

Exercice supplémentaire : Filtre ADSL

★★★

- ✓ Filtre d'ordre 2
- ✓ Fonction de transfert
- ✓ Diagramme de Bode

Les signaux transmis par une ligne téléphonique utilisent une très large gamme de fréquences divisée en deux parties : les signaux téléphoniques (transmettant la voix) utilisent les fréquences de 0 à 4 kHz ; les signaux informatiques (Internet) utilisent les fréquences de 25 kHz à 2 MHz.

- 1) Quel type de filtre faut-il utiliser pour récupérer seulement les signaux informatiques ?
- 2) Quelle fréquence de coupure  $f_c$  peut-on choisir ?
- 3) Déterminer la nature du filtre ci-dessous grâce à son comportement à basse fréquence et à haute fréquence.
- 4) Calculer la fonction de transfert de ce filtre. La mettre sous la forme :  $\underline{H}(j\omega) = \frac{-x^2}{1-x^2+j3x}$  avec  $x = \frac{\omega}{\omega_0}$  la pulsation réduite et  $\omega_0$  la pulsation propre à déterminer en fonction de  $R$  et  $L$ .
- 5) Tracer, en justifiant, le diagramme de Bode asymptotique de ce filtre (gain et phase).
- 6) Esquisser l'allure de la courbe réelle du gain après avoir calculé le gain pour  $x = 1$ .

