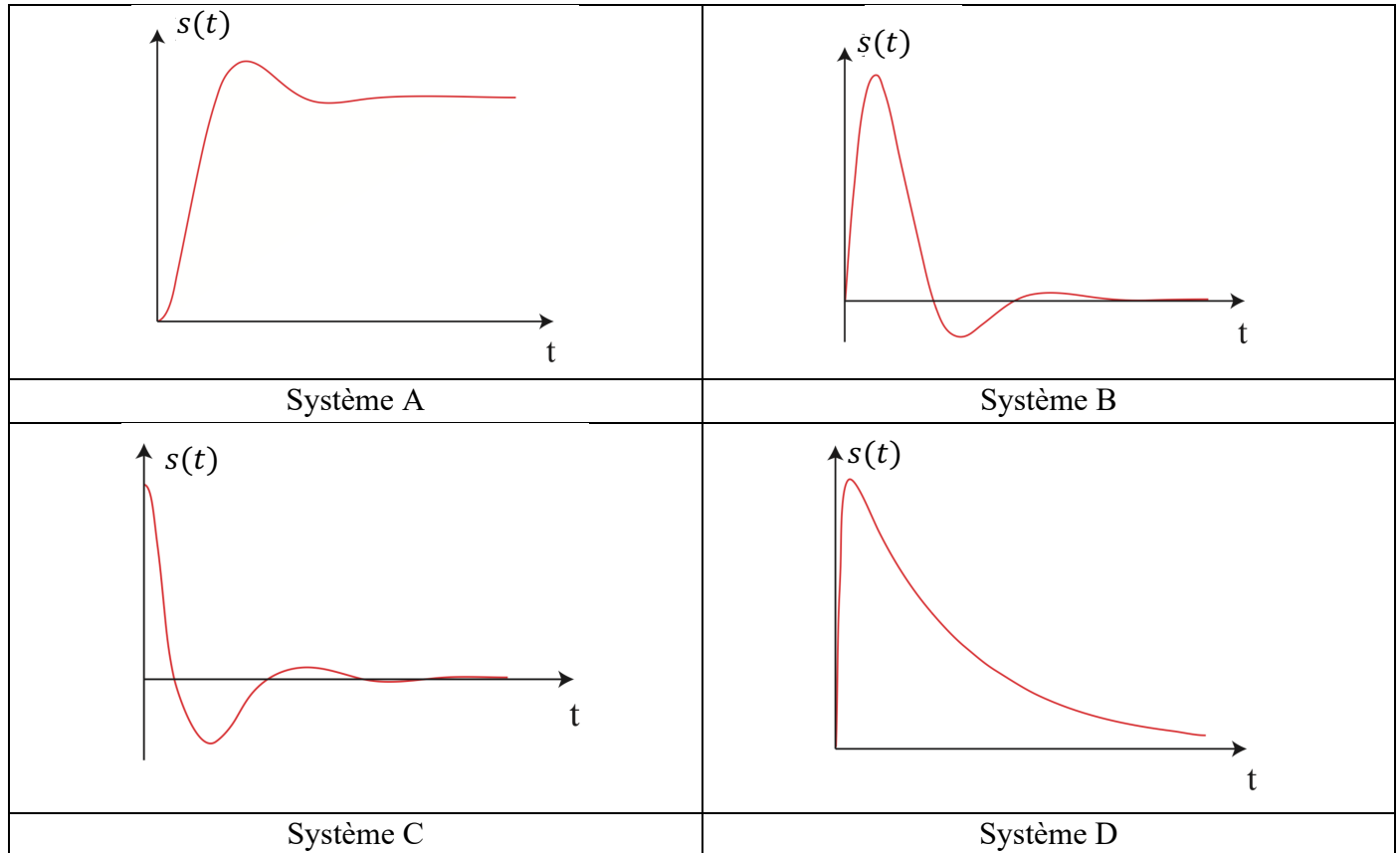


Chapitre 13 - Réponse indicielle des systèmes linéaires d'ordre 1 et 2

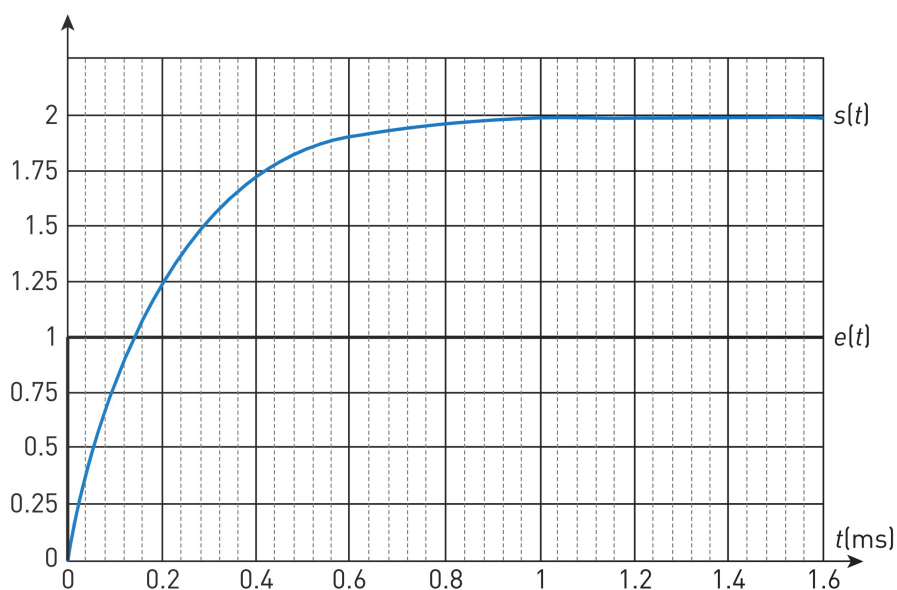
Travaux dirigés

Exercice 01 :

Pour chacun des systèmes dont on présente ci-dessous la réponse indicielle, préciser la nature du filtre, en justifiant votre réponse.

Exercice 02 :

La réponse indicielle $s(t)$ d'un système linéaire est la suivante :

