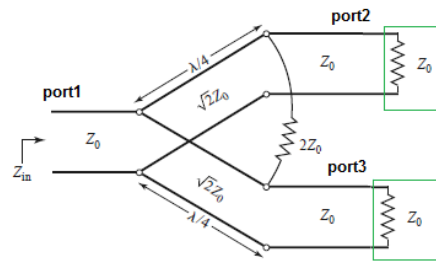
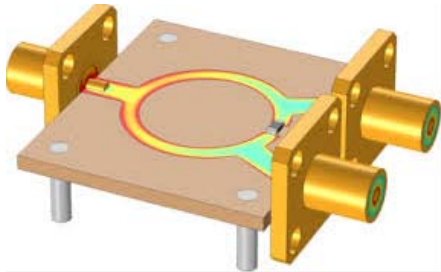


درس طراحی مدارهای الکترونیکی فرکانس بالا

پروژه دوم (2 نمره)

مقسم توان ویلکینسون

- 1- در مدار شکل زیر امپدانس ورودی را محاسبه کنید.
- 2- اگر در سمت ورودی فازور ولتاژ برابر با V_0 باشد، توان تحویل داده شده به هر یک از پورت های خروجی را محاسبه کنید.
- 3- ولتاژ دوسر مقاومت $2Z_0$ چقدر است. آیا توانی در این مقاومت تلف می شود.



شکل 1: مقسم توان ویلکینسون

- 4- با الگو گرفتن از مدار فوق، مقسم توانی ارائه دهید که توان ورودی را به طور مساوی بین 2 بار مساوی با امپدانس 50 اهم توزیع کند. (توجه داشته باشید که هر یک از این بارها در عمل می توانند یک آنتن باشد و این مثال عملاً نحوه درایو آرایه ای از آنتن ها را به ما می آموزد).
- 5- بند 4 را به صورت مایکرواستریپ بر روی زیربنای آلومینا و در فرکانس f پیاده سازی کنید و درستی عملکرد مدار را با شبیه سازی نشان دهید. (برای این منظور بایستی پارامترهای $S_{11}, S_{22}, S_{33}, S_{21}, S_{31}, S_{32}, S_{23}$ را نشان دهید)
- 6- با استفاده از نرم افزار مومنتم لی اوت مقسم توان بند 4 را رسم کرده و شبیه سازی الکترومغناطیسی را انجام دهید. آیا نتایج بند های قبلی تایید می شود. (برای این منظور بایستی پارامترهای $S_{11}, S_{22}, S_{33}, S_{21}, S_{31}, S_{32}, S_{23}$ را نشان دهید)
- 7- در چه عرض باندی حول فرکانس مرکزی می توان به صحت عملکرد مقسم توان اطمینان داشت. با شبیه سازی این موضوع را نشان دهید.

نکات مهم در طراحی:

در مقسم های توان سه نکته حائز اهمیت است. اول اینکه توان به طور مساوی به پورت های خروجی برسد ($S_{21}=S_{31}=-3\text{dB}$). دوم اینکه پورت های خروجی از هم ایزوله باشند ($S_{32}=S_{23}<-15\text{dB}$). مقاومت دیده شده از هر یک از سه پورت برابر با 50 اهم باشد.

$$(S_{11}, S_{22}, S_{33} < -10\text{dB})$$

ردیف	نام دانشجو	فرکانس مرکزی
1	سپهر امین لو	1GHz
2	علیرضا جمیلی	2GHz
3	عارف دولت شاه	3GHz
4	علی رحمتی	4GHz
5	ابراهیم شالبافی	5GHz
6	نگار صمدی	6GHz
7	بهرام عباس زاده	7GHz
8	رشید کاظمی	8GHz
9	کیوان کرامت زاده	9GHz
10	محسن نام آور	10GHz