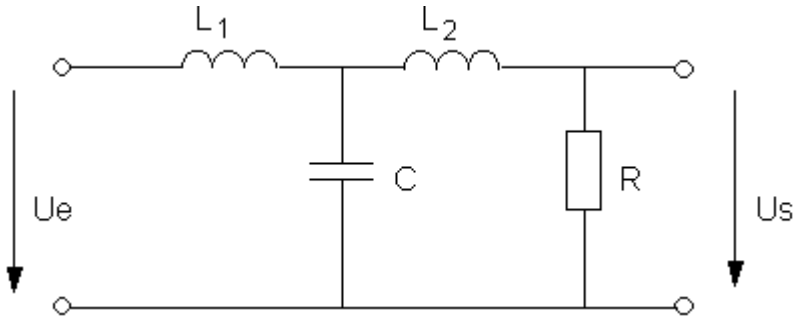
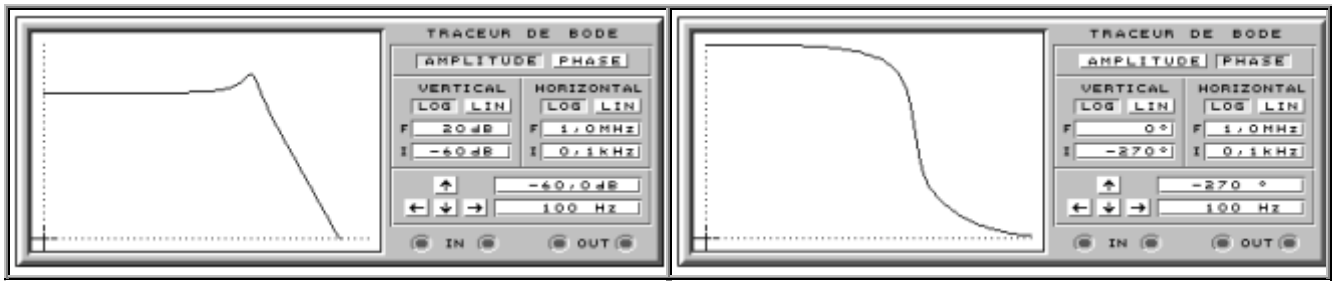
Autres types de filtres RLC

Suivant la disposition et le nombre des éléments qui composent un filtre, nous pouvons obtenir des courbes de réponses différentes. Nous allons voir ci-dessous quelques exemples de filtres. Comme nous l'avons déjà vu dans l'introduction, l'étude des filtres est complexe et les exemples suivants ne représentent qu'une partie des possibilités.

