

به نام خدا

آزمایشگاه الکترونیک

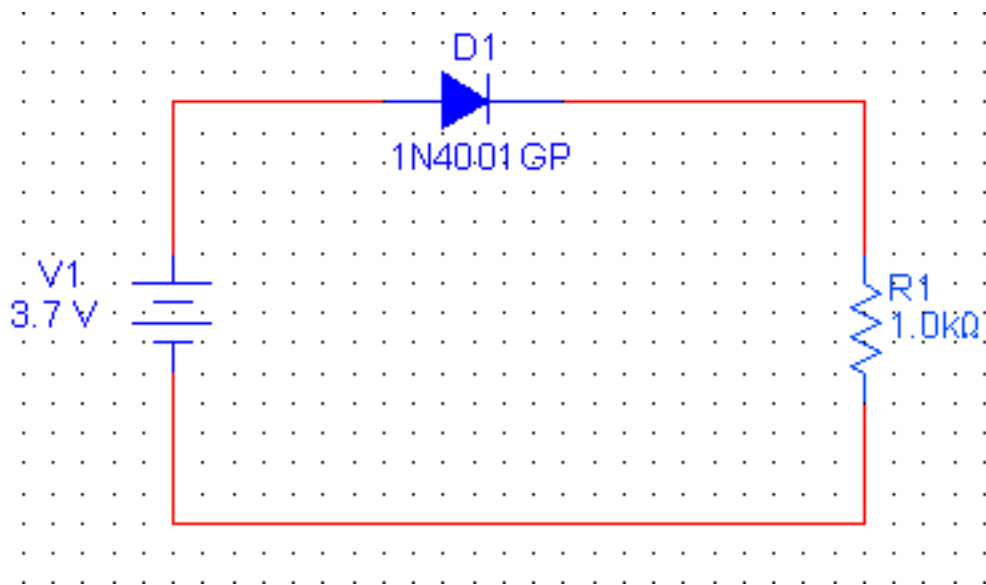
مدرس دکتر فلاح مرتضی نژاد

فصل ۳ : بایاس مستقیم دیود

هدف : بررسی عملکرد دیود در بایاس مستقیم

وسایل مورد نیاز: دیود سیلیکونی، مقاومت 1k، آمتر

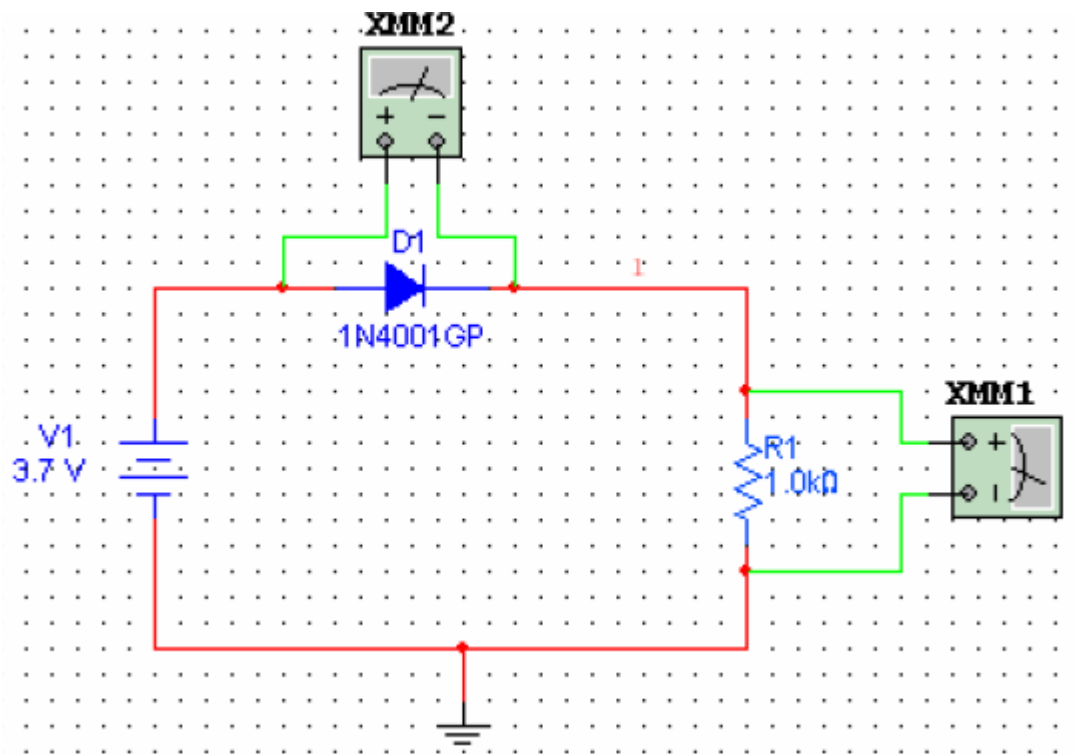
روش انجام کار: دیود در دو بایاس مستقیم و معکوس مورد استفاده قرار می گیرد. در بایاس مستقیم مانند شکل زیر دیود و مقاومت را به صورت سری روی برد مورد متصل کرده و سر مثبت منبع تغذیه را به سر مثبت دیود و سر منفی منبع را به مقاومت متصل می کنیم.



