

Projet Circuits Intégrés Radiofréquence

TP Adaptation en Puissance

Mohamed Hage Hassan

Clément Cheung

29 Novembre 2017

Table des matières

1	Introduction	2
2	Impédance et Admittance - Analyse sous Cadence	2
2.1	Étude théorique	2
2.2	Simulation sous Cadence	2
3	Adaptation à Z_0	3
3.1	Adaptation avec un transformateur d'impédance	3
3.1.1	Annulation de la partie imaginaire	3
	Références	4

1 Introduction

2 Impédance et Admittance - Analyse sous Cadence

2.1 Étude théorique

On essaye en premier temps de retrouver le circuit équivalent au celui RC en série : On a :

$$Z_C = \frac{1}{jC\omega} \quad X_S = -\frac{1}{C\omega}j \quad (1)$$

Sachant que :

$$Q = \frac{\|X_S\|}{R} = \frac{1}{R_S C\omega} = 0.159 < 3$$
$$X_S = \frac{1}{C_S\omega} = 159.15$$

On prend :

$$R_p = R_S(1 + Q^2)$$
$$X_p = X_S \frac{(1 + Q^2)}{Q^2} \quad (2)$$

Ce qui nous donne $R_p = 1025,28\Omega$, $X_p = 6.454 \times 10^3$

$$X_P = \frac{1}{C_P\omega} \Rightarrow C_P = \frac{1}{X_P\omega} = 24.7fF$$

2.2 Simulation sous Cadence

Que représente S_{11} ?

On effectue une simulation du circuit RC pour analyser les paramètres S_{11} , Z_{11} et Y_{11}

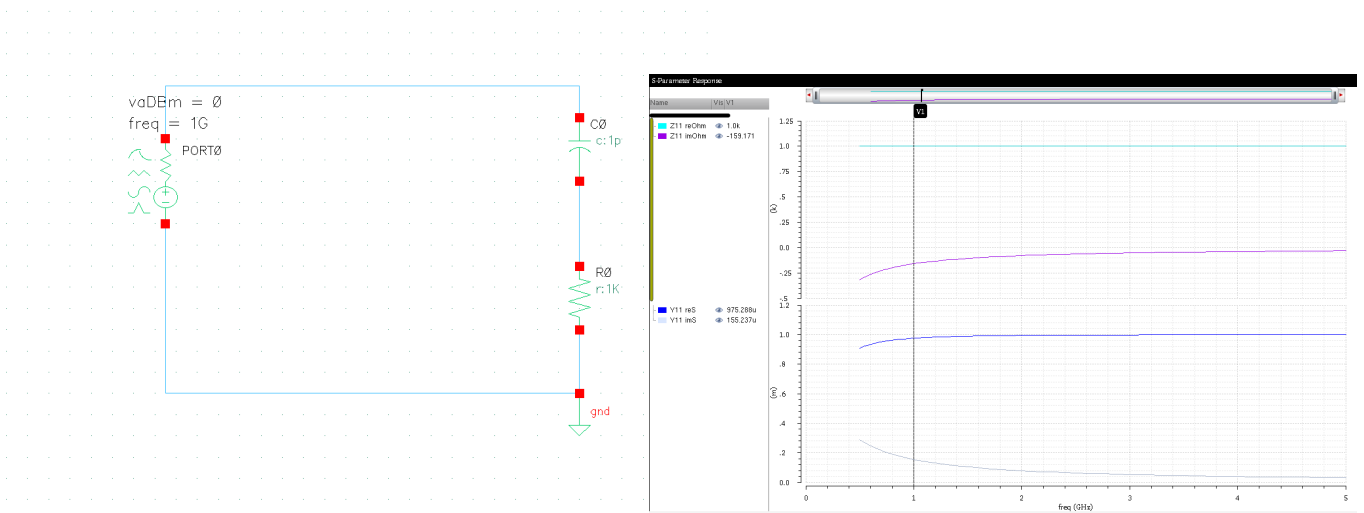


Figure 1: Schéma et Simulation du circuit

On retrouve :

$$\begin{aligned} S_{11} &= 0.906911 - j0.0141 \\ Z_d &= 20 - j3.19066 \\ Y_d &= 0.04859 + j0.00777 \end{aligned} \quad (3)$$

Sachant que $Y = G + jB$

$$\begin{aligned} G &= \frac{1}{R_P} \implies R_P = \frac{1}{G} = 1025\Omega \\ B &= \frac{1}{X_P} \implies X_P = \frac{1}{B} = 6.442 \times 10^3 \end{aligned}$$

3 Adaptation à Z_0

3.1 Adaptation avec un transformateur d'impédance

3.1.1 Annulation de la partie imaginaire

On ajoute une inductance en série au circuit RC, pour annuler la partie imaginaire X_S .

$$X_L = \omega L = -X_S \implies X_L = 159.15$$

$$L = \frac{X_L}{\omega} = 25.33nH$$

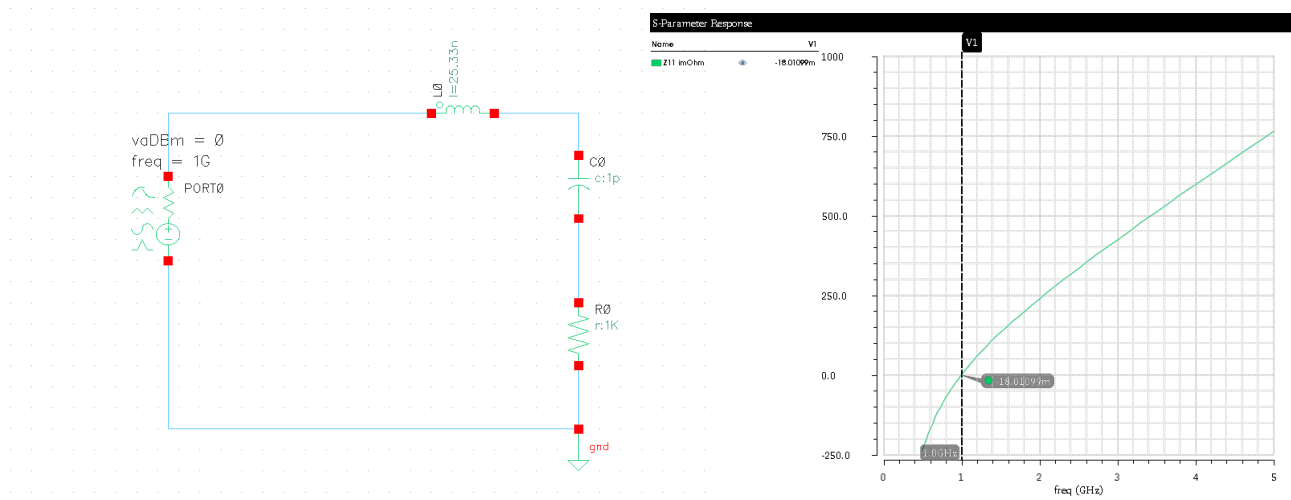


Figure 2: Schéma et Simulation du circuit

Références

- [1] *RF Microelectronics, 2nd edition*
Behzad Razavi, Prentice Hall