



DV7 : Etude de systèmes électroniques "mono alim"

Eléments de correction



Exercice n°1 : Un préamplificateur pour microphone

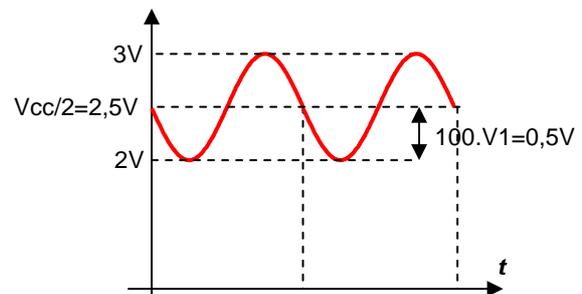
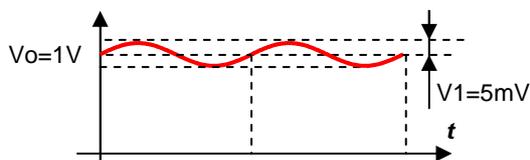
Q1 : Il s'agit de condensateur de découplage.

Q2 : En régime continu $V_+ = V_{CC}/2 = 2,5V$. Les condensateurs C1 & C3 se comportent comme un circuit ouvert donc on le montage à aop se retrouve dans une configuration de type suiveur donc la tension en régime continu sur la sortie de l'Aop est de $V_{CC}/2$.

Q3 : En régime alternatif, le condensateur C1 et la résistance R4 forment un filtre passe haut dont la fréquence de coupure basse est $f_c = \frac{1}{2\pi \cdot R4 \cdot C1} = 3,4Hz$. Le condensateur C3 et la résistance R5 forment un filtre passe bas dont la fréquence de coupure haute est $f_c = \frac{1}{2\pi \cdot R5 \cdot C3} = 13,3kHz$

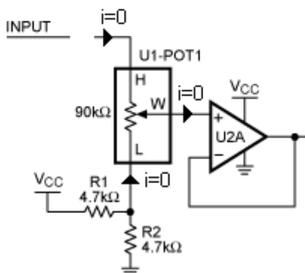
Q4 : Si l'on se place entre ces 2 fréquences de coupures, l'amplification apportée par ce montage est $-\frac{R5}{R4} = -100$

Q5 :

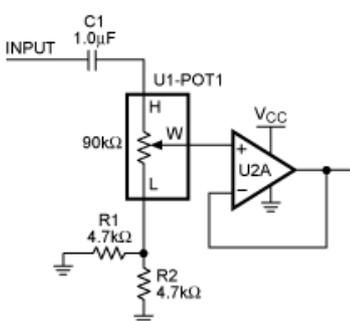


Exercice n°2 : Un filtre passe bas avec contrôle numérique

Q1 : En continu le condensateur C1 se comporte comme un circuit ouvert. Le schéma équivalent vue de l'entrée est donc :



Comme le courant d'entrée sur la borne + de l'ampli op et qu'il ne circule aucun courant sur l'entrée ou se trouve le condensateur, le courant en sortie du pont diviseur est donc nul. Dans ces conditions on récupère en sortie du pont diviseur $V_{CC}/2$ que l'on retrouve sur la borne + de l'AOP et en sortie puisque l'on est en présence d'un montage suiveur.



Q2 : En régime alternatif "on éteint" la source de tension continue V_{CC} (application du théorème de superposition)? Dans ces conditions on se retrouve avec le schéma ci-contre.

On obtient donc un filtre passe haut dont la fréquence de coupure est $f_c = \frac{1}{2\pi \cdot R_{eq} \cdot C1}$ avec $R_{eq} = 90k\Omega + \frac{4,7k\Omega}{2} = 92,35k\Omega$. on en déduit donc $f_c = 0,58Hz$

Q3 : $m = \sqrt{\frac{0,22\mu\text{F}}{0,47\mu\text{F}}} = 0,68$ comme m est proche de $\frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0,7$ on peut considérer que la fréquence de coupure est proche de la fréquence propre f_0 donc $f_c = \frac{1}{2\pi R \cdot \sqrt{C1 \cdot C2}}$

Q4 : Pour $R_{\text{max}}=10\text{k}\Omega$ on obtient $f_{\text{cmin}}= 49,5\text{Hz}$ et pour $R_{\text{min}}=500\Omega$ on obtient $f_{\text{max}}=990\text{Hz}$



Exercice n°3 : Etude d'un amplificateur audio

Q1 : Le potentiel sur les bornes + des 2 ampli-op = 1,5V

Q2 : On retrouve 1,5V sur les 2 sorties donc il n'existe pas de tension continue aux bornes du haut parleur.

Q3 : Le filtre formé par les composants R1 & C1 est un filtre passe haut dont la fréquence de coupure est 100Hz

Q4 : En régime alternatif, l'amplification apporté par le 1er amplificateur opérationnel est de $-82\text{k}/16\text{k}=-5,125$

Q5 : En régime alternatif, l'amplification apporté par le second amplificateur opérationnel est de -1

Q6 :

