

TD : Dérivateur

1. Montage de base

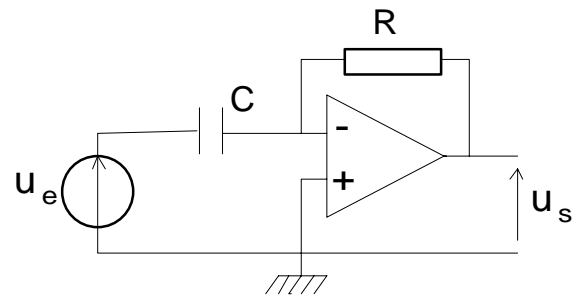
1.1 Quelle est la relation entre u_s , du_e/dt , R et C ?

1-2 On applique une tension d'entrée sinusoïdale bruitée par un signal haute fréquence :

$$u_e = 4 \sin \omega_1 t + 0,001 \sin 1000 \omega_1 t$$

avec $f_1 = 1,6$ kHz.

Donner l'expression de $u_s(t)$.



$$R = 10 \text{ k}\Omega \quad C = 10 \text{ nF}$$

2. Dérivateur compensé

On place, en série avec C , une résistance $R_1 = 0,1 R$.

On applique toujours $u_e = 4 \sin \omega_1 t + 0,001 \sin 1000 \omega_1 t$ ($f_1 = 1,6$ kHz).

Comme cette tension est une somme de 2 tensions sinusoïdales, on peut appliquer la méthode des nombres complexes.

2-1 Donner l'expression de la fonction de transfert $\underline{H} = \underline{U}_s / \underline{U}_e$.

2-2 Tracer les diagrammes asymptotiques du gain H_{dB} et de la phase de \underline{H} .

2-3 A l'aide de ces diagrammes, donner l'expression de $u_s(t)$. Commenter. Calculer le rapport signal/bruit.

2-4 Quelle sera l'expression de u_s si la tension u_e a une composante continue de 4V ?