فصل ۳ : بایاس مستقیم دیود

مقدار V_D و V_R را اندازه گیری و یادداشت کنید؟

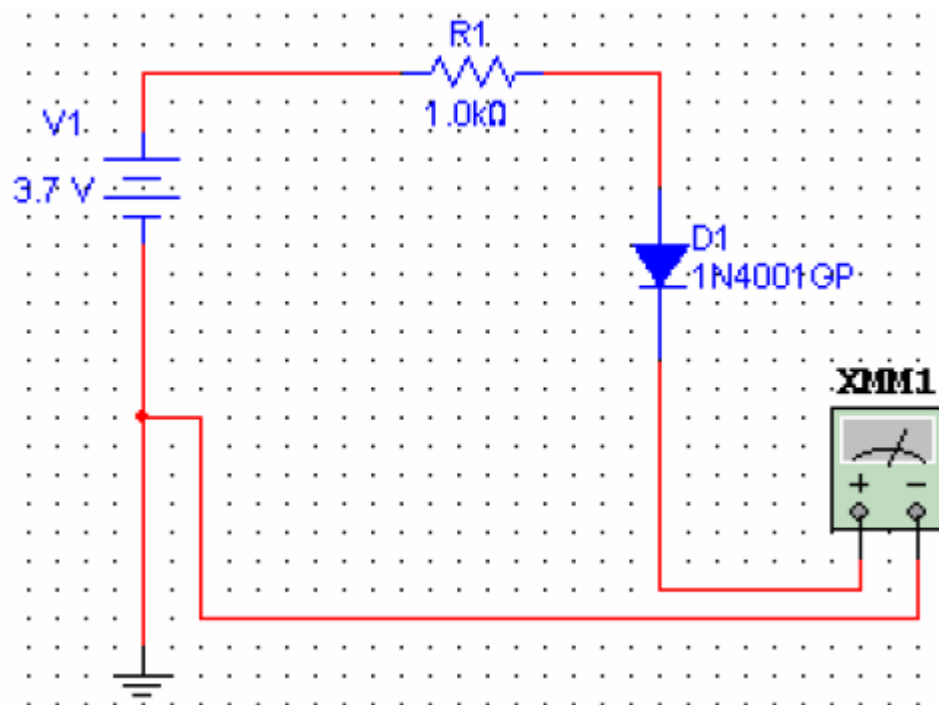
برای اندازه گیری V_D و V_R دو سر com و Volt آومتر را یکبار به دو سر دیود و یکبار به دو سر مقاومت متصل می کنیم و ولتاژ هر کدام را می خوانیم.



