

هدف از این پروژه، آشنایی با مفاهیم اندازه گیری به کمک شبیه سازی در نرم افزار *Pspice* می باشد.

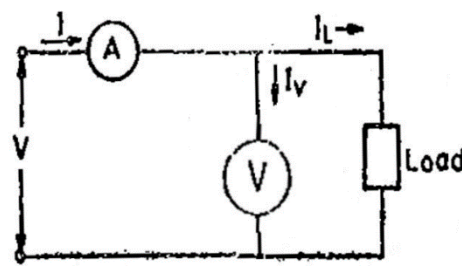
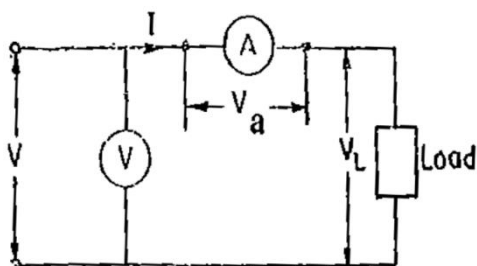
مقدمه

بخش اول:

توان مصرف شده توسط بار از یک منبع تغذیه *DC* از حاصل ضرب مقدار خوانده شده ولت متر و آمپر متر بدست می آید.

$$(Power) P = V \times I \text{ (watt)}$$

ولت متر و آمپر متر به یکی از دو شکل زیر در مدار قرار می گیرند.



هر کدام از این مدل های قرار گیری ویژگی های خود را دارند که در ادامه به بررسی آنها می پردازیم.

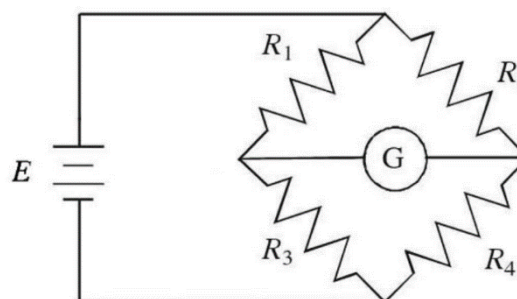
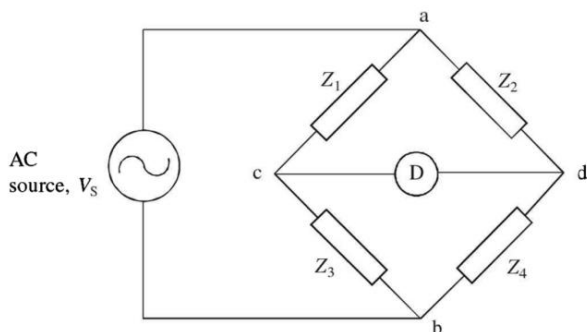
بخش دوم:

همانطور که در درس دیدیم، پل های اندازه گیری کاربرد های زیادی در اندازه گیری و کنترل دارند.

دو نوع پل اندازه گیری داریم:

1. پل های جریان مستقیم
2. پل های جریان متناوب

پل های اندازه گیری به شکل زیر مورد استفاده قرار می گیرند:



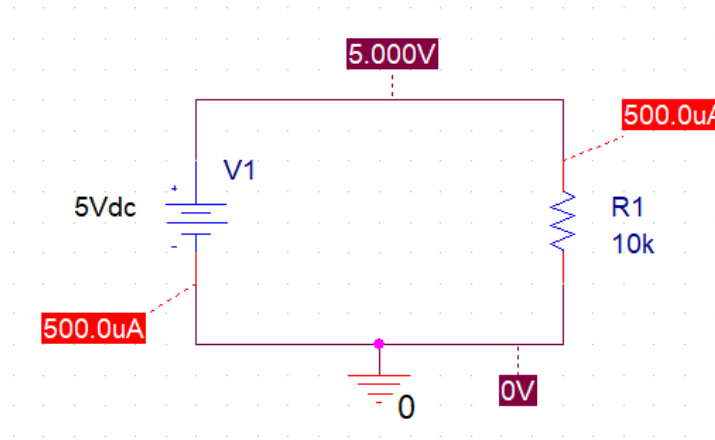
در این بخش می خواهیم به بررسی و شبیه سازی بعضی از پل ها بپردازیم

