

## Ejercicio 1

## Ejercicio 3

Se construyó el siguiente circuito

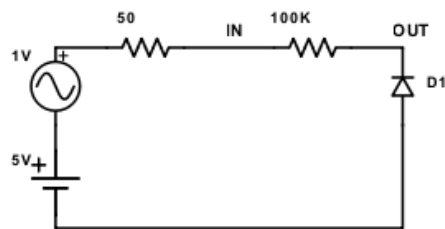


Figura 1.1: Circuito

### 1.1 Modelo del diodo en AC

El diodo en corriente alterna (pequeñas amplitudes), se puede modelar como el paralelo de un capacitor con una resistencia. La resistencia es la resistencia dinamica del diodo, la cual se mantiene constante debido a la baja amplitud de alterna. La capacidad del diodo proviene de dos fenomenos distintos, uno de los fenomenos es la capacidad proveniente de la juntura. Debido a que la juntura se la puede modelar como un dielectrico y a ambos lados de dicho dielectrico hay cargas, por ende se obtiene un capacitor de placas paralelas. El segundo fenomeno es la capacidad de difusion.

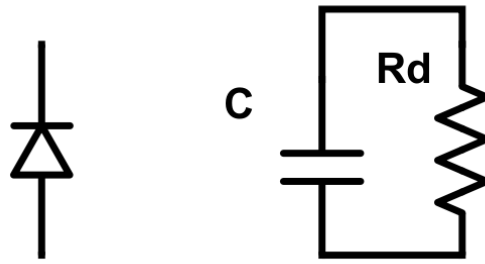


Figura 1.2: Modelo ac del diodo

## 1.2 Funcion transferencia

Teniendo en cuenta el modelo del diodo, y aplicando divisor de tensión, se obtiene la funcion transferencia del circuito.

$$H(S) = \frac{R_D}{R + R_D} \frac{1}{1 + \frac{S}{\frac{R + R_D}{C R_d}}} \quad (1.1)$$

La funcion transferencia hallada, corresponde a un sistema de orden 1, sus la parte real de su polo es negativa, por ende el sistema es BIBO estable. Para hallar la respuesta en frecuencia, basta evaluar  $S = jW$ . El sistema posee la forma de un pasa bajos  $H(S) = \frac{K}{1 + \frac{S}{W_C}}$ , por ende se esperaria que una decada antes de la frecuencia de corte  $W_C$  no deberia haber atenuacion, en la frecuencia de corte deberia atenuar 3dB, y posterior a la frecuencia de corte se esperarian una tenuacion de 20dB por decada (sistema de primer orden). En cuanto a la fase, se esperaria que varie entre 0 y -90 pasando por -45 en la frecuencia de corte.

De la hoja de datos del 1N4007 obtuvimos que su capacitancia es de aproximadamente 8 pF.

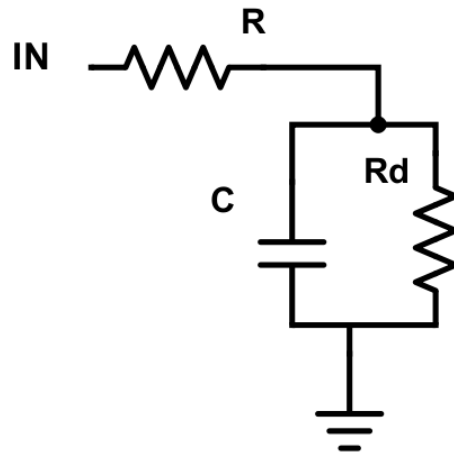


Figura 1.3: circuito con modelo ac del diodo

### 1.3 Mediciones

Las mediciones se realizaron con un generador de funciones y un osciloscopio. Las puntas del osciloscopio se configuraron en por 1.

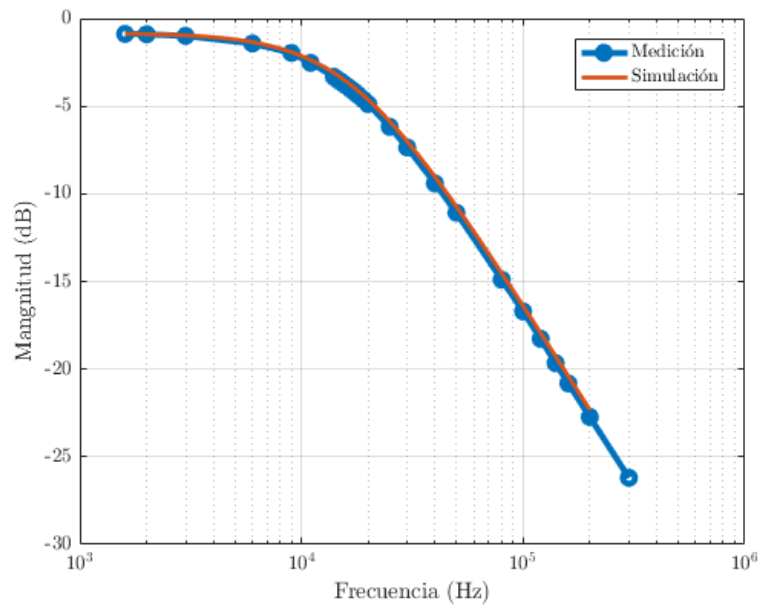


Figura 1.4: magnitud medida y simulada

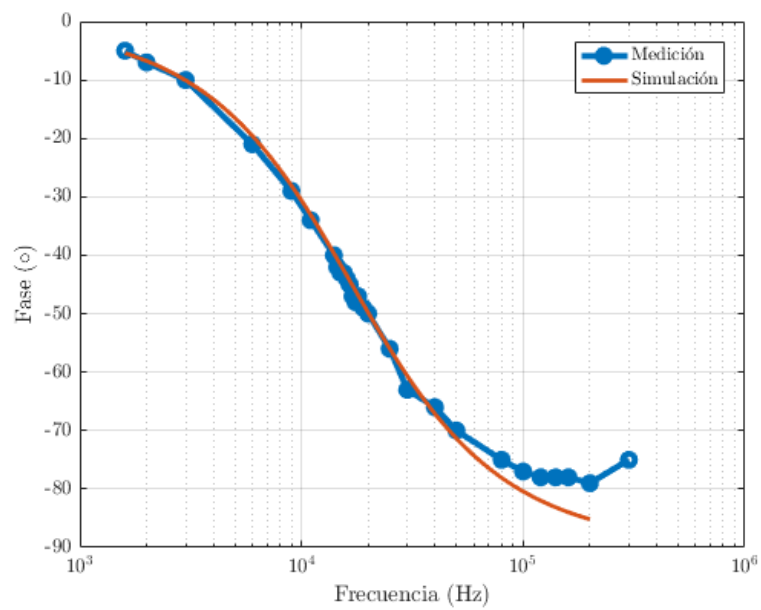


Figura 1.5: fase medida y simulada

## 1.4 Conclusión

Como se observan en los graficos de las mediciones la simulacion ajusta a lo meido. Sin embargo, para que esto suceda en la simulacion se tuvo en cuenta los efectos de las puntas del osiloscopio, modeladas como el paralelo de un capacitor de 100pF con una resistencia de  $1M\Omega$ , alterando el comportamiento predicho. Ademias  $R_D$ , no se puede considerar constante, debido a que el circuito se alimento con una tencion 1 v peak-to-peak, lo cual no se considera una señal pequeña.