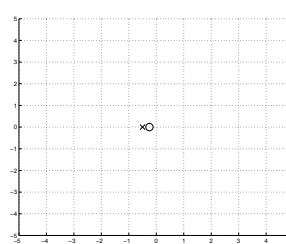
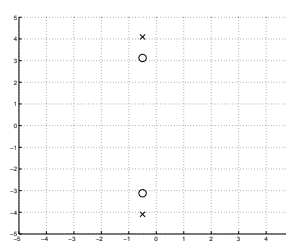
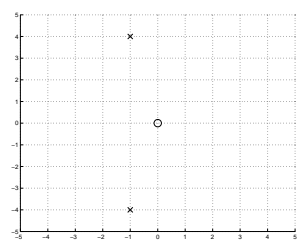
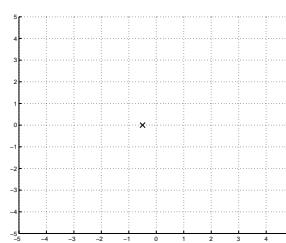
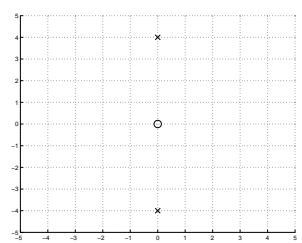
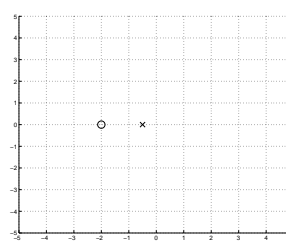
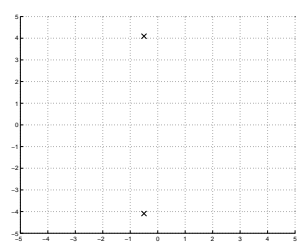
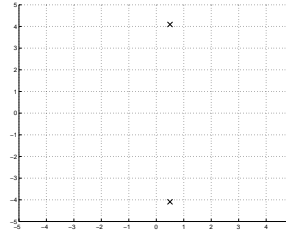
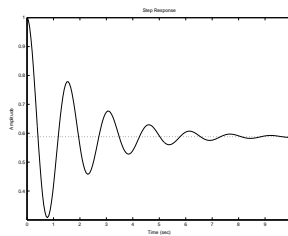
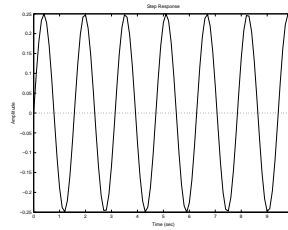
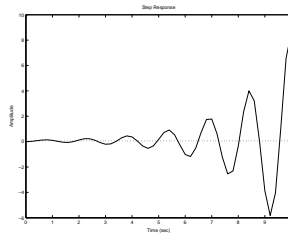
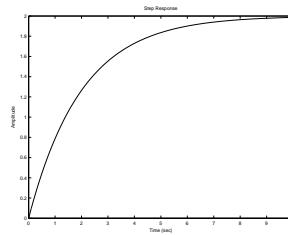
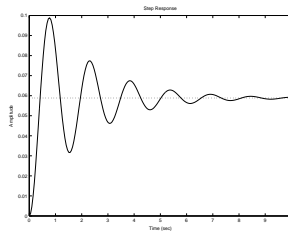
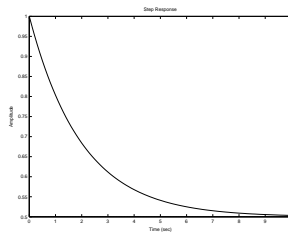
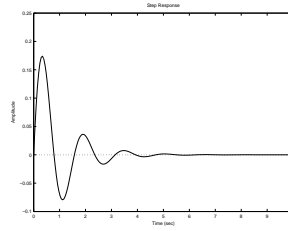
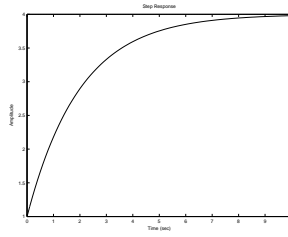
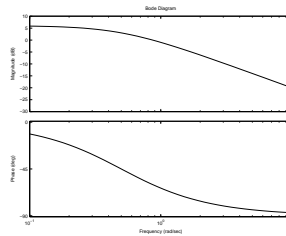
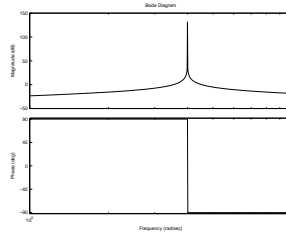
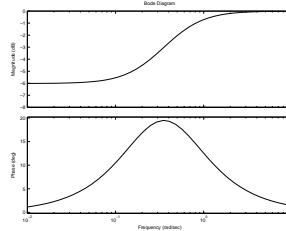
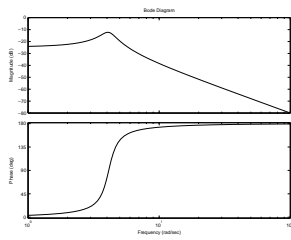
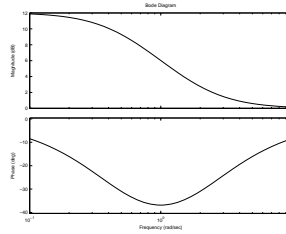
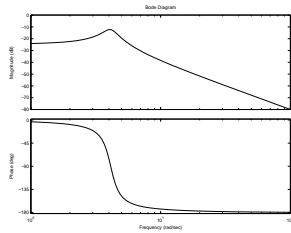
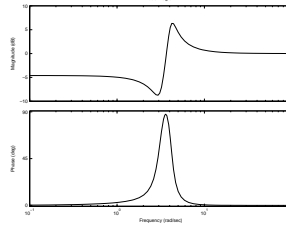
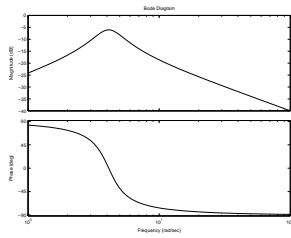