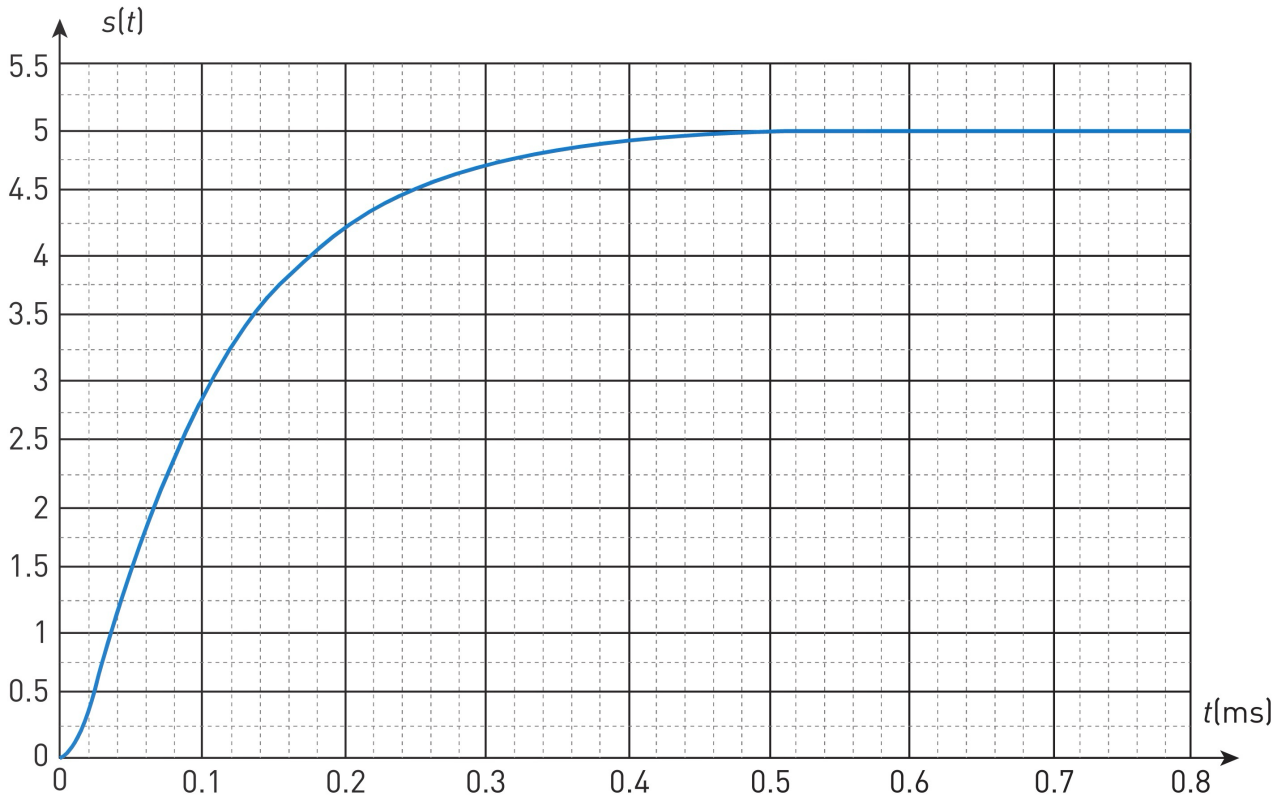


1. Préciser la nature (passe-haut, passe-bas, passe-bande ...) du système. Justifier votre réponse.
2. Justifier qu'il s'agit d'un système du premier ordre.
3. Déterminer graphiquement la valeur de l'amplification statique T_0 .
4. Déterminer graphiquement la durée de réponse à 5%, notée $\Delta t_{5\%}$. On fera apparaître les traits de construction et les calculs nécessaires.

- Déterminer graphiquement la valeur de la constante de temps, notée τ . On fera apparaître les traits de construction et les calculs éventuellement nécessaires.
- Déterminer la fréquence de coupure de ce système, notée f_c .
- En déduire la largeur de la bande passante de ce système.

Exercice 03 :

En TP, un étudiant la réponse indicielle d'un système à un échelon de tension de hauteur $E = 2,0 V$ basculant à $t = 0s$. Il obtient la courbe suivante :



