

## Control 3

**Profesor: Santiago Bradford V.**

Auxiliares: Byron Castro, Rodrigo Catalán, Erik Sáez.

Ayudantes: Benjamín Bruhn, Joaquín Herrera, Nicolás Mayolafquén, César Olivares, Felipe Vargas, Simón Vidal.

- Para el circuito de la figura, si el interruptor ha estado conectado a la fuente de 10 [V] durante un tiempo muy largo y en un instante que denominaremos  $t = 0$  pasa a conectar la fuente  $v_s$ . Si  $v_s(t) = 6e^{-3t}u(t)$  [V] determine para el voltaje  $v_c(t)$ :
  - La respuesta de entrada cero para  $v_c(t)$  (**3 puntos**)
  - La respuesta de estado cero  $v_c(t)$  (**3 puntos**)

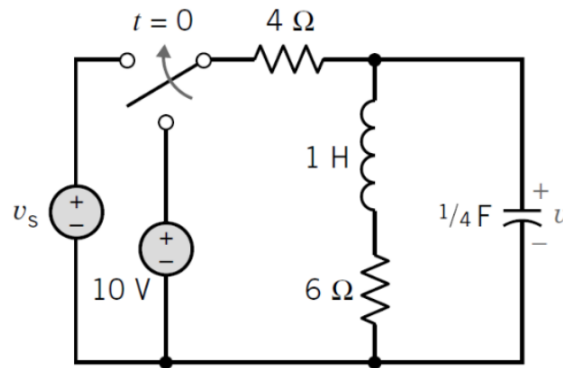


Figura 1: Circuito P1.

- (a) Diseñe un circuito sin utilizar inductores que tenga la siguiente función de transferencia (**2 puntos**):

$$T(s) = \frac{250000}{s(s + 800)(s + 10)} \quad (1)$$

Siguiendo con la exploración del laboratorio del control anterior, encuentras una nueva sección dedicada a simulaciones espaciales que te pide diseñar lo siguiente para poder salir de la sala del control.

- Diseñe un filtro pasa bajos con frecuencia de corte  $\omega_c = 1800$  rad/s, utilizando un mínimo de 4 elementos donde al menos 2 deben estar en paralelo y 2 en serie (considerando como elemento resistencias, inductancias y capacitancias según prefiera). Aplique factores de escala de ser necesario. (**2 puntos**)

- (c) Diseñe un filtro pasa altos con frecuencia de corte  $\omega_c = 3600$  rad/s, utilizando un mínimo de 4 elementos donde al menos 2 deben estar en paralelo y 2 en serie (considerando como elemento resistencias, inductancias y capacitancias según prefiera). Aplique factores de escala de ser necesario. **(2 puntos)**

*Indicación: Todas las resistencias deben ser mayores o iguales a  $10\text{ k}\Omega$*

3. Sea la siguiente función de transferencia:

$$H(s) = \frac{5(s+1)}{s(s+5)(s+20)} \quad (2)$$

Determine:

- (a) Diagrama de magnitud **(2 puntos)**  
(b) Diagrama de fase **(2 puntos)**  
(c) En base a el diagrama de bode de magnitud, determine la función de transferencia: **(2 puntos)**

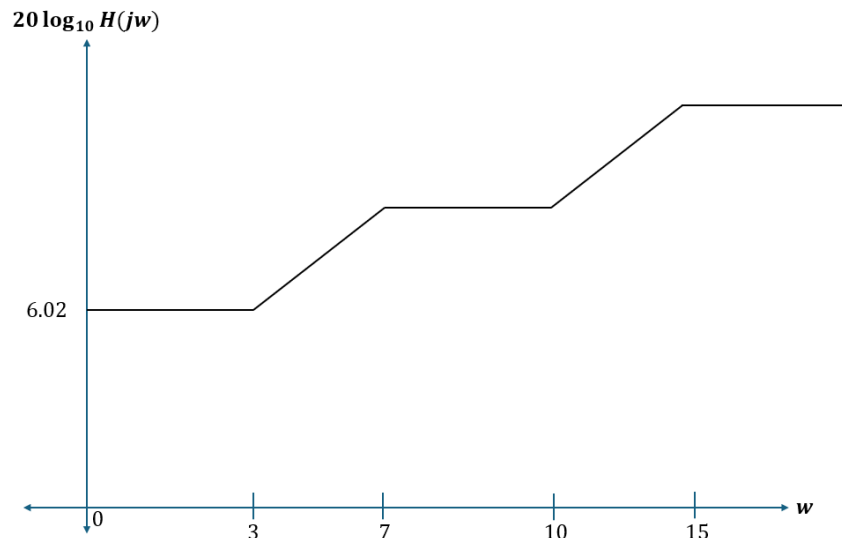


Figura 2: Diagrama de Bode.