نکاتی در مورد نحوه اندازه گیری در شبیه سازی نرم افزار Pspice:

در این نرم افزار برای محاسبه جریان یک شاخه و ولتاژ یک گره از دو گزینه زیر استفاده می کنیم:



و در نتیجه اندازه گیری ولتاژ و جریان برای مدار زیر به این شکل خواهد بود:



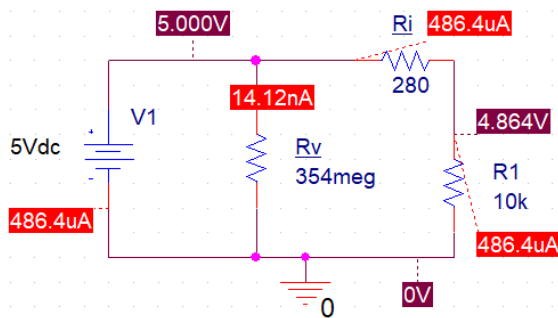
برای اینکه اثر بارگذاری ولت متر و آمپر متر محاسبه شود، اثر ایده آل نبودن این دو المان را به مدار اضافه می کنیم. برای ولت متر، از یک مقاومت بزرگ موازی شده و برای آمپر متر از یک مقاومت کوچک سری شده استفاده می کنیم.

شرح پروژه

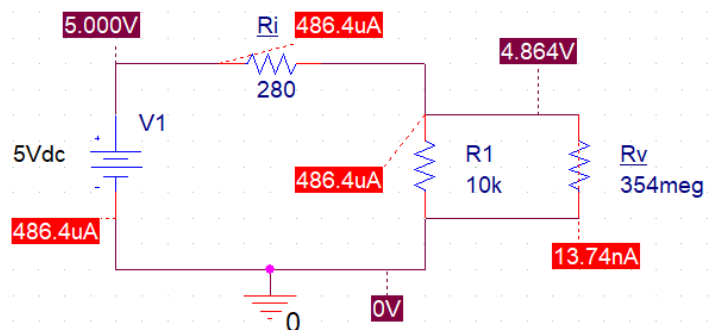
بخش اول پروژه:

با توجه به مقدمه، برای قرار دادن ولت متر و آمپر متر در مدار دو حالت زیر را داریم.

($R_i = 280\Omega$ مقاومت کوچکی می باشد که مقاومت داخلی آمپر متر و $R_v = 354M\Omega$ مقاومت داخلی ولت متر را نشان می دهد)



مدار شماره 2



مدار شماره 1

پرسش شماره 1:

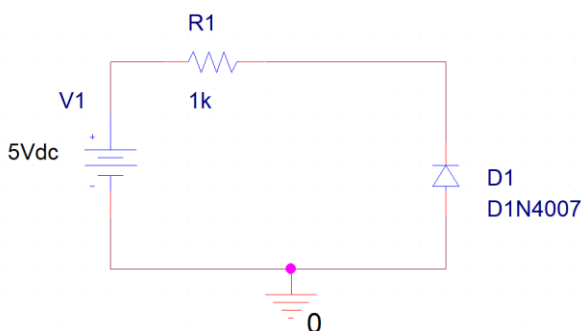
الف) در هر کدام از مدار های بالا، مقدار اندازه گیری شده توسط آمپر متر و ولت متر را مشخص کنید و خطای اندازه گیری را در هر حالت مشخص کنید.

ب) اگر شما بخواهید به شکل واقعی توان مقاومت $10k$ اهمی را محاسبه کنید، از کدام مدار استفاده می کنید؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.

