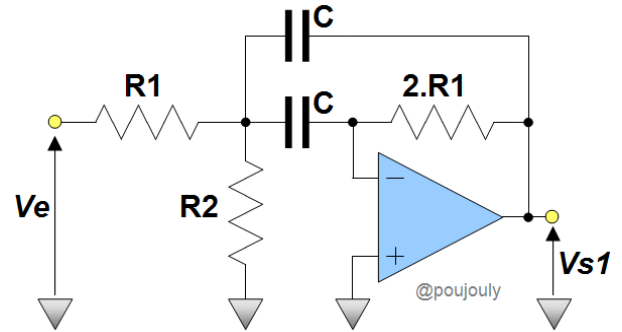


## **Filtere passe bande & passe haut du 2<sup>nd</sup> ordre**

### Montage A :

On s'intéresse à l'étude d'un filtre passe bande utilisé dans un détecteur de câble électrique et permettant la détection de la composante fréquentielle à 50Hz provenant du réseau de distribution d'électricité. Le filtre est représenté ci-contre et on donne sa fonction de transfert suivante :



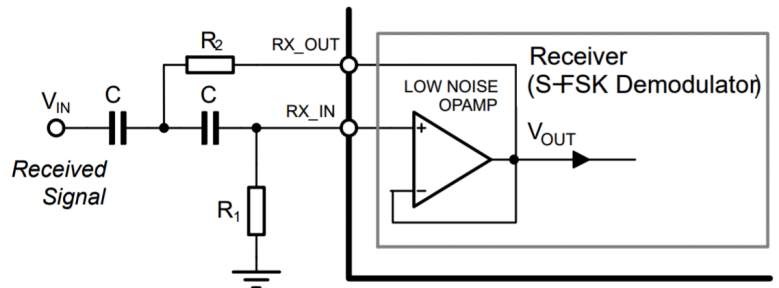
$$T(j\omega) = \frac{Vs1(j\omega)}{Ve(j\omega)} = \frac{-2R1R2jC\omega}{R1+R2+2R1R2jC\omega+2R2(jR1C\omega)^2}$$

**A1 :** Montrer que cette fonction de transfert peut se mettre sous une forme canonique d'un filtre passe bande du 2nd ordre que vous rappellerez. Exprimer les paramètres caractéristiques  $Q$ ,  $\omega_0$  en fonction des éléments du montage ( $C$ ,  $R1$ ,  $R2$ ).

**A2 :** On propose les valeurs suivantes :  $R1=100k\Omega$   $R2=1,6k\Omega$  et  $C=180nF$ . Calculer la valeur de  $f_0$  et  $Q$ .

### Montage B :

Le schéma représenté ci-contre est extrait d'un circuit d'interface pour les compteurs LINKY. On montre que la fonction de transfert de ce filtre peut s'écrire :



$$\frac{V_{OUT}(j\omega)}{V_{IN}(j\omega)} = \frac{(j\omega)^2 C^2 R1.R2}{1+2jR2C\omega+(j\omega)^2 C^2 R1.R2}$$

**B1 :** Montrer que la fonction de transfert de filtre peut se mettre sous une forme canonique d'un filtre du 2nd ordre dont vous préciserez la nature et dont vous rappellerez l'expression.

**B2 :** On fixe  $m = \frac{1}{\sqrt{2}}$  et l'on souhaite obtenir une fréquence de coupure de 50kHz. En déduire les valeurs de  $C$  et  $R1$  si l'on fixe  $R2=1.5k\Omega$ .

**B3 :** Tracer l'allure du diagramme de Bode de ce filtre et précisez la valeur du gain pour la fréquence du réseau secteur 50Hz.