

« به نام خدا »

با سلام مجدد خدمت دوستان عزیز :

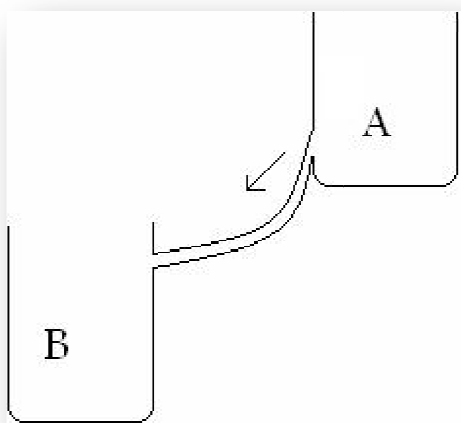
از این جلسه دیگه به طور جدی کار ما شروع می شه و وارد قسمت های مهم کار خواهیم شد. دوستان سعی کن مطالب رو به صورت متوالی و منظم دنبال کنند. چون مطالبی که ارایه می شوند کاملاً به هم مرتبط اند و اگر مطلبی رو متوجه نشوید، در بحث های بعدی نیز احتمالاً دچار مشکل خواهید شد.

فوب، می دونم شما هم مثله من عجله دارید که زودتر وارد بحث اصلی بشیم، پس بدون ماشیه ی بیشتر شروع می کنیم.

ما آنالوگ رو با معرفی ۳ کمیت "افتلاف پتانسیل"(Voltage)"(V) ، "جریان"(Current)"(I) و "مقاومت"(Resistor)"(R) شروع می کنیم. البته این کمیت ها رو احتمالاً بفش زیادی از دوستان می شناسند زیرا هر ۳ کمیت در بفش "الکتریسیته" ی "فیزیک ۱ و آزمایشگاه" به تفصیل معرفی شده اند.

افتلاف پتانسیل: (V)

ساده ترین تعریفی که برای (V) وجود دارد این است که افتلاف پتانسیل را عامل برقرار شدن جریان الکتریکی در مدار می دانند. برای اینکه شما این کمیت رو بهتر لمس کنید یک مثال ساده می زنم (البته این مثال در همه ی قسمت های بحث صادق نیست)



فرض کنید ۲ سطل آب در اختیار داریم با نام های "A" و "B". سطل A پر از آب و با افتلاف ارتفاع ۱ متر بالاتر از سطل B قرار دارد. ۲ سطل رو با یک شیلنگ به همدیگه وصل می کنیم. در این حالت مشاهده خواهیم کرد که آب از سطل A به درون B جاری می شود. حالا اگر جای ۲ سطل رو با هم عوض کنیم جریان آب عکس می شود و از سطل B به سطل A جاری خواهد شد و اگر ۲ سطل را هم ارتفاع کنیم ، هیچ جریانی نخواهیم داشت. یعنی این افتلاف ارتفاع عامل جاری شدن آب بین ۲ سطل می باشد.

در مقیقت در این مثال آب نقش الکترونها (رو بازی میکنه و شیلنگ نقشه سیم، و A و B هم ۲ قطب + و- باتری یا مولد الکتریکی. و در نهایت افتلاف ارتفاع بین ۲ سطل هم نقش افتلاف پتانسیل بین ۲ قطب (رو بازی می کنند).

یکای افتلاف پتانسیل "ولت" می باشد.

جریان الکتریکی: (I)


برای تعریف جریان از مثال قبلیمون کمک می گیریم. در مثال بالا جریان آب نقش جریان الکتریکی را بازی میکند (دقت کنید که سرعت الکترونها ثابت و تقریباً برابر سرعت نور می باشد ولی همونطور که می دونید سرعت آب در این مثال تابعی از شتاب جاذبه ی زمین (g) است) . در مقیقت حرکت الکترونها بین ۲ قطب مولد را جریان الکتریکی می نامیم.

یکای جریان به پاس فدمات علمی فیزیکدان فرانسوی "ماری آمپر"، آمپر (A) نام گذاری شده است.

مقاومت: (R)

مقاومت در مقیقت عاملی مزاحم برای جریان می باشد، یعنی هر چه مقاومت بیشتر باشد جریان کمتر است. برای مثال فرض کنید شما با عجله در حال دویدن در یک پیاده روی شلوغ هستید ، به طبع هر چی پیاده رو شلوغتر باشه حرکت برای شما سخت تر و کندتر فواهد بود. این شلوغی مزاحم مشابه همون مقاومت الکتریکی در یک سیم عمل میکند.

