

مبحث الکترونیک

یادآوری (مفاهیم اولیه، عناصر الکتریکی و سرویسی و ابزار کار)

سرفصل عناوین مورد بحث

الف) مفاهیم
پتانسیل الکتریکی
جریان
سیگنال متناوب و مستقیم
اتصال سری و موازی
پالس
قطار پالس

ب) عناصر الکتریکی و الکترونیکی
باتری
مقاومت
خازن

ج) ابزار ساخت مدار

پتانسیل الکتریکی (V)
انرژی بارهای الکتریکی موجود در یک جسم، پتانسیل
الکتریکی نام دارد که می‌تواند بارها را بصورت جریان از
عناصر رسانا عبور دهد.

زمین

زمین واقعی سطح پتانسیل صفر می‌باشد. در مدارات الکتریکی جهت مقایسه سطح ولتاژ نقاط مختلف، یک نقطه را بعنوان مرجع پتانسیل صفر فرض می‌کنند و ولتاژ بقیه نقاط را نسبت به آن محاسبه می‌نمایند



پیش فرض
اگر سطح پتانسیل یک نقطه بیشتر از سطح پتانسیل مرجع باشد علامت آن مثبت و اگر کمتر باشد علامت آن منفی می‌شود.

جریان الکتریکی (I):

به حرکت بارهای الکتریکی در یک رسانا جریان الکتریکی گفته می‌شود.
در صورتیکه دو سر یک عنصر، اختلاف پتانسیل (اختلاف ولتاژ) وجود داشته باشد، بارهای الکتریکی جهت ایجاد تعادل از سمت پتانسیل بیشتر به پتانسیل کمتر حرکت می‌کنند که همان جریان الکتریکی است.
در عمل جهت حرکت الکترون‌ها از قطب منفی به مثبت است اما بصورت قراردادی جهت جریان را از قطب مثبت به منفی در نظر می‌گیریم.

به حرکت بارهای الکتریکی در یک رسانا جریان الکتریکی گفته می‌شود.
در صورتیکه دو سر یک عنصر، اختلاف پتانسیل (اختلاف ولتاژ) وجود داشته باشد، بارهای الکتریکی جهت ایجاد تعادل از سمت پتانسیل بیشتر به پتانسیل کمتر حرکت می‌کنند که همان جریان الکتریکی است.

در عمل جهت حرکت الکترونها از قطب منفي به مثبت است اما بصورت قراردادي جهت جريان را از قطب مثبت به منفي در نظر مي‌گيريم

سیگنال

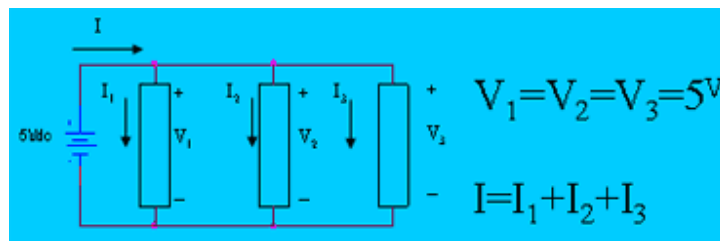
سیگنالهاي الكتريكي ولتاژ يا جرياني هستند كه در مدار ايجاد مي‌شوند. سیگنالها (معمولاً ولتاژ) انتقال دهنده اطلاعات هستند .

اتصال عناصر

اجزای يك مدار بسته به هدف طراحی بصورت سري، موازي يا ترکیبي بسته مي‌شوند.

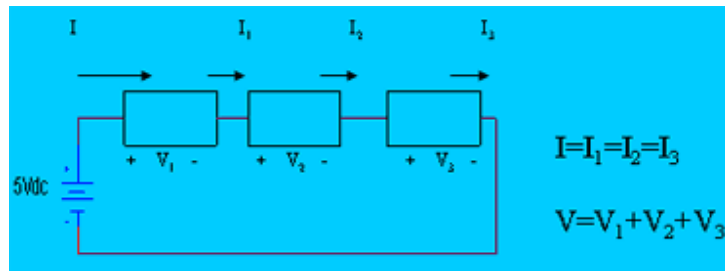
اتصال موازي:

در اتصال موازي ولتاژ دو سر اجزا با يکديگر برابر است.



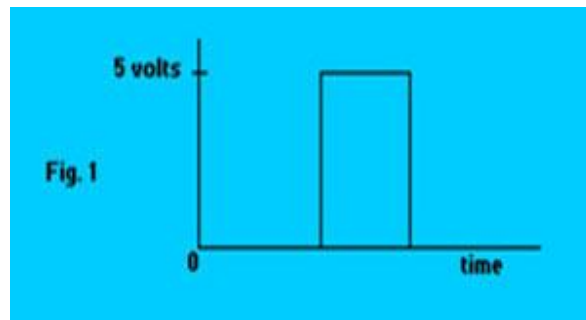
اتصال سري

در اتصال سري جريان عبوري از اجزا با هم برابر است.



