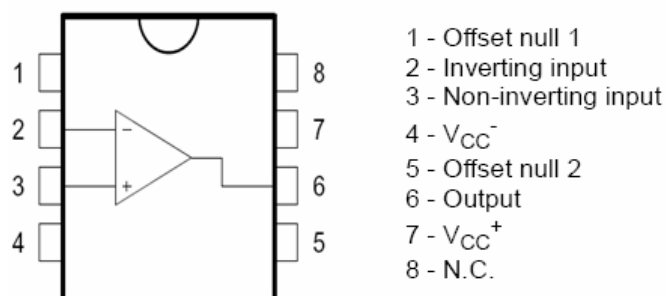


Theme n°4 : Etude des montage fondamentaux à amplificateur opérationnel



Les amplificateurs opérationnels sont des éléments de base fondamentaux en électronique analogique. Outre la fonction amplification, ils servent à mettre en œuvre des oscillateurs, à réaliser de la mise en forme de signaux et bien d'autres applications. L'objectif de cette séance est de mettre en œuvre quelques montages fondamentaux à base d'amplificateur opérationnel. Les amplificateurs opérationnels que nous utiliserons ici seront considérés comme parfait. L'amplificateur opérationnel utilisé pour les simulations est l'amplificateur $\mu A741$ dont le brochage est :



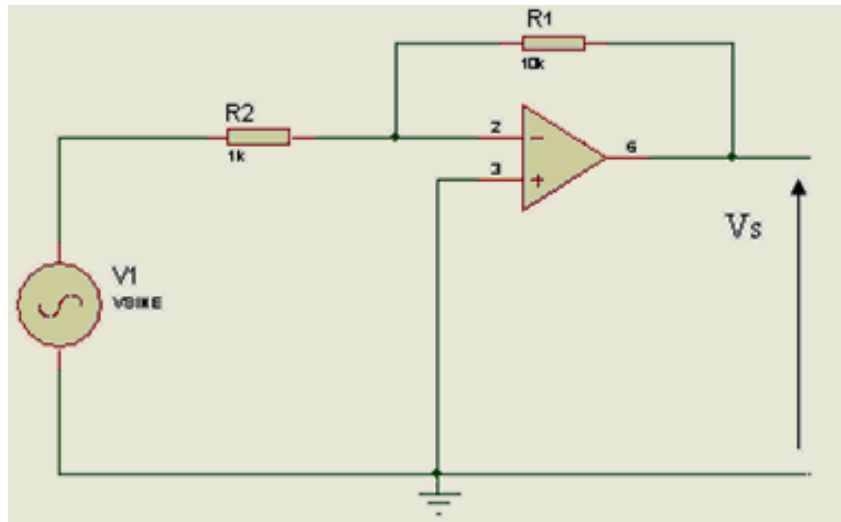
Les broches Inverting input (2) et Non-inverting input (3) sont les entrées de l'amplificateur, la broche Output (6) est la sortie. Les broches V_{CC}^- (4) et V_{CC}^+ (7) sont les alimentations symétrique de l'amplificateur, typiquement la valeur de l'alimentation est compris entre 10V et 15V. Les broches 3 et 5 servent à compenser des décalages d'offset. Elles ne seront pas utilisées. Les autres broches ne sont pas connectées.

1 – Montage amplificateur

Il existe deux montage amplificateur de basse : le montage inverseur et le montage non inverseur. Ils sont construits autour d'un amplificateur opérationnel associé à deux résistances qui servent à régler le gain.

1.1 – Montage inverseur

Le montage inverseur est le suivant :



