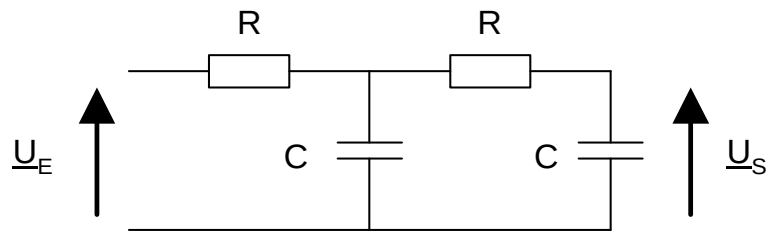


Electronique
Exercice 23 : filtre RC passif passe-bas du deuxième ordre



1. Montrer que la fonction de transfert de ce filtre peut se mettre sous la forme :

$$\underline{T} = \frac{\underline{U}_S}{\underline{U}_E} = \frac{T_0}{1 + 2mj\frac{\omega}{\omega_0} - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$$

Exprimer T_0 (amplification statique), f_0 (fréquence propre) et m (coefficient d'amortissement).
Application numérique : $R = 10 \text{ k}\Omega$, $C = 10 \text{ nF}$.

2. Exprimer la fréquence de coupure à -3 dB .
3. Tracer le diagramme de Bode du gain.

Eléments de correction

1.
$$\underline{T} = \frac{\underline{U}_S}{\underline{U}_E} = \frac{1}{1 + 3jRC\omega - R^2C^2\omega^2}$$

$T_0 = 1$ ($G_0 = 0$ dB)

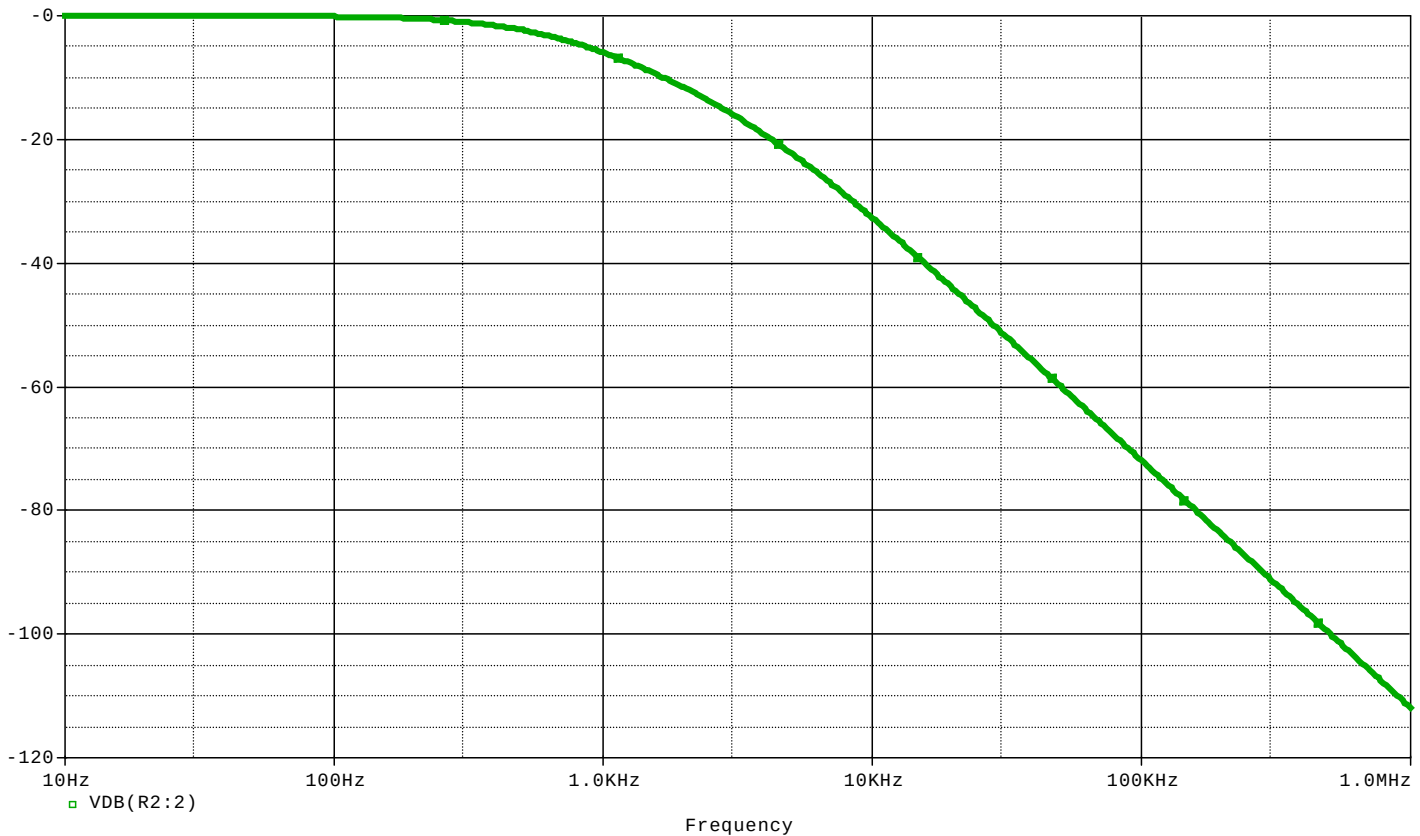
$f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi} = \frac{1}{2\pi RC} = 1592$ Hz

$m = 3/2$ (indépendant de R et C)

2.

$$f_C = f_0 \sqrt{\frac{\sqrt{53} - 7}{2}} \approx 0,374 \times f_0 \approx 596$$
 Hz

3. Diagramme de Bode du gain (obtenu par simulation avec OrCAD) :



Liens utiles :

http://pagesperso-orange.fr/fabrice.sincere/cm_electronique/pspice_accueil.htm

<http://pagesperso-orange.fr/fabrice.sincere/divers.htm>