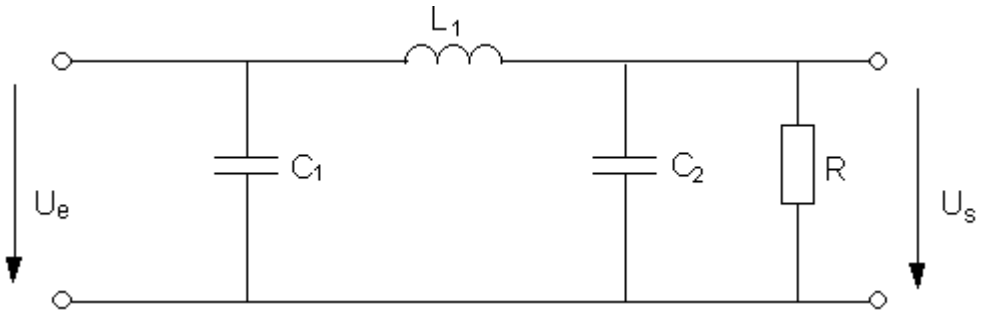
Filtres RLC passe-bas



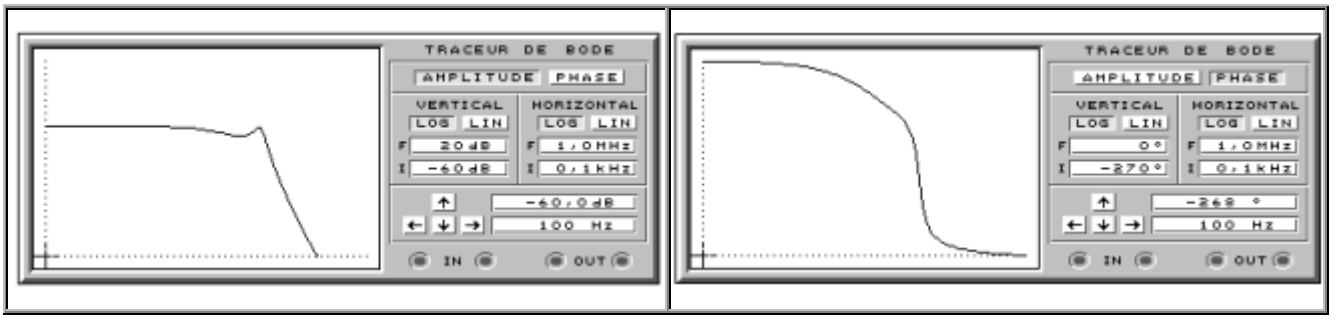
Filtre en forme de T. Il améliore la sélectivité et est appelé filtre en T en raison de la disposition des deux bobines et du condensateur. Il s'agit bien d'un filtre passe-bas, mais dont la pente sera plus importante que pour les filtres du premier ou du deuxième ordre. La pente est déterminée par le nombre de réactances qui composent le filtre. Dans un filtre du deuxième ordre, la pente est de ± 2, car il est composé de deux réactances. Pour un filtre comme celui ci-dessus, nous avons trois réactances ce qui donne une pente de -3.



Bode d'amplitude d'un filtre PB RLC en T Bode de phase (le déphasage est de 0 à –270 [°])

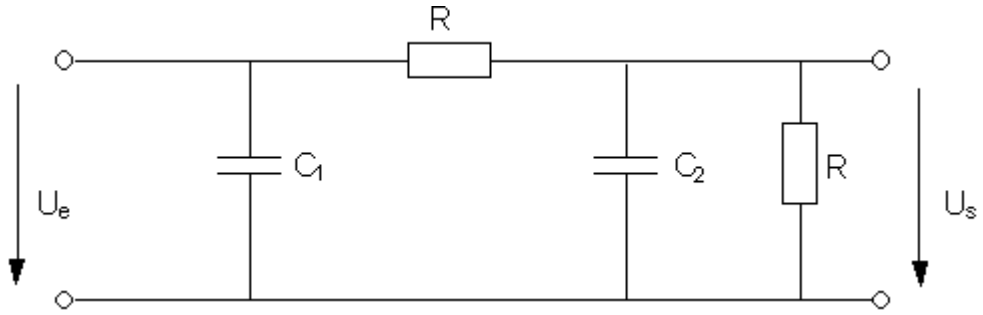


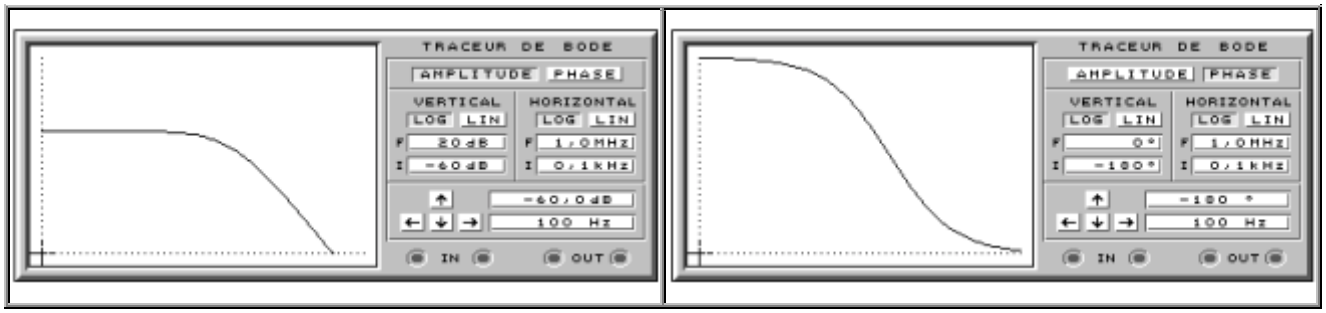
Filtre en forme de π . Ici également, nous améliorons la sélectivité du filtre en disposant 2 condensateurs et une bobine. Ces éléments sont placés de telle manière qu'ils ressemblent à la forme de la lettre grecque π , ce qui à donné sont nom à ce filtre.



