

Travaux dirigés N°1

Exercice N°1

Soit le montage RC suivant :

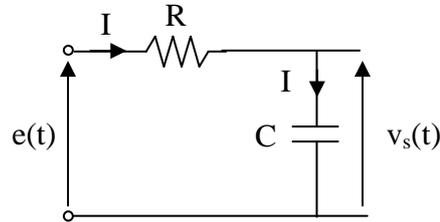


Fig. : Circuit RC série.

- Déterminer $H(p) = \frac{V_s(p)}{E(p)}$
- Déduire la nature du système ainsi que ses paramètres caractéristiques en fonction de R et C.
- Pour $e(t) = 10u(t)$, $R = 100\Omega$ et $C = 1\mu F$; calculer et tracer $v_s(t)$.

Exercice N°2

1. Soit le montage RL suivant :

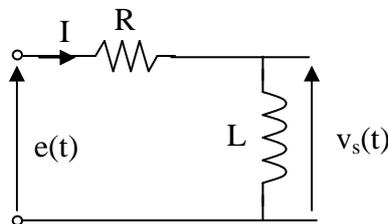


Fig : Circuit RL série.

- Déterminer $H(p) = \frac{V_s(p)}{E(p)}$
- Représenter $v_s(t)$ pour $e(t) = 2u(t)$, $R = 100\Omega$ et $L = 1mH$

Exercice N°3

Soit la fonction de transfert $\frac{S(p)}{E(p)} = \frac{4}{p^2 + 2}$

- Déterminer m, ω_0 et k.
- Représenter la réponse indicielle s (t).

Exercice N°4

Soit le montage suivant :

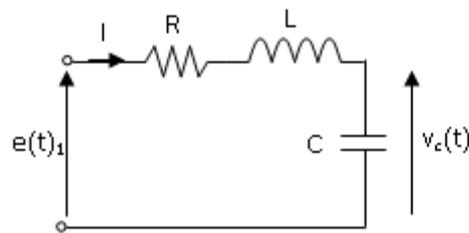


Fig: Circuit RLC série

1. Déterminer $H(p) = \frac{Vc(p)}{E(p)}$
2. Déterminer les paramètres caractéristiques du système en fonction de R, L et C.
3. Déterminer l'équation caractéristique.
4. Conclure sur la stabilité du système pour
5. Calculer s(t) pour e(t)=u(t).
6. Calculer D%, Tp et Ts à $\pm 5\%$.

Exercice N°5

Soit un système décrit par sa fonction de transfert

$$H(p) = \frac{3}{p^2 + 2}$$

1. Déterminer m, ω_0 et k.
2. Déterminer s(t) et la représenter pour e(t)=2u(t).
3. Déduire la stabilité.

Exercice N°6

$$H(p) = \frac{3}{p^2 + 3p + 1}$$

Répondre aux mêmes questions de l'exercice 5.

Exercice N°7

Tracer les diagrammes de Bode, Nyquist et Black pour les fonctions suivantes :

$$F(p) = \frac{1}{p}, F(p) = 1 + \varphi, F(p) = 1 - \varphi \text{ et } F(p) = \frac{1}{1 - \varphi}.$$

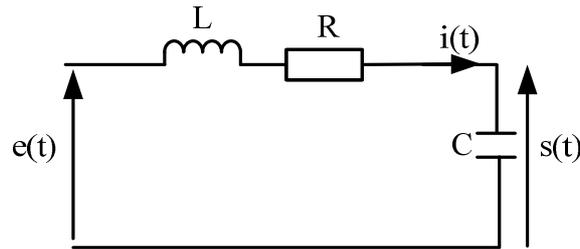
Exercice N°8 :

Soit le système décrit par la fonction de transfert suivante :

$$H(p) = \frac{K\omega_0^2}{p^2 + 2m\omega_0 p + \omega_0^2}$$

Avec : $e(t) = u(t)$

1. Etudier et donner suivant les valeurs de m la réponse du système.
 2. Etudier suivant les valeurs de m la stabilité de ce système, puis conclure.
- Soit le système décrit par le modèle électrique suivant :



Pour : $R=1\text{K}\Omega$, $L=1\text{H}$ et $C=0.1\mu\text{F}$

Avec : $e(t) = u(t)$

3. Donner le coefficient d'amortissement et la pulsation du système en fonction des paramètres du système.
4. A partir de la valeur de m donner le type de réponse.
5. Tracer soigneusement $s(t)$ en précisant les points particuliers.

Exercice N°9 : (9pts)

Soit le système décrit par la fonction de transfert suivante :

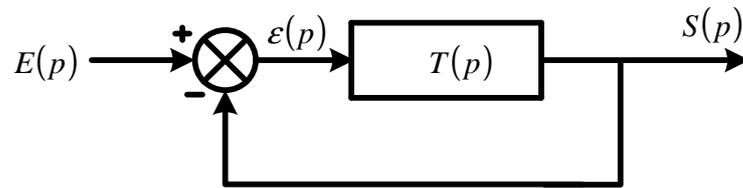
$$H(p) = \frac{1 + 2p}{p^2 + p + \frac{1}{4}}$$

1. Donner la nature de ce système,
2. Mettre ce système sous sa forme canonique.
3. Est-ce-que ce système est stable ?
4. Donner la réponse indicielle de ce système.
5. Calculer le temps de stabilisation de ce système (temps de réponse)
6. Tracer le diagramme asymptotique de Bode de ce système.
7. Tracer le diagramme de Black de ce système.

Exercice N°10 : (3pts) (Questions de cours)

1. Donner les performances d'un système asservi en général.

Soit le schéma fonctionnel suivant:



2. Déterminer l'expression de l'erreur en fonction du signal d'entrée et la fonction de transfert en boucle ouverte.