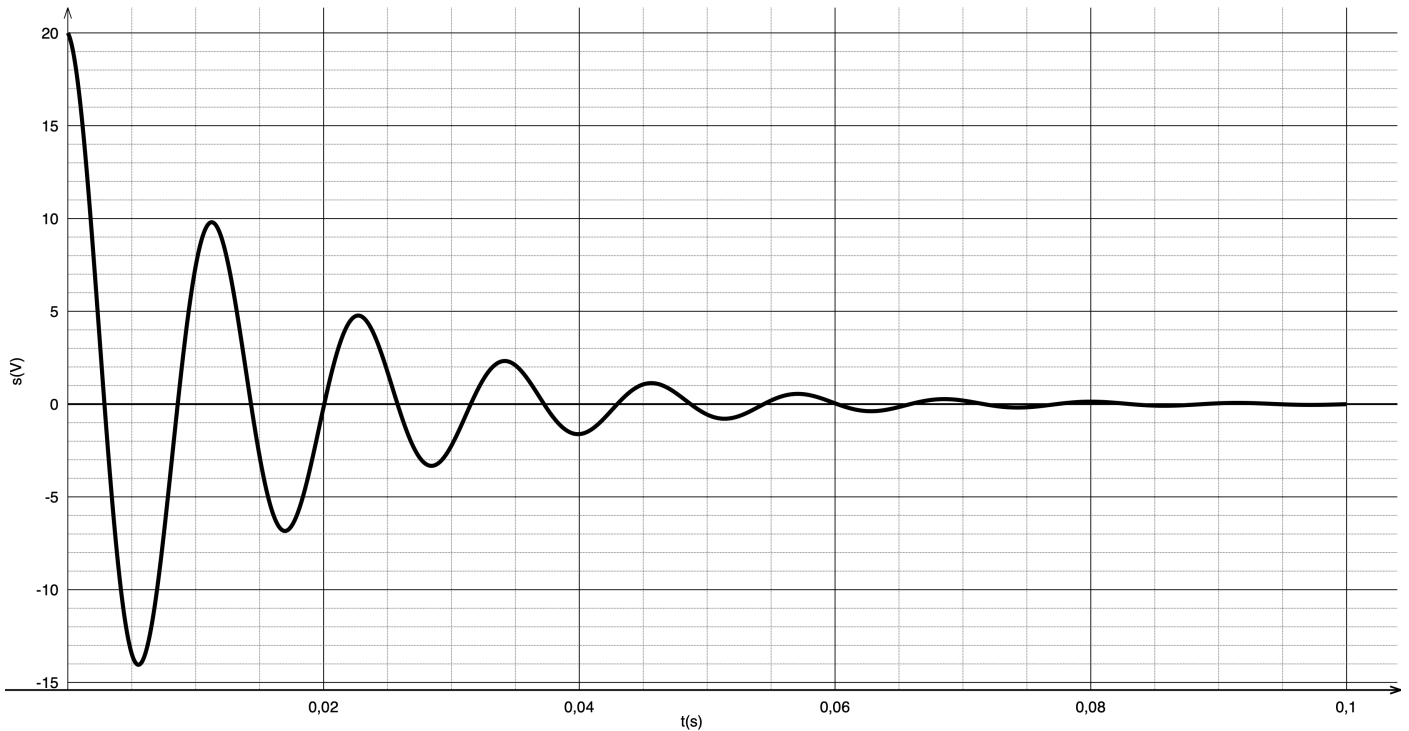
- Préciser la nature (passe-haut, passe-bas, passe-bande ...) du système. Justifier votre réponse.
- Peut-il s'agir d'un système linéaire d'ordre 1 ? Justifier votre réponse.

On admet pour la suite de l'exercice que le système étudié est du second ordre.

- Déterminer graphiquement la valeur de l'amplification statique T_0 .
- Quel est le nom du régime transitoire observé ici ? Que peut-on dire du coefficient d'amortissement m ?
- Déterminer graphiquement la durée de réponse à 5%, notée $\Delta t_{5\%}$. On fera apparaître les traits de construction et les calculs nécessaires.
- Sachant que la pulsation propre du système est $\omega_0 = 100 \text{ krad/s}$, à l'aide de l'abaque fourni dans l'activité documentaire du chapitre, déterminer graphiquement la valeur de m .

Exercice 04 :

La réponse indicielle d'un système du second ordre à un échelon de tension de hauteur $E = 20V$, basculant à $t = 0s$, est la suivante :



1. Préciser la nature (passe-haut, passe-bas, passe-bande ...) du système. Justifier votre réponse.
1. Quel est le nom du régime transitoire observé ici ? Que peut-on dire du coefficient d'amortissement m ?
2. Déterminer graphiquement la durée de réponse à 5%, notée $\Delta t_{5\%}$. On fera apparaître les traits de construction et les calculs nécessaires.
3. Déterminer graphiquement la valeur de la pseudo-période T_p .

Sachant que pour ce système m est faible, on admet que la période propre T_0 du système est égale à la pseudo-période T_p .

4. A l'aide de l'abaque fourni dans l'activité documentaire du chapitre (annexe 02), déterminer graphiquement la valeur de m .