|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonction de Transfert : | Nous déterminons une fonction de transfert avec les tensions/signaux appliqués en entrée et les composants qui composent le circuit :  (la pulsation de coupure) ou (la fréquence de coupure) est la limite de fonctionnement utile d'un circuit électronique. | | | | | | | |
| Circuit : | 1ère Ordre : | | | | 2nd Ordre : | | | |
| Forme Canonique : | Avec où et est la constante de temps en seconde. | | | | Avec et | | | |
| Gain : | On remplace par : et on déduit.  Afin d’obtenir la valeur en  : | | | | On remplace par : et on déduit.  Afin d’obtenir la valeur en  : | | | |
| Pôle : | Possède un seul et unique pôle : | | | | Réalisation d’une équation au second degré pour 2nd ordre ou prédéfini dans l’énoncé. | | | |
| Valeur Final : |  | | | |  | | | |
| Temps de Réponse : | ou ±5% graphiquement | | | | sur les abaques ou ±5% graphiquement | | | |
| Réponse : | INDICIELLE : | | FREQUENTIELLE/HARMONIQUE : | | INDICIELLE : | | FREQUENTIELLE/HARMONIQUE : | |
| Entrée et Sortie Oscilloscope : | Systeme stable long.PNG | |  | | Systeme stable peu ammorti.PNG | |  | |
| Signaux d’entrée: | Echelon/Carré (Rouge) | | Sinusoïdal (Vert) | | Echelon/Carré (Rouge) | | Sinusoïdal (Vert) | |
| Commentaire : | Ecart statique se situe entre le rouge et le vert - | |  | | Ecart statique se situe entre le rouge et le vert- | |  | |
| Intérêt : | * La stabilité * La précision * La rapidité (tr) | | La réponse harmonique permet de déterminer comment ses sinusoïdes vont être modifiées par le système en fonction de leurs fréquences (Fourier). | | * La stabilité * La précision * La rapidité (tr) | | La réponse harmonique permet de déterminer comment ses sinusoïdes vont être modifiées par le système en fonction de leurs fréquences (Fourier). | |
| Facteur d’amortissement : m | m est toujours supérieur à 1, donc le système sera stable.  Pas de dépassement. | | m est toujours supérieur à 1.  Pas de résonnance. | | Si 0 < m < 1 : présence de dépassement et d’une pseudo-pulsation :  Si m=0, instabilité du système. | | Si m < 0,707 : présence de résonnance/surtension sur la réponse harmonique – module (voir l’abaque):  (pulsation de surtension)  La surtension est écrite en = | |
| Exploiter les Réponses : |  | | MODULE :    Gain -  Pente de -20 dB/Décade | PHASE :    De 0° à 90° et | Graphiquement, nous pouvons déterminer le dépassement : | | MODULE :    Gain - à  Pente de -40 dB/Décade | PHASE :    De 0° à 180° et |
| Pour aller plus loin : | | | | | | | | |
| Exemple : | | Module : | | | | Argument: | | |
| En boucle fermé : | | si le circuit est en présence d’un intégrateur et d’un retour unitaire. | | | | L’ajout d’un intégrateur permet de gagner en précision mais perte en stabilité.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Classe : | I=0 | I=1 | I=2 | | Echelon |  |  |  | | Rampe |  |  |  | | | |
| Pour obtenir la forme canonique facilement, on divise tous les membres par le seul membre sans (p). | | Pour les systèmes supérieurs au 2nd ordre, on déduit la stabilité du système avec:   * la technique du critère de Routh. * Un plan de Nyquist et on récupère les points les plus proches du zéro. | | | |