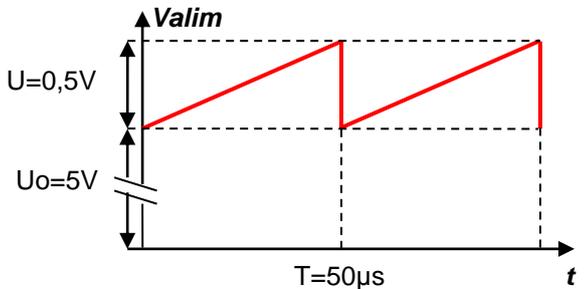


Décomposition en série de Fourier

Analyse A :

On propose la représentation ci-contre de la tension d'alimentation d'un circuit intégré qui présente une forte ondulation et dont on souhaite analyser l'impact sur le domaine fréquentiel.



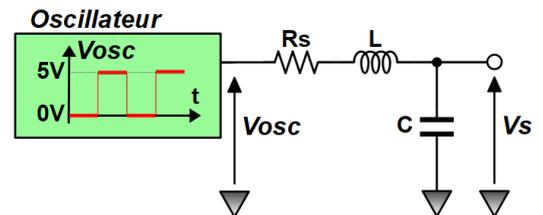
$$\text{On donne } Valim(t) = U_0 + \frac{U}{2} - \left(\frac{U}{\pi} \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sin(n\omega t) \right).$$

A1 : Quel nom donne-t-on à cette écriture mathématique et au théorème correspondant ?

A2 : Tracer le spectre en amplitude du signal $Valim$ pour une fréquence comprise entre 0 et 60kHz. Exprimer et calculer les amplitudes et fréquences de chaque composante fréquentielle représentée. En déduire le niveau en dBV de chaque composante fréquentielle.

Analyse B:

On souhaite générer un signal sinusoïdal de forte amplitude à partir d'un oscillateur qui délivre un signal carré de fréquence 3MHz. On propose le montage ci-contre dans lequel on utilise un oscillateur intégré suivi d'un filtre.



B1 : Tracer le module du spectre en amplitude du signal $Vosc$ pour les fréquences comprises entre 0 et 9MHz. Vous utiliserez avec intérêt les résultats proposés dans le mémento en bas de cette page.

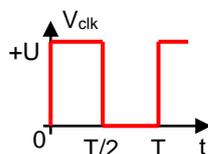
B2 : On fournit la représentation fréquentielle suivante du filtre présent entre $Vosc$ et Vs . Quelle est la nature de ce filtre et sa particularité ?



B3 : A partir des données du graphique précédent représenter l'allure du signal obtenu sur la sortie Vs .

Niveau en dBV

$$U_{dBV} = 20 \cdot \log \left(\frac{U_{eff}}{1V} \right)$$



Décomposition en série de Fourier

$$V_{clk}(t) = \frac{U}{2} + \frac{2U}{\pi} \cdot \left[\sin(\omega t) + \frac{1}{3} \cdot \sin(3\omega t) + \frac{1}{5} \cdot \sin(5\omega t) + \dots \right]$$