Bode d'amplitude d'un filtre PB RLC en p Bode de phase (le déphasage est de 0 à –270 [°])

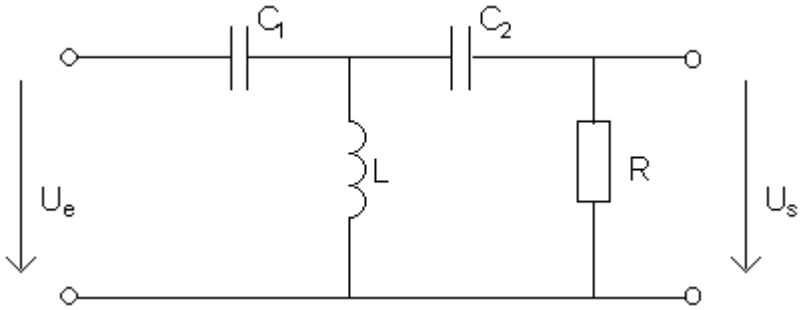
Il est possible de trouver des filtres en π composés d'une résistance à la place de la bobine. Le filtre n'étant composé que de deux réactances, la pente sera moins importante que pour les deux filtres précédents. Un filtre passe-bas RC en p comme celui-ci aura donc une pente de -2.



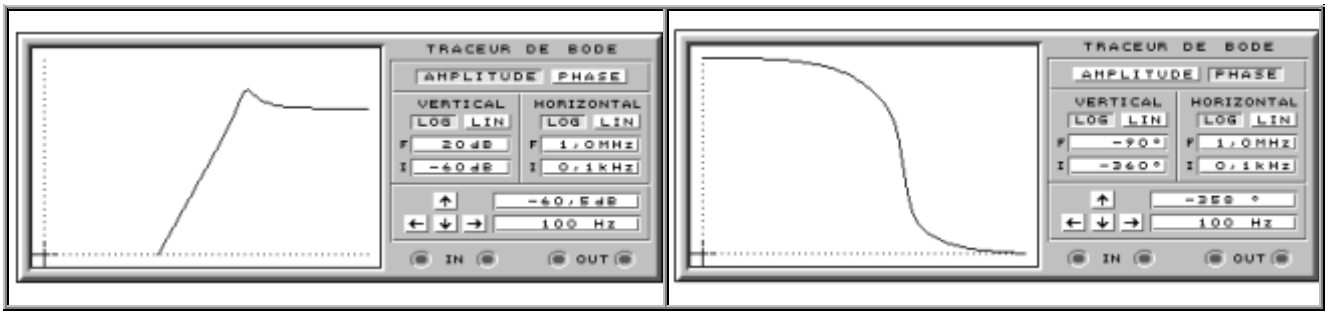


Bode d'amplitude d'un filtre PB RC en p Bode de phase (le déphasage est de 0 à –180 [°])