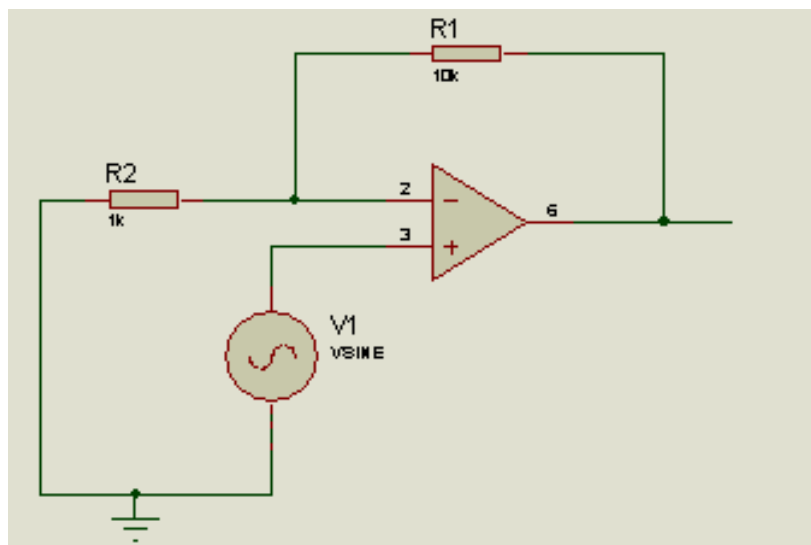
Saisir le montage sans oublier de placer les alimentations du composant sur les broches 4 et 7. Paramétrer le générateur sinusoïdal pour avoir une amplitude de 1V et une fréquence de 1KHZ. Simuler le montage en déduire le gain statique du montage. Justifiez théoriquement ce résultat.

Pour étudier le gain statique, remplacer le générateur sinusoïdal par une source continu, utilisez le graphe TRANSFER, paramétrer le graphe pour que la source 1 soit le générateur continu, placer la sonde de sortie dans le graphe, simuler. Justifier la forme de courbe. Mesurer la pente de la partie linéaire. Justifier le résultat.

Remplacer le générateur continu par un générateur sinusoïdal, utilisez le graphe FREQUENCY, paramétrer le pour effectuer une simulation de 1KHZ à 1MHz. Simuler. Identifiez la fréquence de coupure à -3db. Justifiez théoriquement le résultat.

1.1 – Montage non inverseur

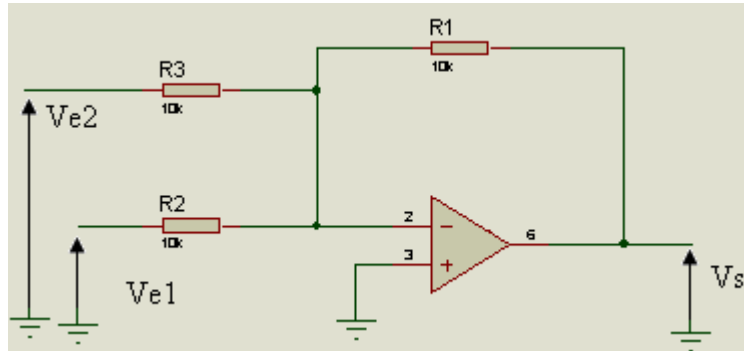
Le montage non inverseur est le suivant



Même question que pour le Montage inverseur.

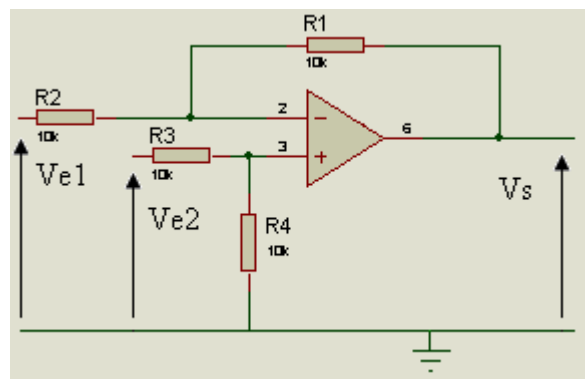
II – Montage additionneur et soustracteur

Simuler le montage suivant avec deux tensions sinusoïdales de même amplitude 1V et de fréquence 1KHz pour l'une et l'autre de 10KHz.



Justifier la forme de la tension V_s . Comment nomme-t-on ce montage ?

Simuler le montage suivant avec deux tensions d'entrée sinusoïdales de même amplitude 1V et de fréquence 1KHz pour l'une et l'autre de 10KHz.



Justifier la forme de la tension V_s . Comment nomme-t-on ce montage ?

Compte rendu à rendre :

En introduction, vous rappellerez les caractéristiques d'un amplificateur opérationnel. En développement, vous expliquerez le fonctionnement des différents montages en illustrant vos et la justifications théoriques par le résultat de vos simulations. En conclusion, donnez des exemples d'application de ce type de montage.

Barèmes de notation du compte rendu :

Respect du plan : 3 points

Respect des règles de syntaxe et d'orthographe : 3 points

Présentation soignée : 3 points

Justesse des justifications théoriques : 6 points

Qualités de commentaires : 5 points