فصل ۳ : بایاس مستقیم دیود

مقدار جریان مدار چقدر می باشد؟

برای اندازه گیری جریان آمپر متر بصورت سری در مدار قرار می گیرد و از دو سر com و am آمپر متر استفاده می کنیم .



فصل ۳: ضمیمه

اندازه گیری جریان : آمپر متر چیست؟

امکان دیدن و لمس الکترون‌ها یا پروتون‌ها نیست؛ لذا نمی توان آنها را شمرد. در نتیجه به وسیله ای احتیاج داریم تا بتوانیم آنها را شمرد. شدت روشنایی لامپ مشخصاتی از شدت جریان را به ما نشان می دهد، ولی دو مشکل اساسی دارد. اول اینکه نمی تواند شدت جریان را در واحدی که به آسانی قابل یادداشت و مقایسه با اندازه گیری شدت جریان در مکان ها و زمان های دیگر است، اندازه گیری کند. همچنین در شدت جریان های مشخص می توان از آن استفاده کرد. اگر مقدار شدت جریان خیلی کم باشد، لامپ روشن نمی شود و اگر شدت جریان خیلی زیاد باشد، لامپ می سوزد. برای رفع نقص اول به ابزاری احتیاج داریم که به ما مقدار شدت جریان را بصورت کمی نشان دهد. لذا یکایی بنام آمپر تعریف شد. یک آمپر یعنی اگر یک کولن بار در مدت یک ثانیه از سطح مقطع یک جسم رسانا بگذرد، جریان یک آمپر از آن عبور کرده است. به دستگاهی که آمپر را اندازه گیری میکند آمپر متر یا آمپر سنج میگویند.

فصل ۳ ضمیمه

در مدارات الکتریکی طبق قانون اهم ، رابطه زیر بر قرار است :

یکا :

I :Ampere or A

V : Volt or V

R: ohm or Ω

$$I=V/R$$

امروزه تجهیزات اندازه گیری جریان، ولتاژ، مقاومت و... در یک دستگاه جمع میشود که **مولتی متر** نام دارد. در این بخش قصد داریم نحوه اندازه گیری جریان توسط **مولتی متر دیجیتال** را آموزش دهیم.

نحوه اندازه گیری آمپر با مولتی متر

در طراحی **آمپر متر های دیجیتال**، مقاومت شانتی تعبیه میشود که ولتاژ کالیبره شده ای متناسب با جریان عبوری ایجاد کند. سپس ولتاژ توسط ولت متر داخلی و توسط مبدل آنالوگ به دیجیتال (A/D یا ADC) اندازه گیری میشود. نمایشگر برای نمایش جریان عبوری از شانت، کالیبره شده و میزان آمپر را نمایش میدهد. در برخی مدل ها، نمایشگر برای نمایش مقدار موثر یا RMS جریان کالیبره شده است. (البته لازم بذکر است که مقدار RMS برای سیگنال های متناوب یا AC میباشد).

فصل ۳ ضمیمه



نحوه استفاده از آمپر متر در مدار
آمپر متر شبیه کنتور آب است که میزان
آب مصرفی منازل را اندازه می گیرد.
هر دو دستگاه (آمپر متر و کنتور آب)
باید طوری در مدار قرار گیرند که
جریانهای الکتریسیته و آب از آنها بگذرد،

تا بتوان شدت جریان را اندازه گرفت. تمام آبی که از لوله اصلی وارد خانه می شود، باید از کنتور آب عبور کند. **مولتی متر** نیز باید طوری قرار گیرد که تمام جریان الکتریسته از آن بگذرد، تا بتوان شدت جریان الکتریکی را بوسیله آن اندازه گرفت. این نوع اتصال را اتصال متوالی یا سری می گویند. یعنی اجزا تشکیل دهنده مدار در یک خط مستقیم (یک مسیر هدایت کننده) به یک دیگر متصل اند.