Problema 1

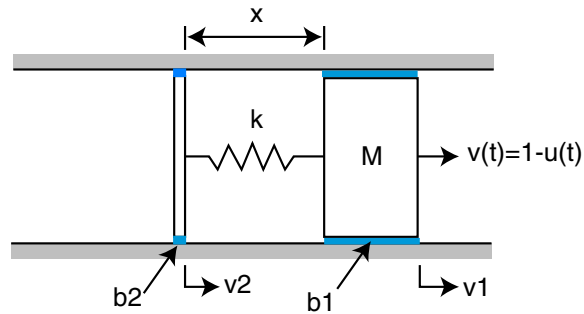
Empareje cada uno de los siguientes diagramas polo-cero con el diagrama de Bode correspondiente y con la respuesta a escalón de las dos páginas siguientes. Por ejemplo, si cree que el diagrama polo-cero (1) se corresponde con la respuesta a escalón (q) y con el diagrama de Bode (r), escriba "1,q,r" en su hoja de examen.







Problema 2



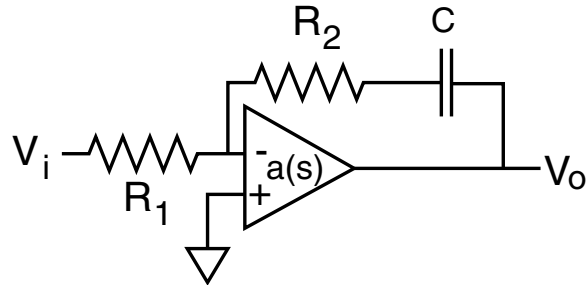
La figura anterior muestra un sistema que consta de una masa (M), un muelle (k) y 2 amortiguadores (b_1 , b_2). Un extremo del muelle se sujeta el muelle a la masa y el otro extremo al amortiguador (b_2), que no tiene masa. La masa es arrastrada por una fuente de velocidad ($v(t)$). x indica la extensión del muelle. v_1 es la velocidad de la masa y v_2 es la velocidad del segundo amortiguador.

$$M = 1 \text{ kg}, b_1 = 1$$

$$\text{Ns/m}, b_2 = 9 \text{ Ns/m}, k = 9 \text{ N/m}.$$

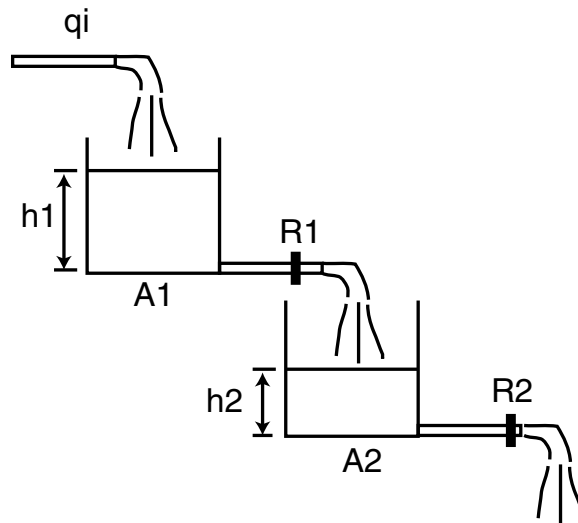
- Halle $v_1(0^-)$, $v_2(0^-)$, y $x(0^-)$
- Halle $x(0^+)$ y $\dot{x}(0^+)$
- Escriba la ecuación diferencial para el sistema con respecto a x .
- Halle $x(t)$ dadas las condiciones iniciales en c.

Problema 3



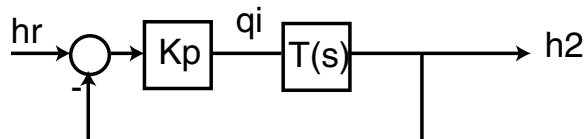
- a) Si $a(s) = 10^6$, halle la función de transferencia del circuito de amplificador operacional anterior.
- b) Si se utilizase este circuito como controlador, ¿qué tipo de controlador sería?
- c) Si $a(s) = \frac{10^6}{s}$ ¿cuál es la función de transferencia del circuito?
- d) $C = 1 \mu F$, $R_1 = 1e4 \Omega$, $R_2 = 5e4 \Omega$. Trace $M(\omega)$ y $\phi(\omega)$

Problema 4



Le piden que controle el nivel del segundo depósito en el sistema de depósito 2 que se muestra en la figura. Existe un flujo de fluido en q_i . El primer depósito tiene un área A_1 con una resistencia de salida R_1 . El segundo depósito tiene un área A_2 con una resistencia de salida R_2 . $A_1 = 2 \text{ m}^2$, $A_2 = 1 \text{ m}^2$, $g = 9.8 \text{ m/s}^2$, $R_1 = 1000 \text{ 1/(m s)}$, $R_2 = 10000 \text{ 1/(m s)}$, $\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$

- a) Halle la función de transferencia $\frac{h_2}{q_i} (s)$
 b) Determine el valor de K_p que resulta en un error de estado estacionario del 5%



- c) ¿Cuánto tarde este sistema en alcanzar el valor de estado estacionario?