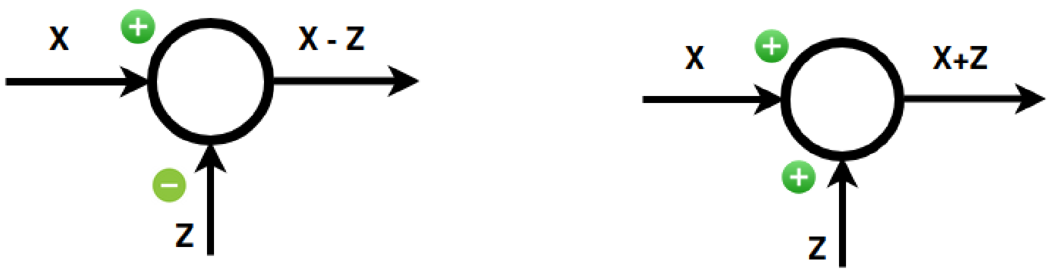
Ejercicios de sistemas automáticos de control

Tecnología e Ingeniería. Curso 2024-2025

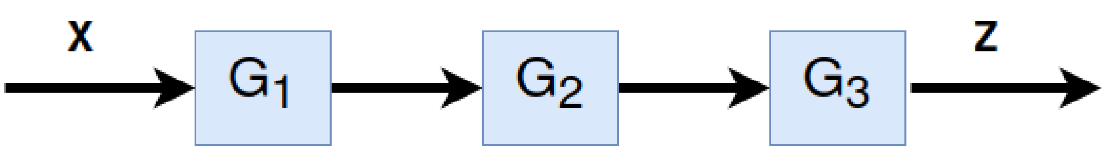
Repaso de representación de funciones de transferencia

1) De un sólo bloque: $\mathbf{Z} = \mathbf{G} \cdot \mathbf{X}$

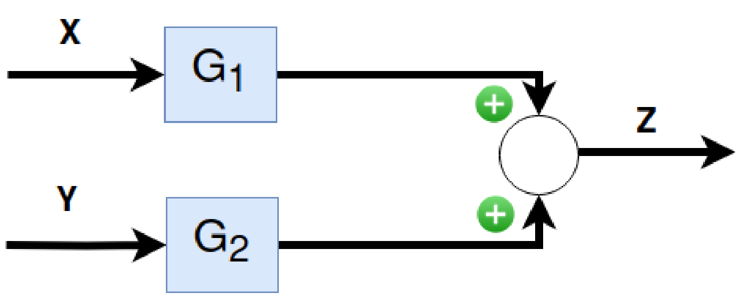
2) Sumar / Restar señales



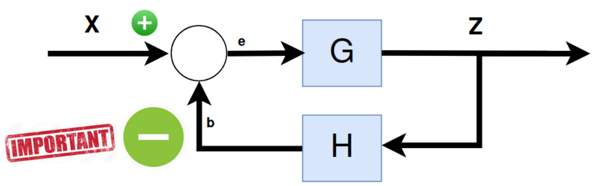
3) Bloques en serie: multiplicación de funciones: $\mathbf{Z} = \mathbf{G_1} \cdot \mathbf{G_2} \cdot \mathbf{G_3} \cdot \mathbf{X}$



4) Bloques en paralelo: combinación lineal $\mathbf{Z} = \mathbf{G_1} \cdot \mathbf{X} + \mathbf{G_2} \cdot \mathbf{Y}$



5) Sistema retroalimentado ***negativamente***: $\mathbf{Z} = \dfrac{\mathbf{G}}{\mathbf{1 + G \cdot H}} \cdot \mathbf{X}$



$$Z = G \cdot e$$
$$e = X - H \cdot Z$$
$$Z = G \cdot (X - H \cdot Z)$$
$$Z + G \cdot H \cdot Z = G \cdot X$$
$$Z = \frac{G}{1+G \cdot H} \cdot X$$

Nota: Los sistemas realimentados negativamente generan señales de error, y son más propicios para generar señales estables.

Ejercicio 1: Demostrar que un sistema retroalimentado positivamente tiene la ecuación

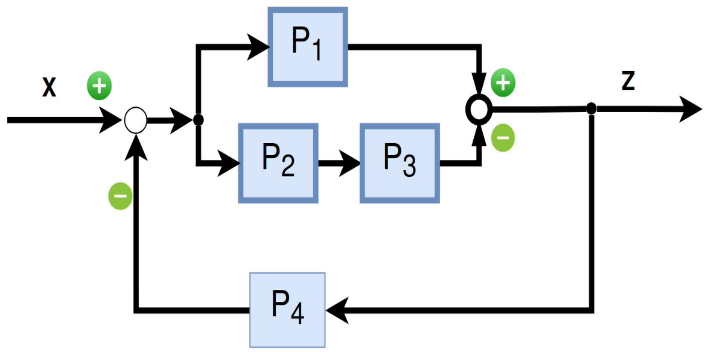
$$\mathbf{Z} = \frac{\mathbf{G}}{\mathbf{1 - G \cdot H}} \cdot \mathbf{X}$$