مقاومت الکتریکی (سناهای (موادی که جریان الکتریکی را از فو عبور می دهند) مختلف با یکدیگر متفاوت است و مقاومت هر ماده فقط بستگی به مشخصات سافتمانی و دمای آن ماده دارد. در (سناهای معمولی، هر چه دما بالاتر برود، مقاومت بیشتر می شود. (افزایش دما موجب افزایش بی نظمی در سافتار مولکولی (سنا می شود) یکای اندازه گیری آن به پاس فدمات علمی "گئورگ زیمون اهم"، "اهم" نامیده شده که آنرا با (Ω) نمایش می دهیم. (امگا Ω از مروف یونانی می باشد)

مقاومت در مدارهای شماتیک به شکل  نمایش داده می شود.

قانون اهم : Ω

در همون مثال سطل ها اگر افتلاف ارتفاع ۲ سطل را بیشتر کنیم ، مشاهده فواهیم کرد که شدت جریان آب نیز بیشتر می شود. تجربه نیز نشان می دهد که هرچه افتلاف پتانسیل دو سر (سنا بیشتر شود ، شدت جریان عبوری نیز

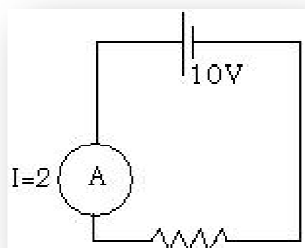
بیشتر می شود . اما اهم برای اولین بار کشف کرد که نسبت V به I (V / I) همواره مقداری ثابت است که این

مقدار ثابت همان مقاومت الکتریکی است. یعنی $V / I = R$ یا $V = I R$

برای مثال اگر در مدار روبه رو $V=10$ باشد و آمپرسنج عدد ۲ را نشان دهد و

مقاومت سیم ناچیز باشد نگاه طبق رابطه خواهیم داشت :

$V=10$ و $I=2$, پس $V / I = R$ این مقاومت 5Ω می باشد.



مطالب تکمیلی مقاومت ها

مقاومت شاید پرکاربردترین قطعه ی مدارهای ما خواهد بود . چون ما بوسیله ی این قطعه می توانیم شدت جریان را در قسمت های مختلف مدار کنترل کنیم .مقاومت ها در حالت کلی به ۲ دسته ی ثابت و متغیر تقسیم می شوند. مقاومت های نوری دسته ای از مقاومت های متغیر هستند که نسبت به نور محیط مقاومت آنها تغییر می کند، یعنی در محیط های پر نور مقاومت آنها کمتر و در محیط های کم نور مقاومت آنها بیشتر می شود. دسته ی دیگری از مقاومت های متغیر وجود دارند که به صورت دستی مقاومت آنها تنظیم می شود که به آنها پتانسیومتر نیز گفته می شود.

کد فوانی مقاومت ها

کارخانه های سازنده مقاومت ها برای سهولت در تولید، اندازه های استاندارد را برای ساخت مقاومت ها تعیین می کنند و با نوار های رنگی دور آنها اندازه ی مقاومت ها را مشخص می کنند. در انتها نیز با یک نوار نقره ای یا طلایی درصد فضا را مشخص می کنند. چون ماده ی اصلی ساخت این مقاومت ها کربن می باشد ،به انها مقاومت کربنی نیز گفته می شود.

برای خواندن میزان مقاومت کربنی، آن را جوری دست می گیریم که ملقه ی طلایی یا نقره ای در سمت راست قرار بگیرد. حالا به ترتیب رنگ اولین ملقه از سمت چپ کد رقم اول، دومین ملقه از سمت چپ رقم دوم، و سومین ملقه