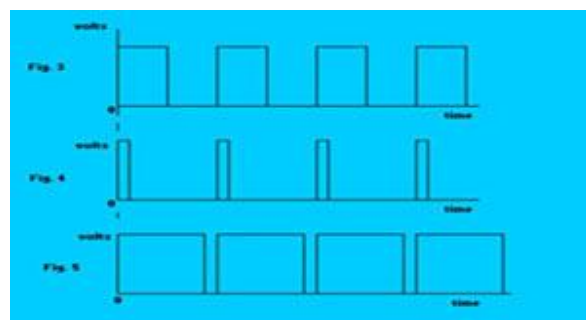
پالس و قطار پالس

پالس به شکل موجی گفته می‌شود که در یک زمان بسیار کوتاه از سطح صفر به یک سطح ولتاژ مشخص می‌رسد و برای مدتی در این سطح ولتاژی باقی می‌ماند و سپس به سطح صفر برمی‌گردد.



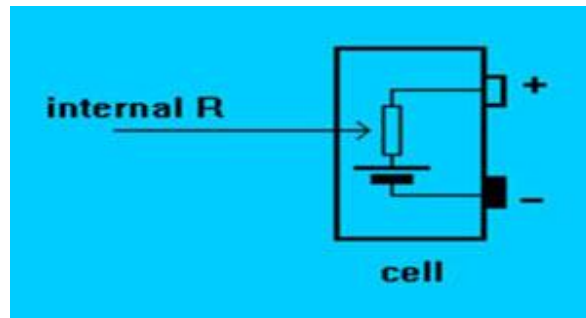
قطار پالس

از تکرار پالسهای مشابه یک قطار پالس ساخته می‌شود.



باطری :

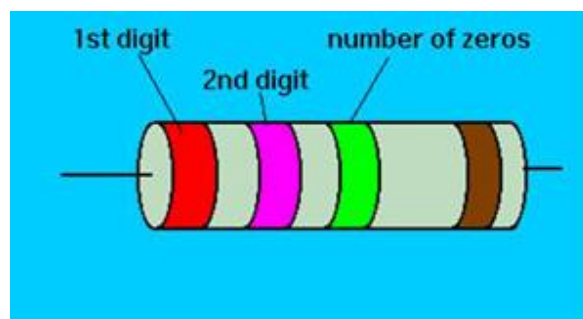
وسیله ایست که انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند و در مدارهای کم مصرف بعنوان منبع انرژی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



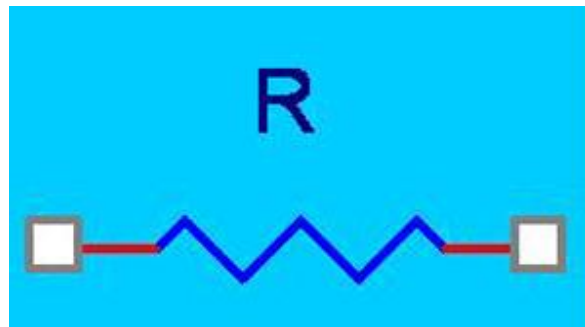
باتری ها به دو دسته قابل شارژ و یکبار مصرف تقسیم می‌شوند.

مقاومت:

جسم هادی دو سری است که در برابر عبور جریان مقاومت می‌کند و ولتاژ دو سر آن متناسب با جریان عبوری از آن می‌باشد.



هرچه مقدار مقاومت بیشتر باشد جریان کمتری از آن عبور می‌کند.



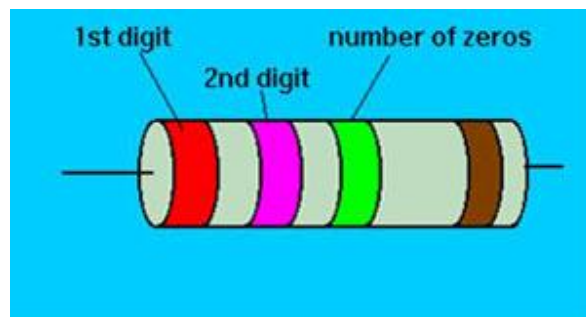
در الکترونیک مقاومت را با حرف R (ابتدای کلمه Resistor) نمایش می‌دهند.

مقدار ولتاژ دو سر یک مقاومت تنها به مقدار جریان عبوری بستگی دارد. قانون اهم بیانگر این وابستگی می‌باشد:

$$V/R=I$$

واحد اندازه گیری مقاومت اهم Ω می‌باشد.

