

Instituto Tecnológico de Buenos Aires

22.01 TEORÍA DE CIRCUITOS

Trabajo práctico N°5

Grupo 3

MECHOULAM, Alan	58438
LAMBERTUCCI, Guido Enrique	58009
RODRIGUEZ TURCO, Martín Sebastian	56629
LONDERO BONAPARTE, Tomás Guillermo	58150
GALDEMAN, Agustín	59827

Profesores

Jacoby, Daniel Andrés
Belaustegui Goitia, Carlos
Iribarren, Rodrigo Iñaki

Presentado: */*/19

Índice

1. Aproximacion de Cauer con celda Sedra.

Para la siguiente sección, se buscó diseñar un puente que permita medir capacitores desde 100 nF hasta $1 \text{ }\mu\text{F}$, trabajando a una frecuencia de 20 kHz . Los capacitores a medir con dicho instrumento se caracterizan por poseer un factor de disipación D en un rango acotado entre $0,02$ y $0,12$.

Con lo dicho anteriormente, se tuvo que elegir entre tres posibles puentes: el serie, el paralelo y el de Schearing. Debido a que este último se emplea para capacitores con de muy bajas perdidas, es decir, con un $D < 10^{-3}$, mientras que el paralelo se utiliza para capacitores de altas perdidas, se optó por valerse de un puente serie, ya que este está destinado a ser empleado para capacitores con un rango de perdidas similar al que requiere.

Luego, mediante el análisis de sensibilidades, considerando los valores máximos y mínimos de capacitores y estableciendo $C_1 = 1 \text{ nF}$ y $R_1 = 100\Omega$, se obtienen los siguientes valores para los demás componentes:

$$\begin{aligned} R_{1_{Min}} &= \frac{5 \cdot 10^{-7}}{\pi C_1} = 159 \Omega \\ R_{1_{Max}} &= \frac{3 \cdot 10^{-6}}{\pi C_1} = 1 \text{ k}\Omega \\ R_{3_{Min}} &= \frac{R_4 \cdot 10^{-7}}{\pi C_1} = 10 \text{ k}\Omega \\ R_{3_{Max}} &= \frac{R_4 \cdot 10^{-6}}{\pi C_1} = 100 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

Para el análisis de sensibilidades se realizó para la variación de V_d en función de R_3 y R_1 :

$$S_{R_1}^{V_d} = \frac{\partial V_d}{\partial R_1} \cdot \frac{R_1}{V_d} = \frac{-R_1 R_3}{\left(\frac{R_3}{R_3 + \frac{1}{sC_1} + R_1} - \frac{R_4}{R_4 + \frac{1}{sC_x} + R_x} \right) \cdot \left(R_3 + \frac{1}{sC_1} + R_1 \right)^2}$$

$$S_{R_3}^{V_d} = \frac{\partial V_d}{\partial R_3} \cdot \frac{R_3}{V_d} = \frac{(C_1 R_1 s + 1) R_3 C_1 (C_x R_x s + R_4 C_x s + 1)}{(C_1 R_1 s + C_1 R_3 s + 1) \cdot (-C_1 C_x R_3 R_x s + R_4 C_1 C_x R_1 s - C_1 R_3 + R_4 C_x)}$$