

Lea completamente el examen antes de iniciar con su solución.

**Tiempo disponible para el desarrollo del examen: 2 horas**

**Pregunta 1** (15 puntos)

Un sistema está representado por la función de transferencia

$$H(s) = \frac{24}{s^3 + 9s^2 + 26s + 24}$$

- (a) (5 puntos) Dibuje el diagrama de polos y ceros del sistema
- (b) (10 puntos) Determine, mediante expansión en fracciones parciales, la respuesta del sistema ante una entrada escalón de amplitud 2

**Pregunta 2** (12 puntos)

Considere el sistema modelado mediante las ecuaciones diferenciales

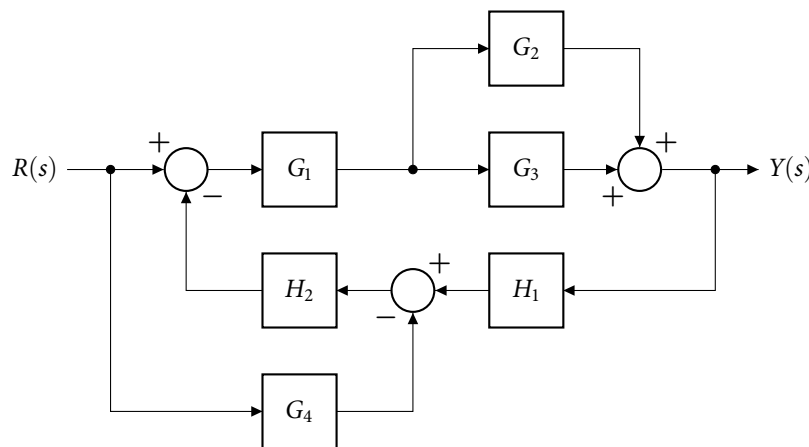
$$\begin{aligned} 0.25\dot{z} + 2z - 0.6w &= 0 \\ 0.5\dot{w} + 3\dot{w} + 20w - 4z &= 2u \end{aligned}$$

donde  $u$  es la entrada y  $w$  y  $z$  son las variables dinámicas

- (a) (5 puntos) Obtenga una SSR completa, si el sistema tiene dos salidas  $y_1 = \dot{w}$  y  $y_2 = w - z$
- (b) (7 puntos) Dibuje su representación como diagrama de simulación

**Pregunta 3** (13 puntos)

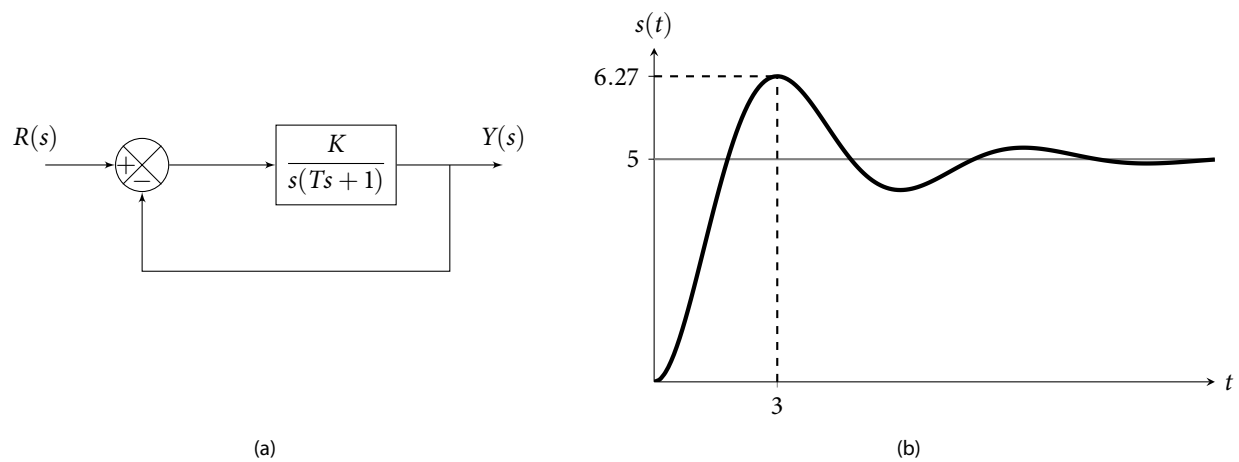
Use álgebra de bloques para hallar la función de transferencia  $H(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$  del sistema mostrado en la Fig. 1



**Fig. 1:** Sistema de la pregunta 3

**Pregunta 4** (10 puntos)

Cuando el sistema en lazo cerrado mostrado en la Fig. 2(a) está sujeto a una entrada escalón unitario, el sistema responde como se aprecia en la Fig. 2(b). Determine los valores de  $K$  y  $T$  a partir de la curva de respuesta.



**Fig. 2:** Sistema en lazo cerrado y curva de respuesta ante el escalón unitario para la pregunta 4