قرائت مقدار مقاومت



شماره	رنگ
0	سیاه
1	قهوه ای
2	قرمز
3	نارنجی
4	زرد
5	سبز
6	آبی

7	بنفش
8	خاکستری
9	سفید

خطای مقدار مقاومت معمولاً مقدار نامی مقاومتها با مقدار واقعی آن کمی اختلاف دارد.

مقدار این خطا را با یک نوار رنگی که از نوارهای مربوط به قرائت مقدار مقاومت فاصله دارد، نشان می‌دهند.

نقره ای --- $\pm 10\%$

طلایی --- $\pm 5\%$

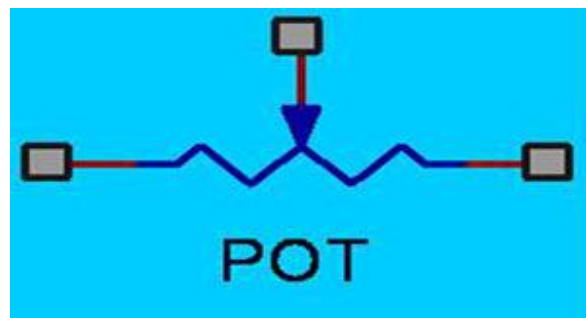
قرمز --- $\pm 2\%$

قهوه ای --- $\pm 1\%$

مقاومت متغیر (پتانسیومتر)

نوعی مقاومت الکتریکی است که مقدار آن قابل تنظیم است.

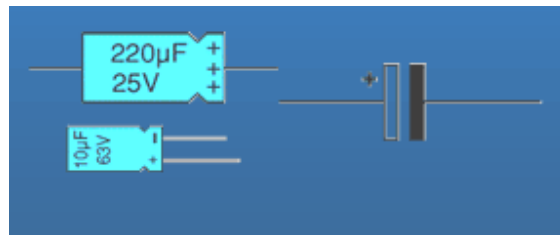
پرکاربردترین نوع آن در الکترونیک به Multi turn معروف است.



خازن:

از دو صفحه فلزی که با یک عایق که دی‌الکتریک نامیده می‌شود از یکدیگر جدا شده‌اند تشکیل شده است.

در الکترونیک خازن را با حرف C (ابتدای کلمه Capacitor) نشان می‌دهند.



ظرفیت خازن معیاری برای اندازه گیری توانائی نگهداری انرژی الکتریکی است .
ظرفیت زیاد بدین معنی است که خازن قادر به نگهداری انرژی الکتریکی بیشتری است .
واحد اندازه گیری ظرفیت فاراد است . یک فاراد واحد بزرگی است و مشخص کننده ظرفیت بالایی می باشد .
بنابراین استفاده از واحدهای کوچکتر نیز در خازنها مرسوم است .
میکروفاراد μF ، نانوفاراد nF و پیکوفاراد pF واحدهای کوچکتر فاراد هستند .

قرائت مقدار ظرفیت خازن در بسیاری از خازن ها با ظرفیت کم ، ظرفیت بر روی خازن نوشته شده ولی هیچ واحد یا مضربی برای آن چاپ نشده و برای دانستن واحد باید به دانش خودتان رجوع کنید . خازن ذخیره کننده انرژی الکتریکی است. بعبارت دیگر بوسیله بار الکتریکی شارژ می شود.
در الکترونیک از خازن برای اتصال بخشهای مختلف یک مدار، تغییر شکل موج ولتاژ و... استفاده می شود.
کاربرد دیگر خازن ها صاف کردن سطح تغییرات ولتاژ مستقیم می باشد . از خازن ها در مدارات بعنوان فیلتر هم استفاده می شود . زیرا خازن ها به راحتی سیگنالهای غیر مستقیم AC را عبور می دهند ولی مانع عبور سیگنالهای مستقیم DC می شوند .

نکاتی در مورد خازنها در صورت شارژ خازن با ولتاژ بالا حتی در صورت قطع بودن مدار خطر برق گرفتگی در صورت تخلیه بار الکتریکی ذخیره شده وجود دارد. جهت کاهش این خطر معمولاً خازنهایی را که با ولتاژ بالا شارژ کرده اند با یک مقاومت سری می کنند تا جریان تخلیه محدود شود.
جریان مستقیم نمی تواند از خازن عبور نماید.

بعضی از خازنها اصطلاحاً پلاریزه هستند یعنی قطب مثبت و منفی دارند. لذا باید توجه کرد که هنگام استفاده از این خازنها بطور صحیح در مدار قرار داده شوند.

ابزار ساخت و اندازه‌گیری و قطعات الکترونیک
منبع تغذیه
سیگنال ژنراتور
برد برد
مولتی متر
اسیلوسکوپ
و ...

قطعات الکترونیک
مقاومت
مقاومت متغیر
خازن