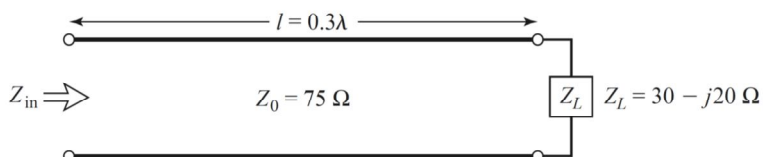


درس طراحی مدارهای الکترونیکی فرکانس بالا

تمرین چهارم

سوال 1

الف: در مدار شکل زیر خط انتقال از نوع بی تلف است. مقادیر Γ_L ، VSWR و Z_{in} را محاسبه کنید.



ب: با استفاده از نرم افزار ADS خط انتقال فوق را به صورت میکرواستریپ طراحی کنید و عرض خط انتقال و ضریب گذردهی موثر را گزارش کنید. (بستر را از نوع آلومینا و فرکانس سیگنال را 2GHz در نظر بگیرید).

ج: سوال بند الف را با استفاده از نرم افزار پاسخ دهید.

سوال 2

در جدول زیر مقادیری را که محاسبه نشده است و در جدول خالی

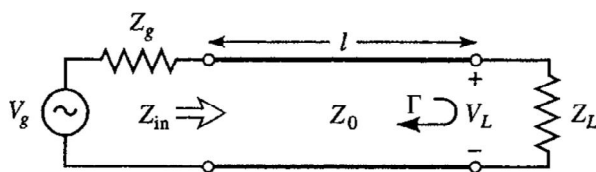
است را محاسبه کنید.

راهنمایی:

SWR	$ \Gamma $	RL (dB)
1.00	0.00	∞
1.01	—	—
—	0.01	—
1.05	—	—
—	—	30.0
1.10	—	—
1.20	—	—
—	0.10	—
1.50	—	—
—	—	10.0
2.00	—	—
2.50	—	—

سوال 3

در مدار زیر داریم:



الف: ضریب انعکاس Γ را در دو سر بار محاسبه کرده و فرمول زیر را اثبات کنید. سپس با استفاده از این فرمول P_L را محاسبه کنید.

$$P_L = \left(\frac{V_g}{2}\right)^2 \frac{1}{Z_0} (1 - |\Gamma|^2)$$

ب: مقاومت Z_{in} را محاسبه کرده و فرمول زیر را اثبات کنید. سپس با استفاده از این فرمول P_L را محاسبه کنید.

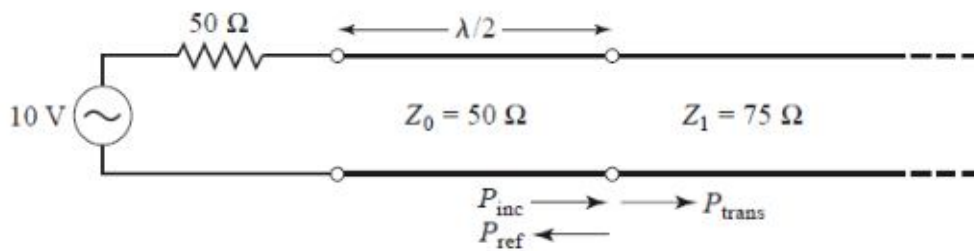
$$P_L = \left|\frac{V_g}{Z_g + Z_{in}}\right|^2 \text{Re}\{Z_{in}\}$$

ج: ولتاژ V_L را محاسبه کرده و فرمول زیر را اثبات کنید. سپس با استفاده از این فرمول P_L را محاسبه کنید.

$$P_L = \left|\frac{V_L}{Z_L}\right|^2 \text{Re}\{Z_L\}$$

سوال 4

در مدار شکل زیر توان تابیده شده، توان منتقل شده و توان بازتابیده شده را محاسبه کنید.



سوال 5

در مدار شکل زیر قدر مطلق دامنه ولتاژ را در بازه $-l < z < 0$ محاسبه و رسم کنید.

