

تمرین پنجم میدان ها و امواج - گروه دکتر رجایی

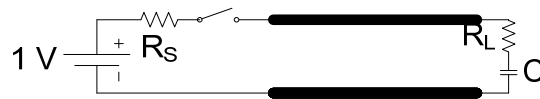
"The truth is rarely pure and never simple," Oscar Wilde.

توجه: به دلیل دو تعطیلی روزهای شنبه، روز دوشنبه ششم آذر تمرین سری چهار حل خواهد شد.

1- در شکل ذیل، خط های انتقال، بدون تلف، با سرعت انتشار یکسان u ، و (از چپ به راست) با امپدانس مشخصه Z_{01} و Z_{02} و طول L و $2L$ هستند. سیستم در حالت اولیه صفر قرار دارد، و در $t = 0$ کلید بسته می شود. در هر یک از لحظات $2T$ ، $4T$ ، و $6T$ ولتاژ خط ها را رسم کنید ($T = L/u$).



2- در شکل ذیل، خط انتقال، بدون تلف، با سرعت انتشار u ، امپدانس مشخصه Z_0 ، و طول L است. سیستم در حالت اولیه صفر قرار دارد، و در $t = 0$ کلید بسته می شود. ولتاژ بار (دو سر مجموعه سری C و R_L) را در زمان بررسی کنید.



3- در شکل ذیل، خط انتقال، بدون تلف، با سرعت انتشار u ، امپدانس مشخصه Z_0 ، و طول L است. سیستم در حالت اولیه صفر قرار دارد، و در $t = 0$ کلید بسته می شود. ولتاژ بار (دو سر R_{L1}) را در زمان بررسی کنید.

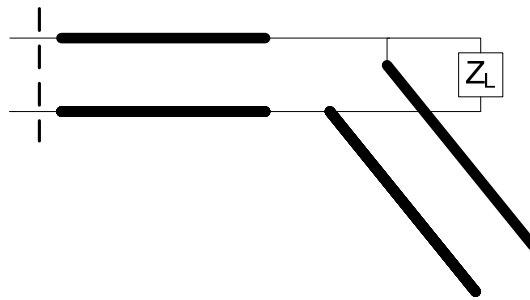


4- ابتدا شکل سمت چپ را نگاه کنید. در این شکل، معلومات عبارتند از: امپدانس مشخصه خط بدون تلف (Z_0)، SWR به وجود آمده در خط (S)، و فاصله اولین مینیمم ولتاژ روی خط از سمت بار (l_1). طول خط آنقدر بزرگ است که مینیمم ولتاژ دیده شود. حال به شکل سمت راست نگاه کنید. خط انتقال این شکل همان خط انتقال شکل قبل است و در همان فرکانس تحریک می شود. در این شکل، معلومات عبارتند از: امپدانس مشخصه خط (Z_0) و فاصله اولین مینیمم ولتاژ روی خط از سمت اتصال کوتاه (l_2). طول خط آنقدر بزرگ است که مینیمم ولتاژ دیده شود.

روش به دست آوردن امپدانس Z_L را کامل و دقیق توضیح دهید. فقط می خواهیم از معلومات داده شده، نمودار اسمیت، و چهار عمل اصلی استفاده کنیم (مثلا حتی نمی خواهیم توابع مثلثاتی را محاسبه کنیم).



5- در شکل ذیل می خواهیم وقتی از خط چین به سمت راست نگاه می کنیم، امپدانس Z_d را ببینیم. معلومات مساله عبارتند از: Z_d ، امپدانس خط بی تلف سمت چپ (Z_{01})، امپدانس خط بی تلف سمت راست (Z_{02})، و امپدانس بار (Z_L).
 روش به دست آوردن طول های نرمالیزه خط ها (نرمالیزه شده به طول موج خط مربوطه) را کامل و دقیق توضیح دهید. مانند سوال قبل، فقط می خواهیم از معلومات داده شده، نمودار اسمیت، و چهار عمل اصلی استفاده کنیم.



خوش باشید، امیر جزایری