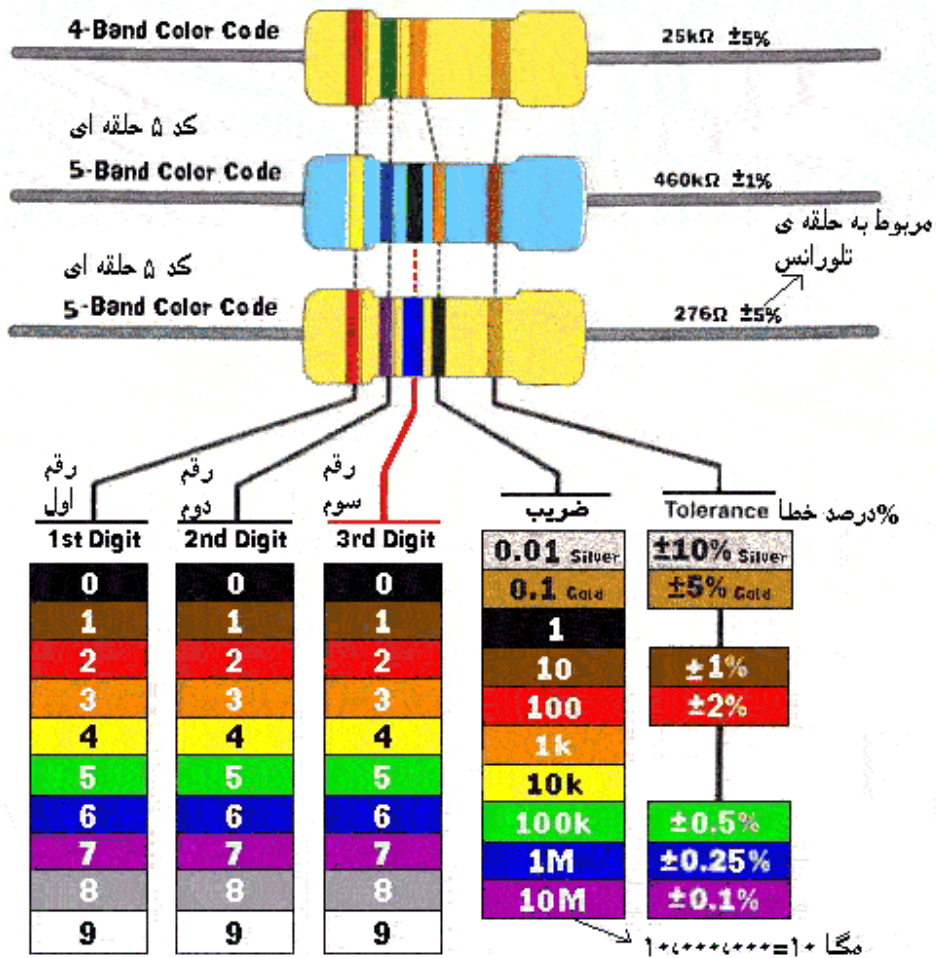
از سمت چپ رقم n می باشد که n توان دهی است که ضریب ۲ عدد قبلی می باشد . (اگر ۵ ملقه داشتیم ، ملقه ی سوم رقم سوم می باشد و ملقه ی چهارم n است، ملقه ی پنجم هم همون درصد فطاست)

جدول کد رنگ ها

رنگ ملقه	عدد مربوط به آن
سیاه	0
قهوه‌ای	1
قرمز	2
نارنجی	3
زرد	4
سبز	5
آبی	6
بنفش	7
فاکستری	8
سفید	9

به عنوان مثال اگر روی یک مقاومت به ترتیب از چپ به راست نوار قهوه ای، سیاه و قرمز باشد اندازه ی مقاومت عبارتست از: یعنی این مقاومت ۱۰۰۰ اهم یا 1کیلو اهم ، $1K\Omega$ می باشد.
ملقه ی آخر که معمولاً طلایی یا نقره ایست ملقه ی تلورانس نیز نام دارد که در کار ما فیلی اهمیت زیادی ندارد.
بمط در مورد مقاومت بازم ادامه داره ، جلسه ی بعد این بمط رو دنبال فوایم کرد و فقط ... به چند مثال در انتهای این جلسه بسنده می کنیم .

به شکل زیر دقت کنید:



به مثال زیر توجه کنید:



نقره ای ۲۷۴

پس این مقاومت ۲۷۰k یا ۲۷۰۰۰۰ می باشد.

آموزش‌های (باتیک طبقه بندی شده توسط کمیته مهندسی (باتیک) / nrec.ir) طرح ساماندهی آموزش (باتیک در اینترنت) (برگرفته از سایت رشد مخصوص رده سنی 13 تا ۲۵ سال
گردآوری و ویرایش اولیه : فانم فرناز عطاء‌الهی
ویرایش علمی و گرافیکی نهایی : زهره داراییان