

Nombre y legajo: \_\_\_\_\_

1. Dado el sistema en realimentación de la Figura 1

- 14 %** (a) Esbozar el lugar de las raíces de lazo cerrado para el parámetro  $b$  variando entre 0 e  $\infty$ . Incluir centroide, asíntotas, ángulos de salida/llegada, y valores de  $b$  de cruce del eje imaginario.

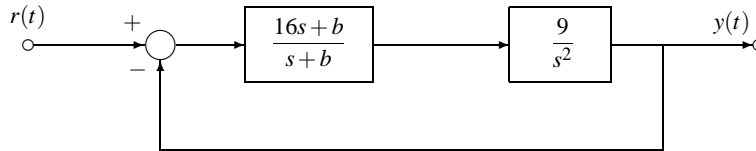


Figura 1: Sistema del problema 1

- 12 %** (b) Esbozar el diagrama de Bode de magnitud y fase del sistema a lazo abierto para  $b = 2$ .  
**14 %** (c) Dibujar un diagrama de Nyquist para analizar la estabilidad interna del lazo. Usar el criterio de Nyquist para analizar la estabilidad de lazo cerrado para  $b$  variando entre 0 e  $\infty$ .

**14 %** 2. ¿Cuál es el valor de  $K$  que da un margen de fase  $\phi = 45^\circ$  en el sistema de la Figura 2?

- |  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> $K = 3,732$               | <input type="checkbox"/> $K = \sqrt{2}$ . | <input type="checkbox"/> $K = 1$ .  |
| <input type="checkbox"/> Ningún valor de $K > 0$ . | <input type="checkbox"/> $K = 0,2679$ .   | <input type="checkbox"/> $K = 45$ . |

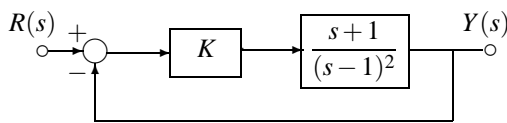


Figura 2: Sistema del Problema 2

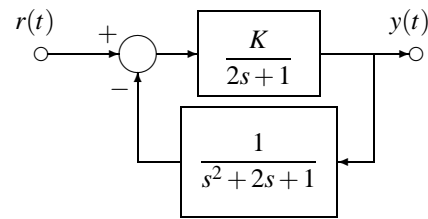


Figura 3: Sistema del Problema 3

**14 %** 3. Determinar el número de polos inestables a lazo cerrado en el sistema realimentado de la Figura 3 para todo valor real de  $K$ .

**14 %** 4. En el sistema realimentado de la Figura 4, donde  $K > 0$ , la salida en régimen permanente  $y_{rp}(t)$  es

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> $y_{rp}(t) = 0$ .                      | <input type="checkbox"/> no definida.                         | <input type="checkbox"/> $y_{rp}(t) = \cos(\omega_0 t)$ .   |
| <input type="checkbox"/> $y_{rp}(t) = \text{sen}(\omega_0 t)$ . | <input type="checkbox"/> $y_{rp}(t) = 1 + \cos(\omega_0 t)$ . | <input type="checkbox"/> $y_{rp}(t) = K \cos(\omega_0 t)$ . |

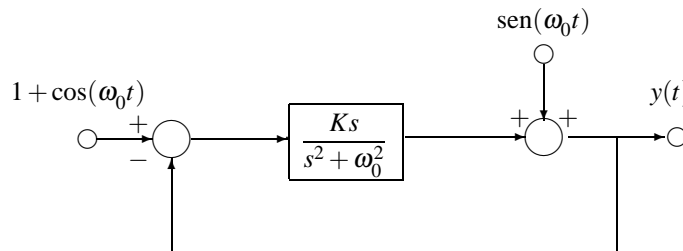


Figura 4: Sistema del Problema 4

18%

5. Cuestionario conceptual. Seleccionar la opción más correcta.

(a) Un lazo en realimentación de 1 grado de libertad con controlador  $K(s)$  y planta  $G_0(s)$  es internamente estable si y sólo si

- |  |  |
|--|--|
| <p><input type="checkbox"/> <math>G_0(s)</math> es BIBO estable</p> <p><input type="checkbox"/> las funciones <math>T_0(s) = \frac{K(s)G_0(s)}{1+K(s)G_0(s)}</math> y <math>S_0(s) = \frac{1}{1+K(s)G_0(s)}</math> son BIBO estables.</p> <p><input type="checkbox"/> el producto <math>K(s)G_0(s)</math> es BIBO estable.</p> | <p><input type="checkbox"/> ninguna entrada acotada en cualquier punto del lazo produce salida no acotada ni en <math>K(s)</math> ni en <math>G_0(s)</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> no hay cancelaciones polo-cero inestables entre el controlador <math>K(s)</math> y la planta <math>G_0(s)</math>.</p> |
|--|--|

(b) En un lazo de control por realimentación se rediseña el controlador y se obtiene un pico de la función de sensibilidad en el nuevo lazo un 20% mayor que en el lazo original. El nuevo lazo

- |  |  |
|--|--|
| <p><input type="checkbox"/> será más propenso a inestabilizarse por errores de modelado en la planta.</p> <p><input type="checkbox"/> será menos propenso a inestabilizarse por errores de modelado en la planta.</p> <p><input type="checkbox"/> será estable independientemente de los errores de modelado en la planta.</p> | <p><input type="checkbox"/> no necesariamente será más o menos propenso a inestabilizarse por errores de modelado en la planta.</p> <p><input type="checkbox"/> será inestable si la planta tiene errores de modelado.</p> |
|--|--|

(c) La frecuencia de corte de una función transferencia racional  $G(s)$  con característica de filtro pasabajos es el valor  $\omega$  de frecuencia para el cual

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <p><input type="checkbox"/> <math>G(j\omega) = 1</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> <math>G(j\omega) = 1/2</math>.</p> | <p><input type="checkbox"/> <math>\angle G(j\omega) = -\pi</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> <math>G(j\omega) = G(0)/\sqrt{2}</math>.</p> | <p><input type="checkbox"/> <math>G(j\omega) = \sqrt{2}G(0)</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> <math>G(j\omega) = G(0)</math>.</p> |
|---|---|---|