

SISTEMAS DE CONTROL

TEMA 2 Análisis Temporal de los Sistemas de Control

- 2.1. Ganancias en régimen permanente de un sistema.
- 2.2. Error y constantes de error en régimen permanente.
- 2.3. Respuesta de un sistema con polos reales dominantes.
- 2.4. Respuesta de un sistema con polos complejos conjugados dominantes.

09/10/2025 - Sistemas de Control - 1

© Departamento de Ingeniería Telemática y Electrónica

1

Ejercicio 1

- Deduzca el orden, el tipo y el valor de la constante de error significativa de los sistemas discretos de control cuyas funciones de transferencia en cadena abierta son las siguientes, sólo en los casos en que éstas procedan del cálculo del equivalente discreto de un sistema continuo estable con bloqueador de orden cero.
- (* Suponer $\omega_d T \neq \pi$)

EQD	ORDEN	TIPO	CTE DE ERROR	COMENTARIOS
$CA_1(z) = \frac{0.5(z+0.5)}{(z-1)(z-0.5)}$				
$CA_2(z) = \frac{0.25(z-0.49)}{(z-0.75)(z-0.5)}$				
$CA_3(z) = \frac{0.3}{z+0.8}$				
$CA_4(z) = \frac{0.3}{z-0.8}$				
$CA_5(z) = \frac{0.3}{z-1.1}$				
$CA_6(z) = \frac{0.3}{z-1}$				

09/10/2025 - Sistemas de Control - 2

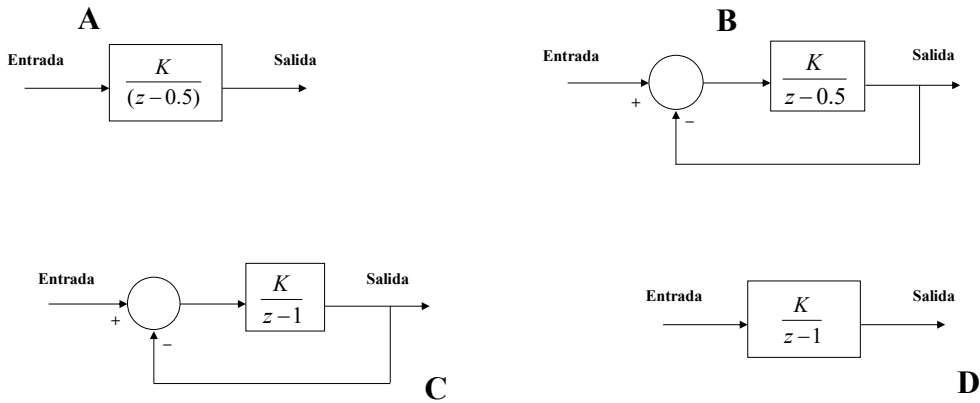
POLITÉCNICA

2

Ejercicio 2

- Deduzca cuánto tiene que valer el parámetro K en los siguientes sistemas para conseguir que la diferencia entre su entrada (escalón) y su salida en régimen permanente sea siempre nula.

Nota: No considere la posible inestabilidad de los sistemas.

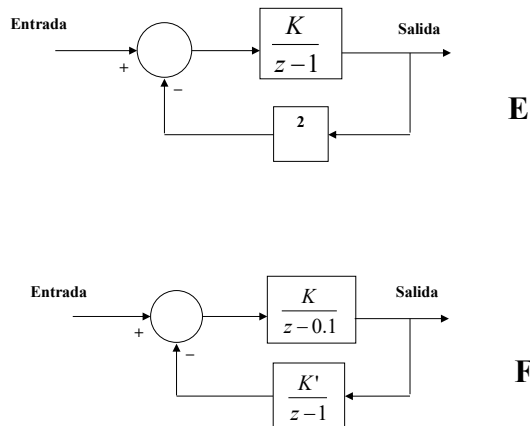


09/10/2025 - Sistemas de Control - 3

POLITÉCNICA

3

Ejercicio 2



09/10/2025 - Sistemas de Control - 4

POLITÉCNICA

4

Ejercicio 3

- Rellene la siguiente tabla para un sistema de control en lazo cerrado cuya función de transferencia en lazo abierto es:

$$CA(w) = \frac{0.5}{(w - \gamma)^q (w + 0.5)} \quad \gamma = \begin{cases} 0 & w = s \\ 1 & w = z \end{cases}$$

- Nota: q puede tomar los valores enteros $0, 1, 2, \dots$

Cte. Error →	Kp (Para entrada escalón)		Kv (Para entrada rampa)		Ka (Para entrada parábola)	
↓ Tipo sist.	continuo	discreto	continuo	discreto	continuo	discreto
0						
1						
2						

09/10/2025 - Sistemas de Control - 5

POLITÉCNICA

5

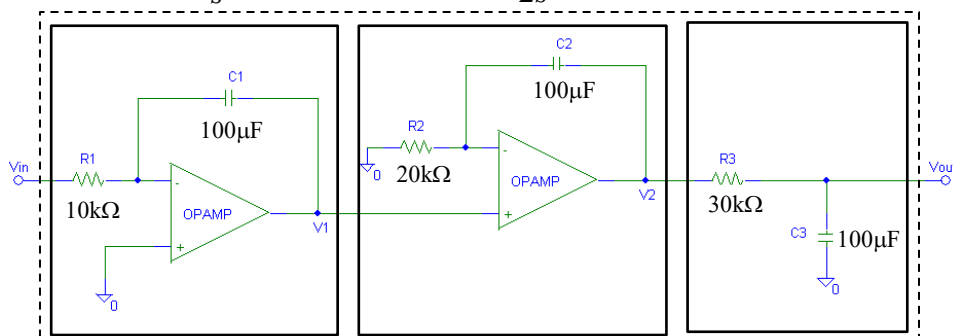
Ejercicio 4

- Calcule la ganancia significativa del sistema electrónico (G) de la figura. Calcule la ganancia significativa de los circuitos parciales (G1, G2 y G3)

