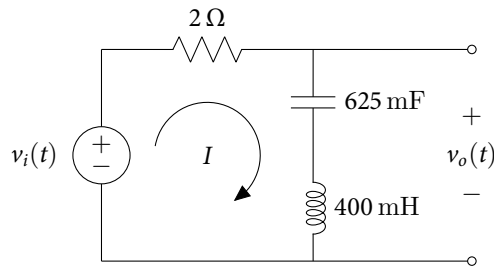


Lea completamente el examen antes de iniciar con su solución.  
**Tiempo disponible para el desarrollo del examen: 2 horas**

**Pregunta 1** (15 puntos)

Para el circuito mostrado en la Fig. 1:

- (a) (10 puntos) Hallar la función de transferencia  $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$
- (b) (5 puntos) Hallar la respuesta del sistema para  $t \geq 0$ , ante una entrada  $v_i(t) = e^{-5t}u_s(t)$ , usando fracciones parciales



**Fig. 1:** Circuito de la pregunta 1

**Pregunta 2** (15 puntos)

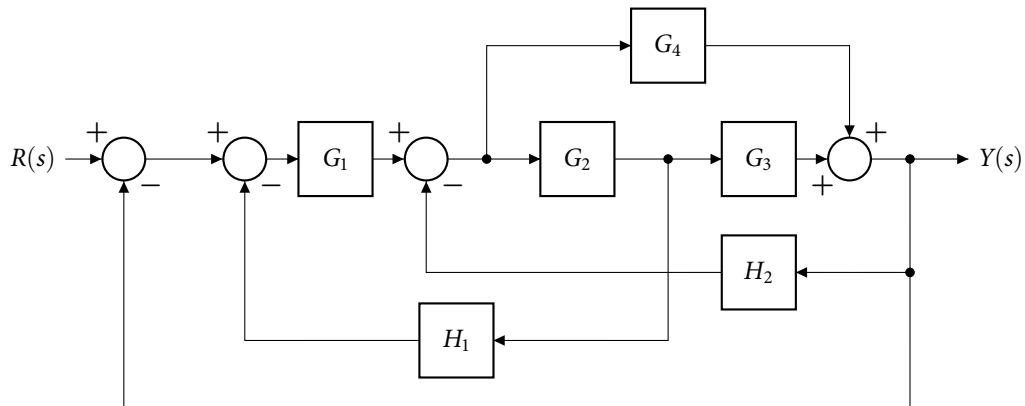
El comportamiento dinámico de un sistema está descrito por la ecuación diferencial

$$\ddot{y} + 4\dot{y} + 5y = \dot{u} + 3u$$

- (a) (10 puntos) Halle una SSR para el sistema
- (b) (5 puntos) Dibuje su representación como diagrama de simulación

**Pregunta 3** (10 puntos)

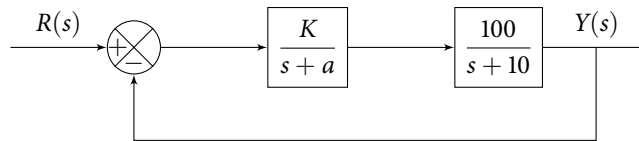
Use álgebra de bloques para hallar la función de transferencia  $H(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$  del sistema mostrado en la Fig. 2



**Fig. 2:** Sistema de la pregunta 3

**Pregunta 4** (10 puntos)

Para el sistema con retroalimentación unitaria que se muestra en la figura 3. Especifique la ganancia y la ubicación del polo del controlador, de modo que la respuesta general de lazo cerrado ante una entrada escalón unitario tenga un máximo sobreimpulso menor del 10 % y un tiempo de estabilización del 1 % menor a 0.5 s.



**Fig. 3:** Sistema en lazo cerrado y curva de respuesta ante el escalón unitario para la pregunta 4