فصل ۳ ضمیمه

مراحل قرار دادن مولتی متر در مدار

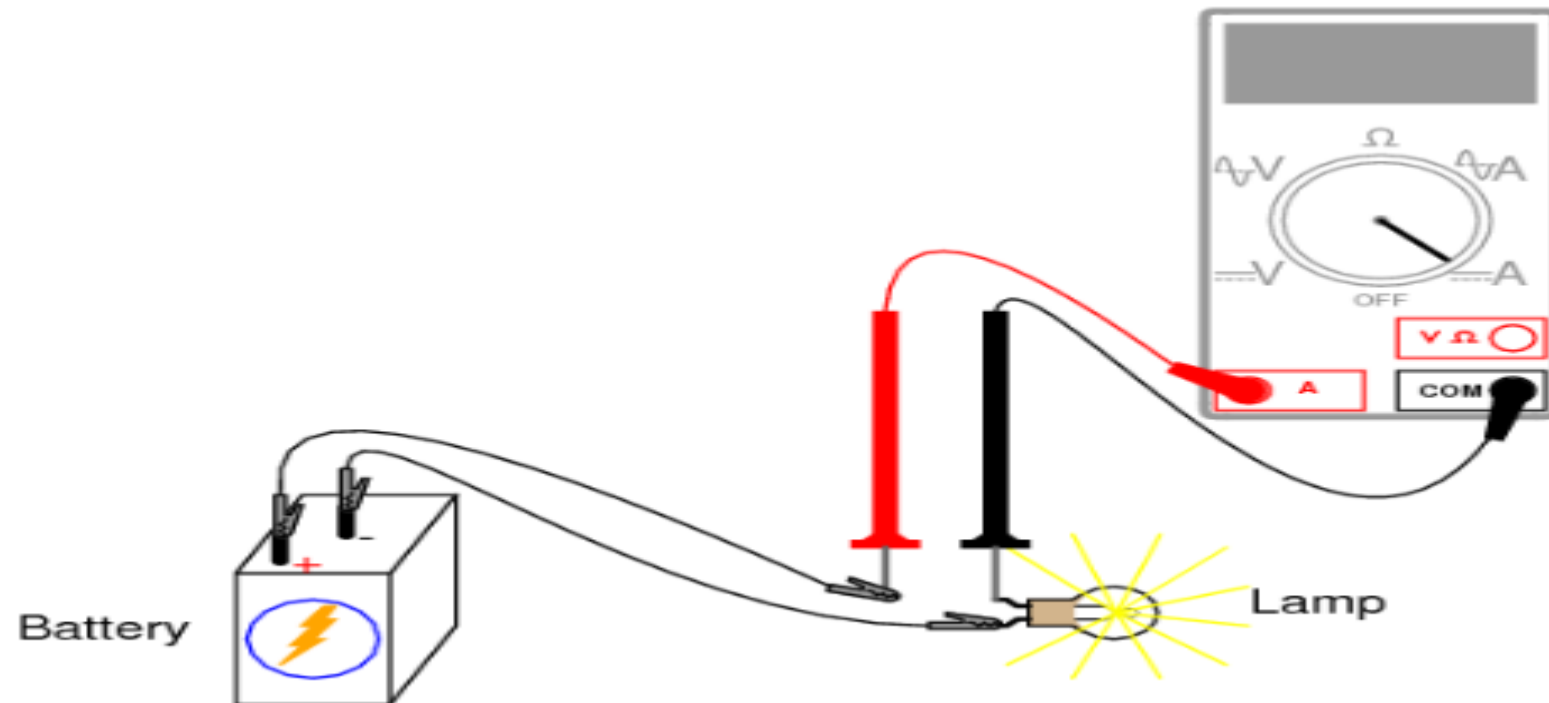
برای قرار دادن **آوومتر** در مدار متوالی (شکل فوق) به ترتیب زیر عمل کنید.

