

INSTRUCCIONES:

- La prueba consta de **4 ejercicios de 2,5 puntos cada uno**.
- **Los ejercicios 1, 2 y 3** tienen dos opciones cada uno (a o b), tienes que resolver **solo una de las opciones**.
- Si realizas opciones de más, **se corregirán solo las primeras** que aparezcan resueltas.
- Debes redactar los ejercicios con claridad, detalladamente y razonando las respuestas.
- Se penalizarán las faltas de ortografía, no poner las fórmulas, errores y ausencia de unidades.
- La duración máxima de la prueba será **1 hora y 30 minutos**.
- Solo podrás utilizar **calculadores permitidas (Tipo 1 o 2)**.

Ejercicio 1

Opción a. (2,5 puntos) Un refrigerador opera con una eficiencia de 2,5 y consume 750 W de potencia eléctrica para mantener su compartimento interno a 4°C en un día caluroso. Averigüe:

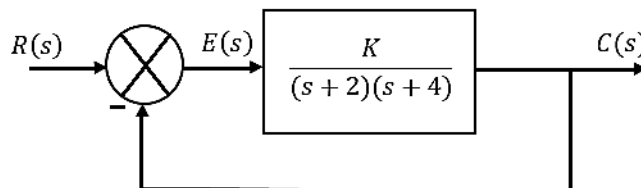
- (1 punto)** ¿Cuánta energía térmica extrae el refrigerador de su interior en 90 segundos?
- (0,5 puntos)** ¿Cuánta energía térmica libera al exterior en ese mismo tiempo?
- (1 punto)** Si la eficiencia teórica del refrigerador es cuatro veces mayor que la real, ¿cuál es la temperatura del ambiente exterior?

Opción b. (2,5 puntos) Un motor de tres cilindros desarrolla una potencia efectiva de 60 CV a 3.500 rpm. Se sabe que el diámetro de cada pistón es de 55 mm, la carrera es de 90 mm y la relación de compresión es de 10:1. Calcule:

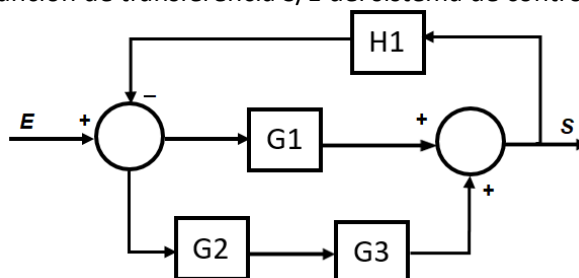
- (0,75 puntos)** La cilindrada del motor.
- (0,75 puntos)** El volumen de la cámara de combustión.
- (1 punto)** El par motor.

Ejercicio 2

Opción a. (2,5 puntos) Determinar el margen de valores de K para que el sistema representado en el esquema sea estable:



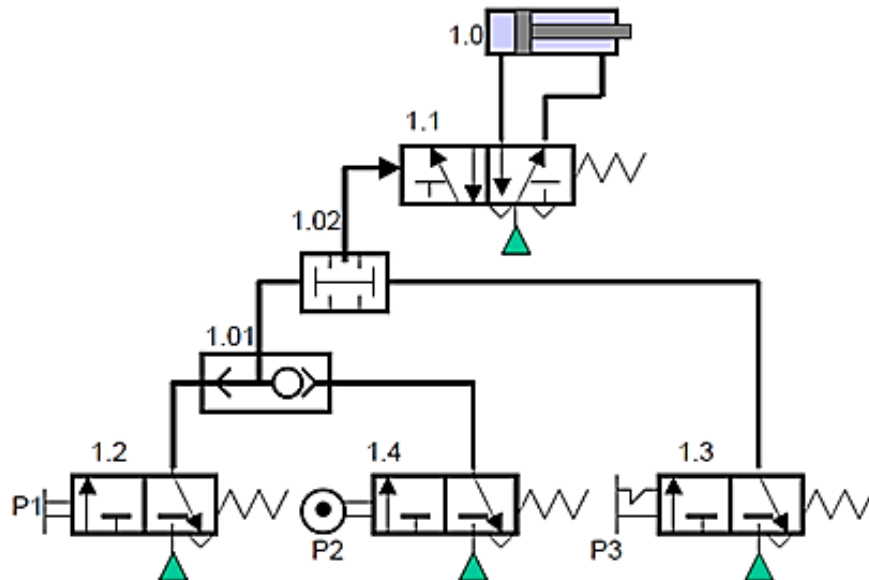
Opción b. (2,5 puntos) Averiguar la función de transferencia S/E del sistema de control de la figura que sigue:



Ejercicio 3

Opción a. (2,5 puntos) Dado el siguiente circuito neumático, responde:

- (1 punto)** Nombra los elementos que forman el circuito neumático de abajo. En las válvulas distribuidoras indica qué tipo de accionamiento y retorno tienen.
- (1,5 puntos)** Explica su funcionamiento.



Opción b. (2,5 puntos) Se tiene un cilindro neumático de simple efecto con una carrera de 25 cm y una presión de operación de 8 bar. Durante su funcionamiento, consume un volumen de 9,5 cm³ de aire en condiciones normales. (Se considera que 1 bar = 1 atm). Determine:

- (0,5 puntos)** El consumo de aire en condiciones normales cuando el cilindro realiza 12 ciclos por minuto.
- (1 punto)** El diámetro del cilindro a partir de los datos proporcionados.
- (1 punto)** La fuerza efectiva de avance, teniendo en cuenta que las pérdidas por el muelle y el rozamiento corresponden al 6% y 12%, respectivamente, de la fuerza teórica aplicada.

Ejercicio 4

(2,5 puntos) Los ingenieros de una fábrica de estructura metálicas necesitan asegurarse que el acero de alta resistencia que van a utilizar para fabricar los cables de soporte de un puente colgante tenga la resistencia adecuada. Para ello realizan ensayos de tracción en el laboratorio con probetas cilíndricas de dicho acero usando una máquina de tracción. La probeta tiene un diámetro de 12 mm y una longitud inicial de 100 mm.

Durante la prueba se obtienen los siguientes datos:

- Fuerza máxima soportada antes de romperse: 22000 N.
- Alargamiento final de la probeta después de la rotura: 8,5 mm.
- La probeta empieza a deformarse plásticamente cuando la tensión aplicada supera los 250 MPa.

Resuelve:

- (1 punto)** Calcula el esfuerzo máximo soportado por la probeta antes de romperse.
- (1 punto)** ¿La probeta experimentó deformación permanente antes de romperse? Justifica tu respuesta.
- (0,5 puntos)** Determina el alargamiento unitario de la probeta.