$$G_1(s) = -\frac{1}{s}$$

$$G_2(s) = \frac{1+2s}{2s}$$

$$G_3(s) = \frac{1}{1+3s}$$



$$G(s) = -\frac{0.5(2s+1)}{s^2(3s+1)}$$

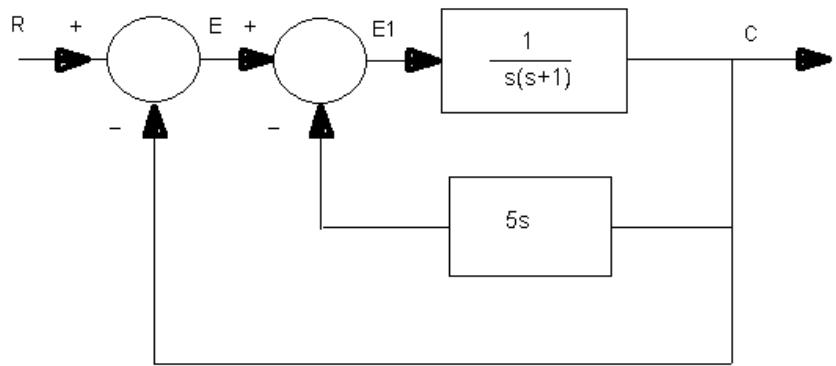
09/10/2025 - Sistemas de Control - 7

POLITÉCNICA

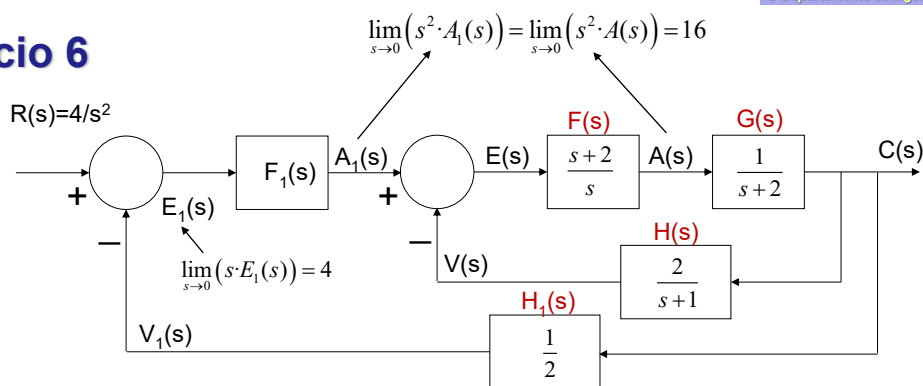
7

Ejercicio 5

- Para el sistema de control de la figura con FdeT $M=C/R$, con una entrada $r(t)=(10+2t)\cdot u(t)$ y en régimen permanente, calcular:
 - a) El error del lazo externo $e(\infty)$.
 - b) El error del lazo interno $e_1(\infty)$



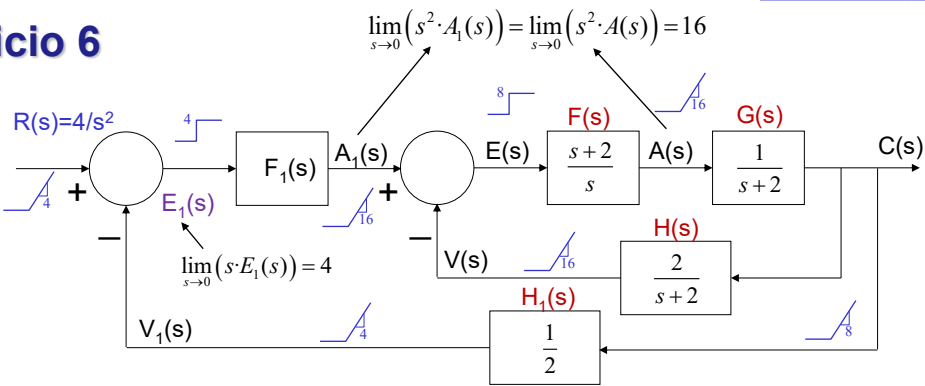
Ejercicio 6



- En el sistema de la siguiente figura, que ha de suponerse estable, y a partir de los datos suministrados, obtenga los valores pedidos, considerando siempre el régimen permanente de la respuesta. Se pide:
 - a) Valores en régimen permanente de $C(s)$, $E(s)$ y $V(s)$.
 - b) Orden y valor de la Ganancia significativa de $F_1(s)$.

C	E	V	F ₁

Ejercicio 6



- En el sistema de la siguiente figura, que ha de suponerse estable, y a partir de los datos suministrados, obtenga los valores pedidos, considerando siempre el régimen permanente de la respuesta. Se pide:
 - a) Valores en régimen permanente de C(s), E(s) y V(s).
 - b) Orden y valor de la Ganancia significativa de F₁(s).

C	E	V	F ₁



SISTEMAS DE CONTROL

TEMA 2
Análisis Temporal de los Sistemas de Control

- 2.1. Ganancias en régimen permanente de un sistema.
- 2.2. Error y constantes de error en régimen permanente.
- 2.3. Respuesta de un sistema con polos reales dominantes.
- 2.4. Respuesta de un sistema con polos complejos conjugados dominantes.