- ۱- پراب قرمز **مولتی متر** را به ورودی A/mA اتصال دهید که معمولاً دو سوکت سمت راست است.
- ۲- پراب مشکی مولتیمتر را به ورودی مشترک یا COM متصل کنید (سوکت مشکی رنگ)
- ۳- سلکتور مولتیمتر را روی جریان A ، DC ، mA ، μA قرار دهید. محدوده جریان را باید از قبل بدانید تا بتوانید در رنج مشخص قرار دهید و یا از مولتی مترهای اتو رنج - **Auto range** استفاده کنید. دقت شود کنار علامت A ، دو خط موازی افقی است که خط دوم نقطه چین است :
- ۴- بخشی از مدار که قرار است جریان آن اندازه گیری شود را جدا یا اتصال باز کنید.
- ۵- ترمینال مثبت آمپر متر (مولتیمتر) را به سیمی که به قطب مثبت تغذیه (باتری) می رود، وصل کنید.
- ۶- ترمینال منفی آمپر متر را به سیمی که سر مقاومت $R1$ ، وصل کنید.
- ۷- سپس با روشن کردن مولتی متر، شدت جریان اندازه گیری شده را مشاهده کنید.

فصل ۳ ضمیمه

- نکته ۱ : در صورت منفی نشان دادن جریان، بدان معنی است که جهت آمپر متر را برعکس در مدار گذاشته اید.
- نکته ۲ : در صورتی که جریان در حد آمپر باشد (ماکزیمم ۱۰ A) باید حتما پراب به سوکت $A(10A)$ متصل شود در غیر این صورت ممکن است باعث سوختن فیوز مولتیمتر شود. البته این فیوز به راحتی تعویض است.
- نکته ۳ : در صورتی که قصد اندازه گیری جریان AC را داشته باشید، سلکتور مولتیمتر را بروی گزینه ای کنار علامت آمپر، "مد ~" دارد بگذارید.
- نکته ۴ : در مدل های اتو رنج و مولتی متر های جدید ، سلکتور آمپر AC و DC یکی میباشد و با نماد مشخص میشود.
- در شکل زیر مثالی از نحوه سری قرار دادن مولتیمتر در مدار مشاهده میکنید :

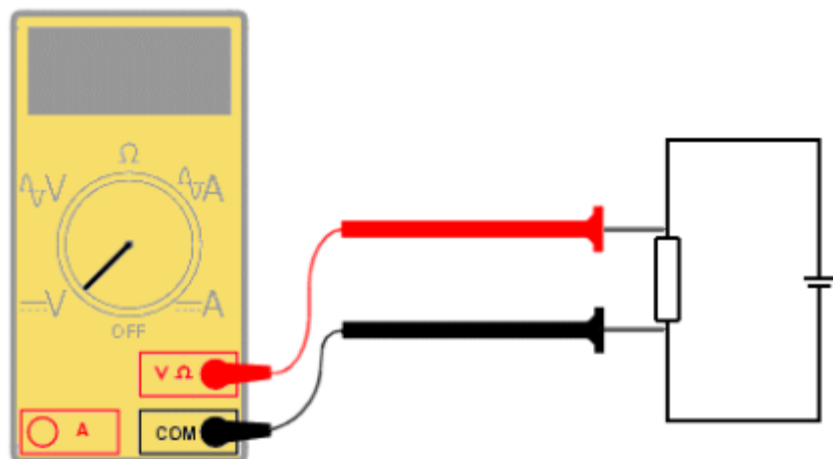
فصل ۳ ضمیمه



فصل ۳ ضمیمه

نحوه اندازه گیری ولتاژ با مولتی متر دیجیتال :

جهت اندازه گیری ولتاژ، مولتیمتر را بصورت موازی (شکل زیر) در مدار قرار داده و سلکتور مولتیمتر را بر روی V قرار دهید .
(AC یا DC) سپس مقدار اندازه گیری شده را مشاهده خواهید کرد :



نحوه اندازه گیری مقاومت با مولتی متر:

برای اندازه گیری مقاومت همانند اندازه گیری ولتاژ عمل کرده با این تفاوت که مقاومت تحت تست را از هر منبع تغذیه ای جدا کرده و سپس تست کنید.