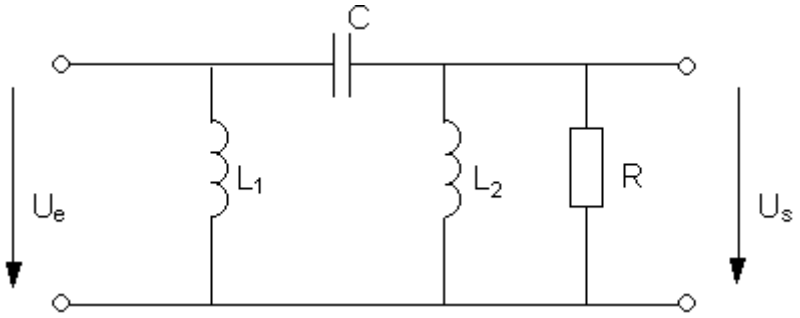
Filtres RLC passe-haut



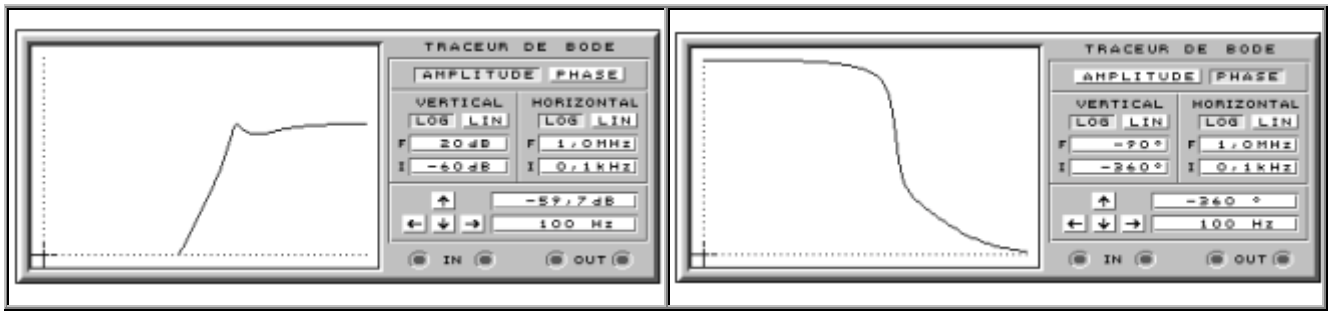
Ces filtres se comportent de la même manière que les filtres passe-bas. Bobines et condensateurs sont simplement placés différemment pour obtenir la caractéristique désirée. Le filtre en forme de T est reconnaissable en raison de la disposition des deux condensateurs et de la bobine en forme de T. Il s'agit d'un filtre passe-haut qui aura la même pente que le filtre passe-bas en T



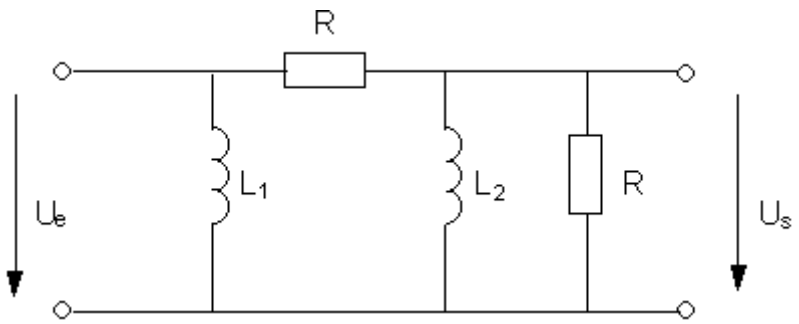
Bode d'amplitude d'un filtre PH RLC en T Bode de phase (le déphasage est de -90 à –360 [°])

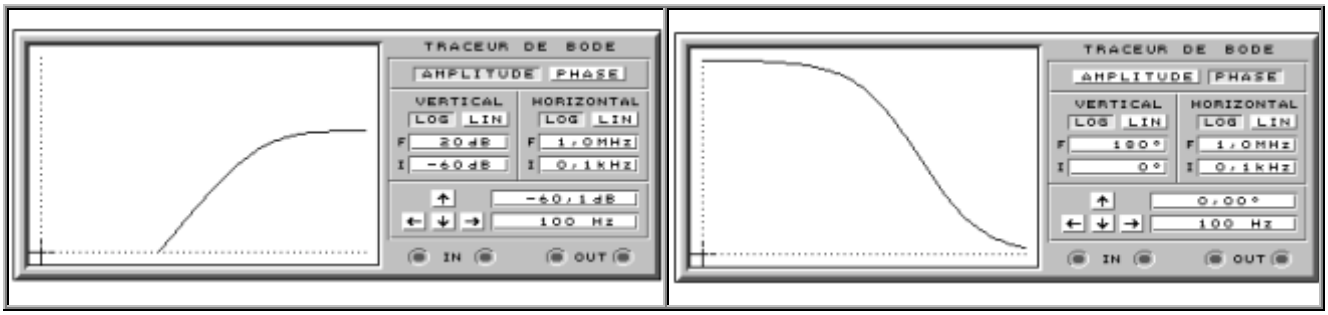


Filtre passe-haut en forme de π . Ici également, nous améliorons la sélectivité du filtre en disposant 2 bobines et un condensateur. Ces éléments sont placés de telle manière qu'ils ressemblent à la forme de la lettre grecque π , ce qui a donné son nom à ce filtre.