Ejercicio 2: Dibuja el diagrama de bloques de estas funciones de transferencia

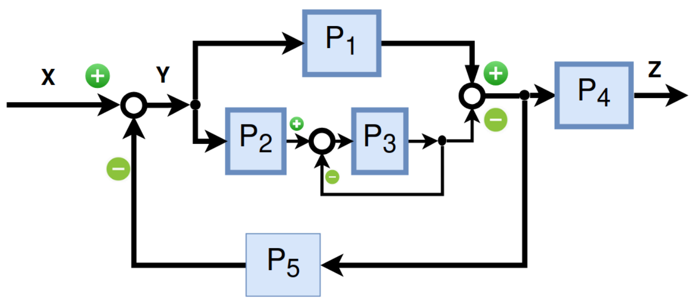
$$\mathbf{Z} = \frac{\mathbf{P}}{\mathbf{1+P}} \cdot \mathbf{X}$$

$$\mathbf{Z} = \frac{\mathbf{P}}{\mathbf{1-P}} \cdot \mathbf{X}$$

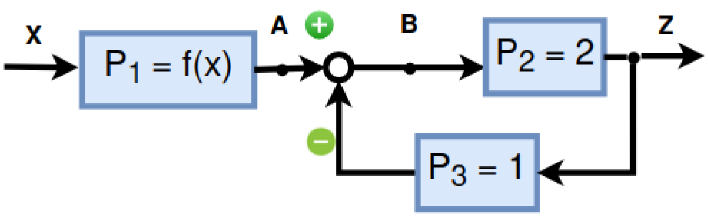
Ejercicio 3: Obtén la función de transferencia de este sistema

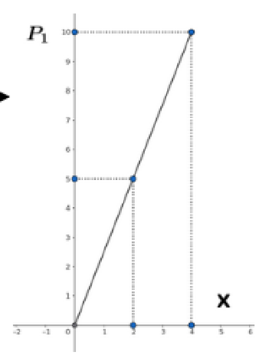


Ejercicio 4: Obtén la función de transferencia



Ejercicio 5: Se sigue un sistema de control como el de la figura, siendo $P_1 = f(x)$

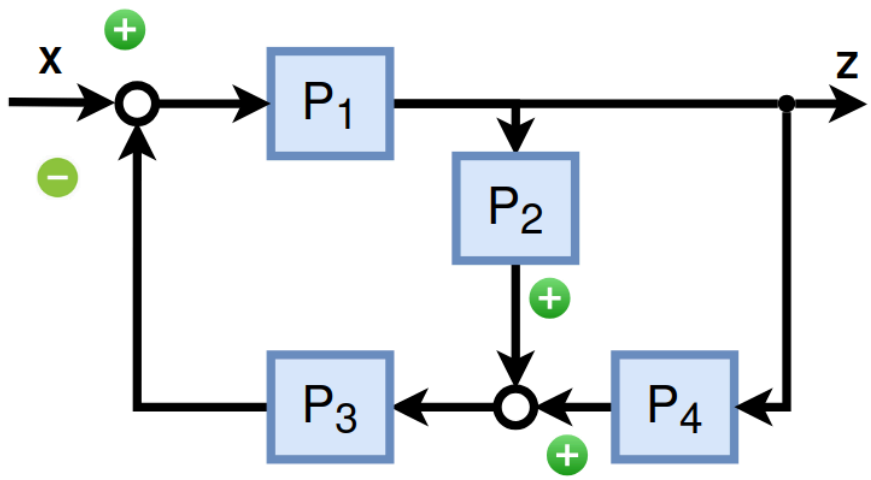




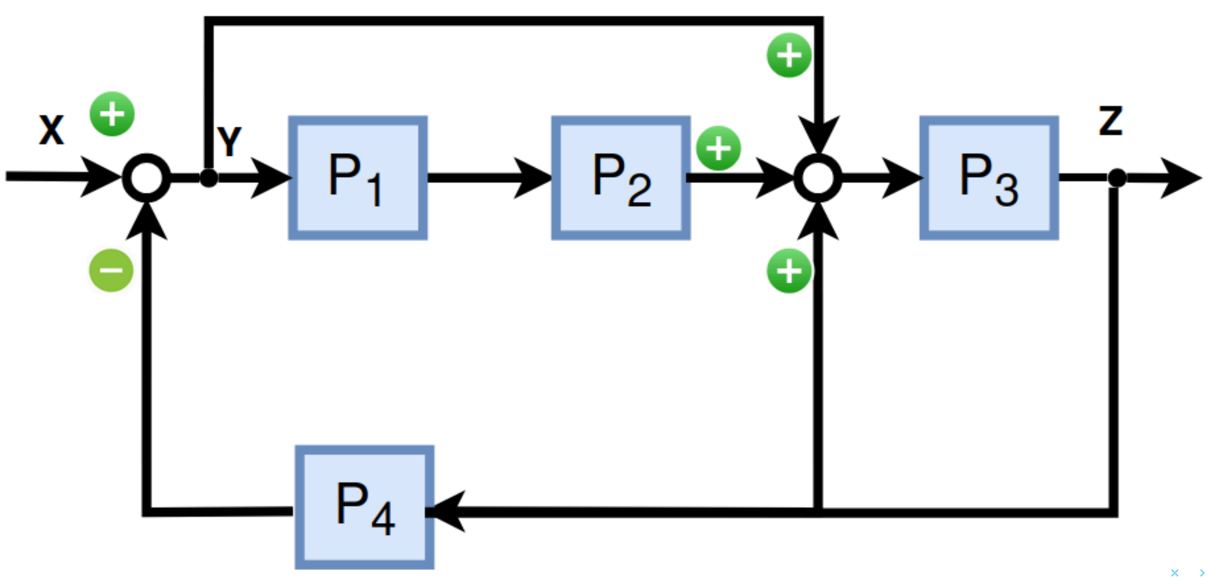
(a) El valor de la señal en A, B y Z cuando X = 4

(b) Calcular X cuando Z = 20 / 3

Ejercicio 6: Obtener la función de transferencia del sistema Z=f(X)



Ejercicio 7: En el siguiente ejercicio calcular Z = f(Y) y Z = f(X)



Ejercicio 8: ¿Puede representarse el resultado Z=f(X) del ejercicio 7 por un sistema simple realimentado negativamente?