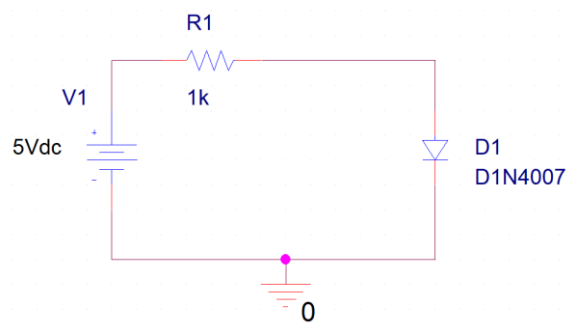
پرسش شماره 2:

هدف از این پرسش، محاسبه توان دیود در بایاس مستقیم و بایاس معکوس می باشد.

دو مدار زیر را در نرم افزار ببینید.



مدار بایاس معکوس



مدار بایاس مستقیم

الف) توان دیودی که بایاس مستقیم شده است را به دو شکل گفته شده در مقدمه در شبیه سازی محاسبه کنید.

(برای محاسبه جریان و ولتاژ به همان شکل که در قسمت قبل گفته شد و با همان مقاومت های گفته شده استفاده کنید تا اثر بارگذاری مشخص شود)

ب) مقدار خطای هر کدام از حالت ها را برای توان دیود محاسبه کنید و نتیجه ها را باهم مقایسه کنید.

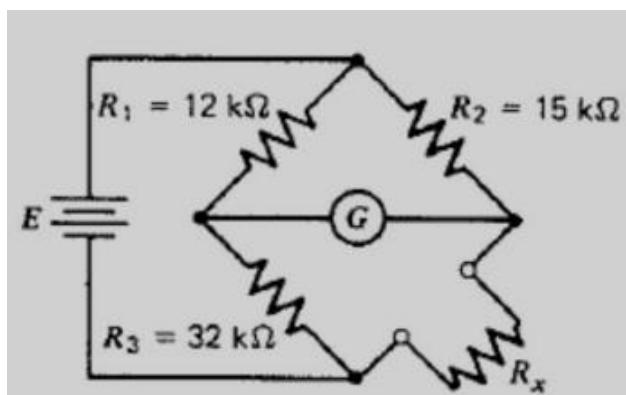
ج) برای مدار بایاس مستقیم استفاده از کدام حالت بهتر است؟ دلیل خود را به شکل کامل شرح دهید.

د) 3 قسمت گفته شده را برای مدار بایاس معکوس تکرار کنید.

بخش دوم پروژه:

در این بخش به بررسی و تحلیل درستی پل های اندازه گیری با شبیه سازی می پردازیم.

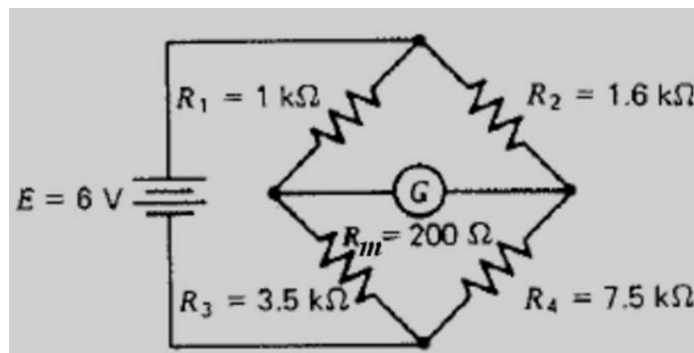
پرسش شماره 3: پل ویستون زیر را در نرم افزار رسم کنید.



مقدار R_x را به شکل تئوری بدست آورید و درستی آن را با شبیه سازی نشان دهید و نتیجه شبیه سازی را توضیح دهید.

پرسش شماره 4:

پل ویستون زیر را در نرم افزار رسم کنید.



جریان گذرنده از گالوانومتر با مقاومت داخلی 200Ω را به شکل تئوری بدست آورید و سپس درستی آن را با شبیه سازی نشان دهید و نتیجه شبیه سازی را توضیح دهید.

لطفا به پرسش ها به شکل کامل پاسخ داده و به همراه نتایج شبیه سازی و محاسبات انجام شده به شکل گزارش کار در VU آپلود کنید.