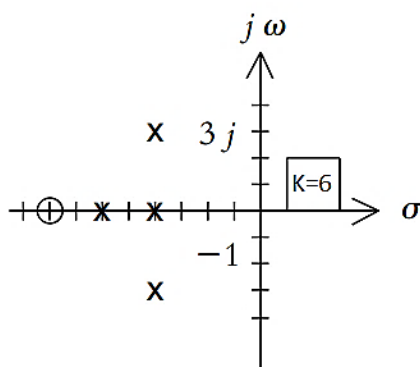


Trabajo Práctico N° 2 “Transformada de Laplace y Función transferencia”

Ejercicio n° 1

Para el diagrama de polos y ceros de la figura:



- Obtenga su función de transferencia $G(s)$
- Utilizando el concepto de la transformada inversa (TI), hallar la ecuación de la respuesta $y(t)$ ante una entrada escalón unitaria
- Utilizando el comando `step` de Matlab graficar la respuesta del ítem b)

Ejercicio n° 2

De las siguientes funciones transferencias:

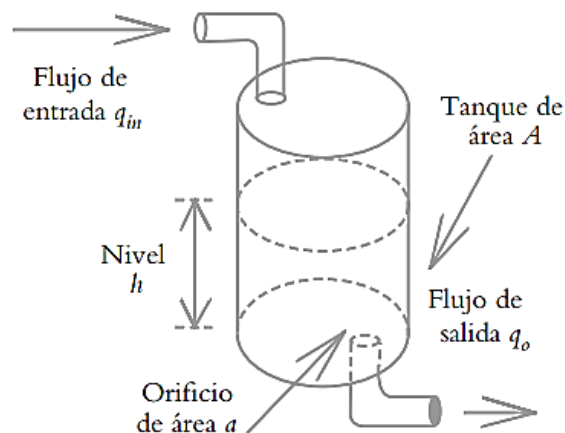
$$a) G(s) = \frac{10s^2 + 51s + 56}{(s+2)(s+4)^2}$$

$$b) G(s) = \frac{6s^2 + 26s + 8}{s^3 + 4s^2 + 14s + 20}$$

- Grafique los diagramas de polos y ceros y evalúe si los sistemas son estables o inestables
- Por descomposición en fracciones simple y aplicando la TI halle para el caso a) la respuesta $y(t)$ a una entrada escalón $r(t) = 4U(t)$ y para el caso b) la respuesta a una entrada impulso.
- Utilizando el Matlab graficar las respuestas del ítem b).

Nota: tenga presente que $y(t) = \mathcal{L}^{-1}\{R(s) \cdot G(s)\}$ siendo $R(s)$ la entrada expresada en el dominio s

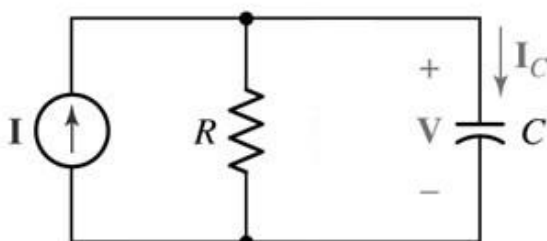
Ejercicio n° 3



- Hallar la función transferencia del sistema de carga del tanque (proceso) si su respuesta temporal a una entrada impulso es $y(t) = 4e^{-1.5t}$
- Utilizando el Matlab graficar las respuestas a una entrada escalón y del tipo rampa

Ejercicio n° 4

Sea el siguiente circuito RC en paralelo con una resistencia $R=100\Omega$ y una capacidad $C=500\mu F$. Este circuito es alimentado por una fuente de corriente de 5 A.

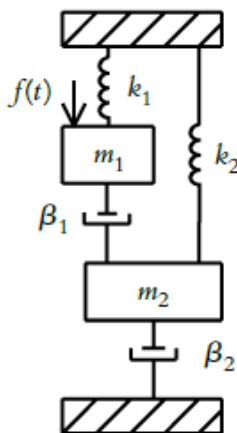


- Obtenga la ecuación diferencial del sistema eléctrico.
- Mediante la TL obtenga la relación entre la salida y la entrada del sistema
- Utilizando el Matlab graficar la respuesta a una entrada escalón, como indica el problema, y a una señal sinusoidal de valor RMS igual a la escalón. Comparar y analizar los resultados.

Importante: Para cada ejercicio realizar una conclusión desde el punto dinámico.

Ejercicio n° 5

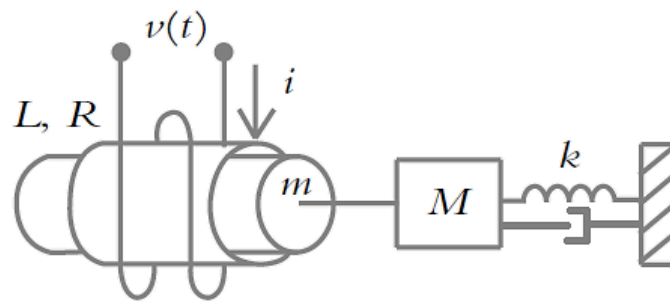
Sea el siguiente sistema de masas resortes:



- Obtenga la ecuación diferencial del sistema.
- Obtenga su transformada de Laplace.
- ¿Es posible representar como la relación entre la salida y entrada? Justifique su respuesta.

Ejercicio n° 6

Sea el siguiente sistema electromecánico se pide:



Considere que la fuerza contraelectromotriz que se genera en la bobina es proporcional a la velocidad instantánea.

Datos:

$$L = 0.5 \text{ H} \quad m = 0.25 \text{ Kg} \quad k = 1.2 \text{ Nw/m} \quad b = 0.5 \text{ Nw/(m/seg)}$$

$$R = 0.25 \Omega \quad M = 5 \text{ Kg} \quad v = 5 \text{ V} \quad K_v = 0.45 \text{ v/(m/seg)} \quad K_f = 0.45 \text{ Nw/amp}$$

- Obtenga la ecuación diferencial del sistema.
- Mediante la TL obtenga la relación entre la salida y la entrada del sistema.
- Utilizando el Matlab graficar las respuesta a una señal escalón como indica en el problema y analizar que pasa si no se considera el amortiguamiento en la masa M.