Bode d'amplitude d'un filtre PH RLC en p Bode de phase (le déphasage est de -90 à –360 [°])





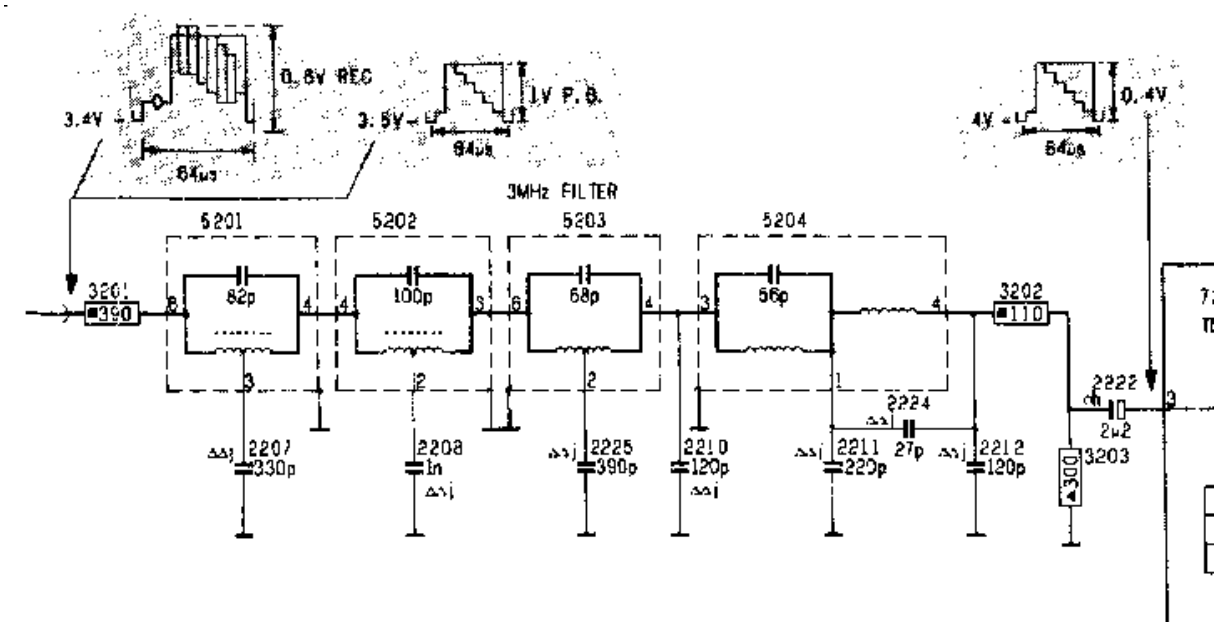
Bode d'amplitude d'un filtre PH RL en p Bode de phase (le déphasage est de 180 à 0 [°])

Exemple d'utilisation

Dans les magnétoscopes de standard VHS, la bande passante vidéo est volontairement réduite de 5 [MHz] à 3 [MHz]. Lors des premiers développements d'enregistreurs vidéo, les technologies disponibles n'étaient pas suffisantes pour réaliser des têtes d'enregistrement performantes jusqu'à la bande passante vidéo maximum. En plus, les systèmes grand public ne nécessitaient pas un enregistrement et une reproduction de qualité studio. Ces différentes raisons ont motivé le choix d'une fréquence d'enregistrement maximum de 3 [MHz].

Un filtre passe-bas à donc été installé dans le traitement du signal vidéo pour en limiter la bande passante. Ces filtres peuvent se présenter différemment, et l'exemple ci-dessous ne correspond qu'à certains appareils. Il est tiré du schéma d'un magnétoscope VHS stéréo Philips. Il a l'avantage d'être réalisé en éléments discrets, ce qui nous en permet l'étude. Dans d'autres appareils, nous trouverons ce filtre réalisé au moyen de filtres à onde de surface, voir chapitre 8.

La nouvelle génération de magnétoscopes de salon du standard S-VHS ou 8 mm, permettent l'enregistrement d'une plus grande bande passante, soit 4.5 [MHz] pour le S-VHS et 4 [MHz] pour le Hi-8.



Filtre luminance passe-bas 3 [MHz]. VR 6860 Philips.

Comme nous pouvons facilement le constater, ce filtre passe-bas 3 [MHz] est composé de plusieurs cellules en T, montées en série. Ce montage a pour but d'améliorer la sélectivité, comme nous l'avons étudié au chapitre 6.1.

Ce filtre est placé à l'entrée du circuit intégré de traitement vidéo. Sur R3201, le signal a une bande passante intacte en enregistrement. A la sortie du filtre, sur la broche 3 du circuit intégré, la bande passante n'est plus que de 3 [MHz].