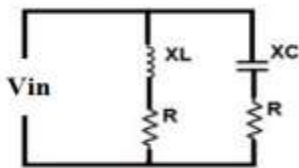


حل تمرین مدار

۱- مدار زیر را در نظر بگیرید.

مطلوب است محاسبه فرکانس تشدید مدار.



توضیح:

- فرایند محاسبه فرکانس تشدید مدارهای RLC سری و موازی

الف- محاسبه امپدانس ورودی مدارهای RLC سری و یا ادمیتانس ورودی مدارهای RLC موازی

ب- تعیین فرکانس هایی که به ازای آنها ترم موهومی امپدانس و یا ادمیتانس برابر صفر شوند.

نکته: در این شرایط ولتاژ و جریان ورودی مدار هم فاز خواهند شد.

ج - در این شکل دو شاخه با هم موازی هستند. لذا ابتدا امپدانس هر شاخه را بدست آورده سپس با عکس

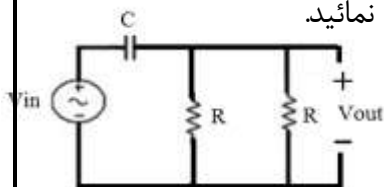
کردن امپدانسها ادمیتانس هر شاخه را بدست میآوریم.

د- ادمیتانس کل با جمع ادمیتانس هر یک از شاخه ها تعیین میشود.

ه - ترم موهومی ادمیتانس کل را جدا کرده و برابر صفر قرار میدهیم و فرکانس تشدید مدار را محاسبه میکنیم

نکته : حل کل مسئله در جزوه کلاسی موجود است.

۲- مدار زیر را در نظر بگیرید، نوع فیلتر را تعیین نموده و فرکانس قطع آن را محاسبه نمایید.



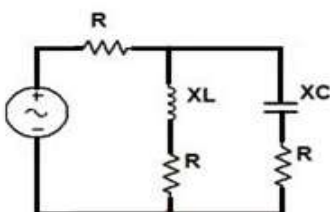
توضیح: مراحل محاسبه فرکانس قطع:

الف - غیرفعال کردن کلیه منابع ولتاژ و جریان مستقل (منابع ولتاژ با سیم و منابع جریان با اتصال باز مدل میشوند)

ب- محاسبه مقاومت معادل از دید خازن و استفاده از رابطه فرکانس قطع

نکته : با اتصال کوتاه کردن منبع ورودی (مقاومت معادل از دید خازن برابر $R/2$)

۳- در مدار شکل زیر جریان منبع را محاسبه نمایید.(تحلیل فازوری: ارائه در جلسه اول آموزش مجازی)



$$R=1 \text{ ohm}$$

$$Z_L = j2 \text{ ohm}$$

$$Z_C = -j \text{ ohm}$$

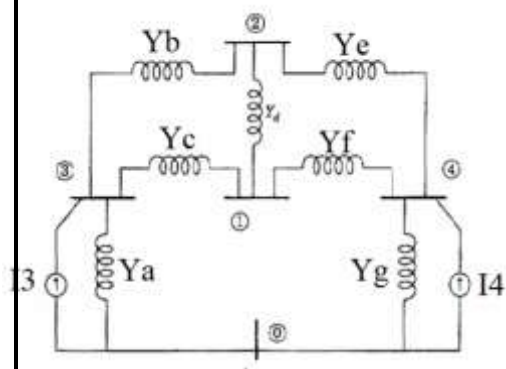
$$V_{in}(t) = 14\sqrt{2}\cos(2t) \text{ ولت}$$

الف- نمایش برداری کلیه امپدانسهای مدار (در این مسئله مقادیر برداری امپدانس های مدار از معلومات مسئله است).

ب- نمایش برداری منبع ورودی ($V_{in}=14<0$)

ج- اعمال رابطه kVl در دو حلقه مدار و تعیین جریان حلقه اول (جریان منبع)

۴- محاسبه ماتریس امپدانس مدار (ارائه در جلسه پنجم آموزش مجازی)



توضیح: مدار ۴ گره اصلی و یک گره مرجع دارد.

الف- ماتریس ادmittانس این مدار 4×4

ب- المانهای قطری برابر مجموع ادmittانس های متصل به هر گره است.

مثال: مجموع ادmittانس های متصل به گره یک $Y_{11} =$

$$Y_{11} = (Y_f + Y_c + Y_d)$$

ج- المانهای غیر قطری برابر منفی مجموع ادmittانس های بین دو گره است.

مثال: مجموع ادmittانس های متصل به گره یک $Y_{12} = Y_{21} = -(Y_d)$

سایر المانهای مدار نیز به همین نحو تعیین خواهد شد.

(تحلیل مدار با ترانسفورماتور تکفاز ارائه در جلسه دوم آموزش مجازی)

۵- یک ترانسفورماتور تکفاز ۴۸۰ به ۱۲۰ ولت با توان ظاهری نامی ۲۰ کیلو ولت آمپر یک بار ۱۰۰ اهمی را تغذیه می کند. این ترانس به یک منبع ۴۶۰ ولتی متصل شده است. در صورتی که از راکتانس نشی معادل صرف نظر شود. جریان عبوری از منبع را محاسبه کنید.

