciones dan lugar a la misma función mínima.

d)

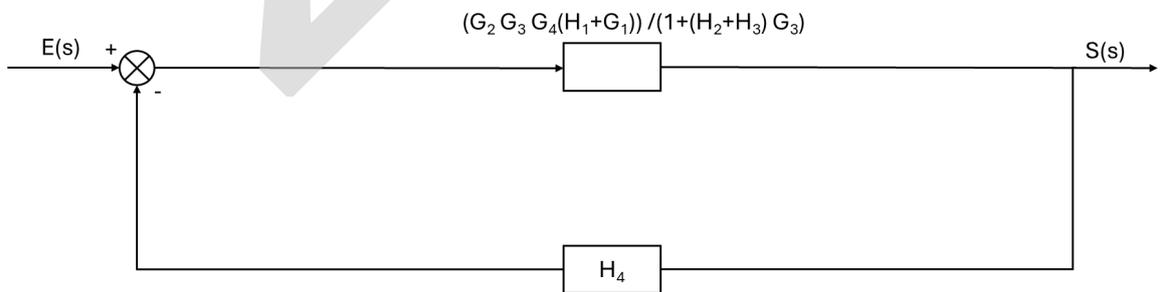
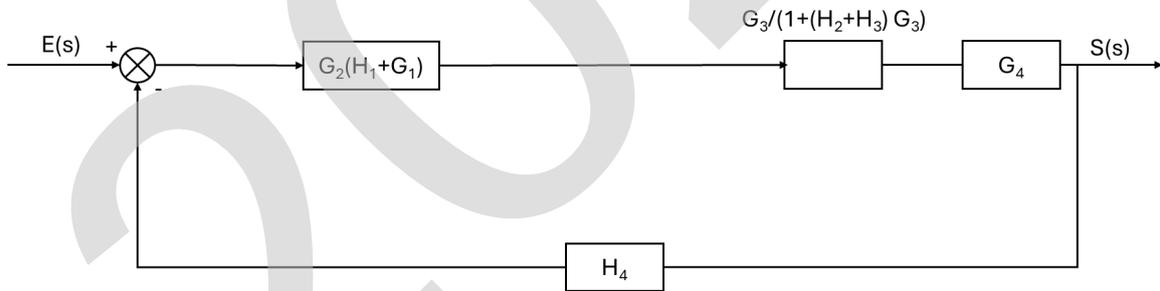
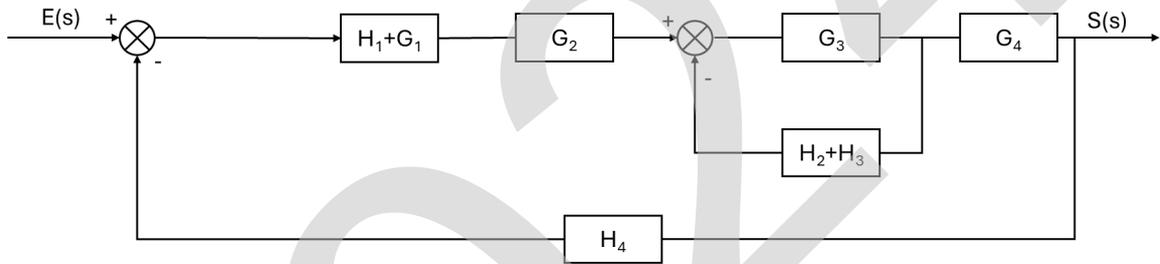
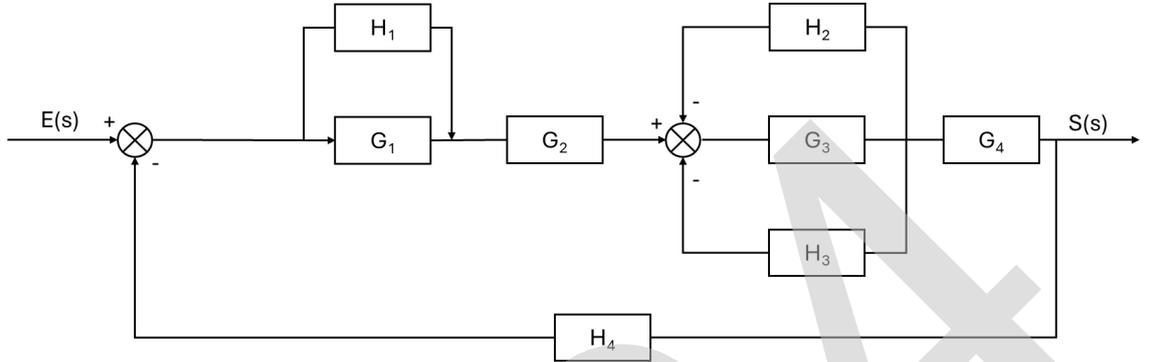




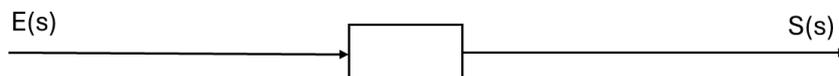
BLOQUE 4

EJERCICIO 2

a)



$$\frac{(G_2 G_3 G_4 (H_1 + G_1)) / (1 + (H_2 + H_3) G_3)}{(1 + (H_4 G_2 G_3 G_4 (H_1 + G_1)) / (1 + (H_2 + H_3) G_3))}$$





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

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

b)

Proceso: la sucesión de operaciones paso a paso que conduce a un resultado determinado

Sistema de control en lazo cerrado: muestrea parte de la señal de salida y la lleva a la entrada. Para ello deben tener componentes de retroalimentación obligatoriamente.

Regulador: son los que adaptan la señal procedente del comparador, normalmente dando potencia para gobernar al actuador.

Señal de retroalimentación: es la señal que se envía al comparador a partir de la monitorización de la variable controlada.