

بنامش و بیاریش
مبانی الکترونیک
جلسه اول (آموزش مجازی)

مقدمه:

مبانی الکترونیک: امروزه الکترونیک یکی از علوم پررشته‌های است که کاربرد بسیاری در زندگی روزمره
انجام می‌کند. به همین دلیل آشنایی و شناخت مفهومی الکترونیک و مدار و دست‌گاه‌های آن اندازه‌گیری
الکترونیک می‌تواند کمک فراوانی در بهبود عملکرد روزانه داشته باشد.

تعاریف اولیه در الکترونیک

عنصر:

عنصر: در الکترونیک منظور از عنصر هر قطعه و در نگاه الکترونیک است.
عناصر مهم کاربردی در صنعت الکترونیک: مقاومت، خازن، سلف، منابع تغذیه و لاینر و
هرمان و ...

مدار الکتریکی:

ولتاژ الکتریکی:

مدار: مدار ترکیبی از چند عنصر می باشد یعنی اگر چند عنصر را بهم متصل کنیم می توانستیم اسم مدار بسازیم. از جمله این عناصر می توان به مقاومت، خازن و سلف اشاره کرد.

ولتاژ: به اختلاف پتانسیل بین دو سر یک قطعه ولتاژ دو سر آن قطعه کوئیم. واحد اندازه گیری ولتاژ، **ولت** می باشد که با V نشان داده می شود.

جریان الکتریکی:

جریان: به میزان عبور بار الکتریکی در واحد زمان جریان الکتریکی می گویند که با I نشان داده می شود واحد اندازه گیری جریان آمپر (A) می باشد.

$$I = \frac{q}{t}$$

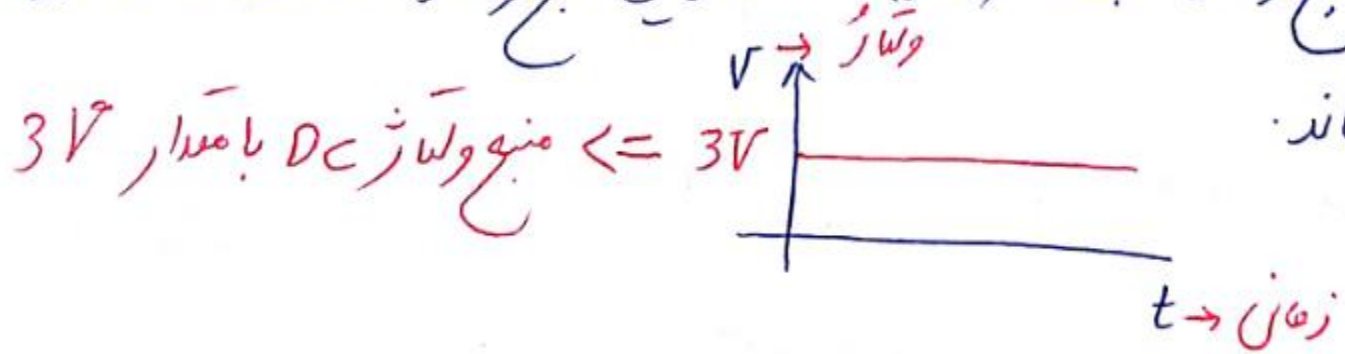
I : جریان الکتریکی بر حسب آمپر (A)

q : بار الکتریکی بر حسب کولن (C)

t : زمان بر حسب ثانیه (s)

انواع منبع ولتاژ:

انواع منبع ولتاژ: ۱. منبع ولتاژ ثابت (DC): مقدار این منبع ولتاژ با گذشت زمان تغییر نمی‌کند و ثابت می‌ماند.



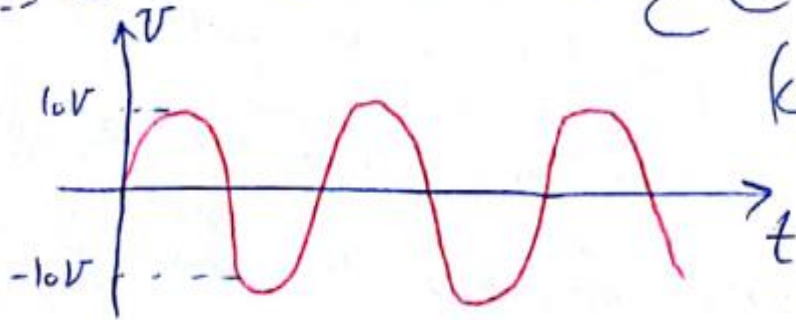
* برای مشخص کردن منبع ولتاژ از علامت + و - استفاده می‌شود.

* نماد مدار منبع ولتاژ DC به صورت  یا  می‌باشد.


انواع منبع ولتاژ:

۲. منبع ولتاژ متناوب (AC): این نوع منبع ولتاژ با گذشت زمان مقدارش تغییر می‌کند

و ثابت نیست. (مانند شکل موج سینوسی)



مشاهده می‌شود در هر لحظه از زمان ولتاژ مقدار خاص دارد و ثابت نیست. \Rightarrow

نمای مدار (منبع ولتاژ AC به صورت  می‌باشد.

منبع جریان:

منبع جریان را به صورت
را مشخص می کنند

یا

نشان می دهند که جهت فلش جهت جریان



معرفی عناصر مدارى:

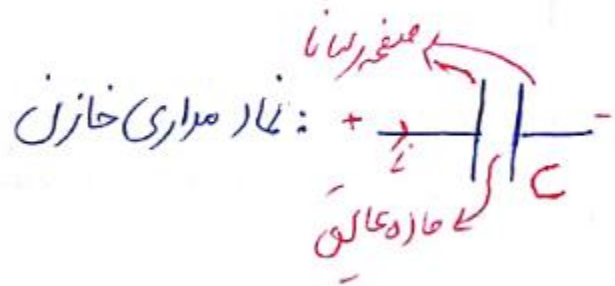
□ خازن

□ سلف

□ مقاومت

خازن:

معرفی عناصر مداری: * خازن: خازن عنصری دو سر است که از دو صفحه رسانا یا هادی تشکیل شده که بین این دو صفحه ماده عایق (نارسانا) قرار می‌گیرد. خازن قطعه‌ای است که انرژی الکتریکی را در خود ذخیره می‌کند.

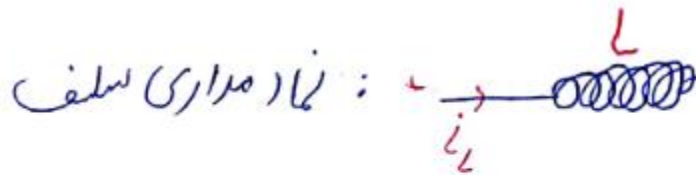


- خازن را با حرف C نشان می‌دهند و واحد اندازه‌گیری آن فاراد (F) است.

سلف:

* سلف: اگر یک تکه سیم را به دور یک هسته آهنی پیچیم قطعه ایجاد شده سلف می باشد.
(مانند آرمیچر) - سلف قطعه ای است که اگر جریان از آن عبور کند خود به خود ولتاژ ایجاد می کند.
به سلف **سیم پیچ** هم می گویند.

- سلف را با حرف **L** نشان می دهند
و واحد اندازه گیری آن **هانری (H)** می باشد.

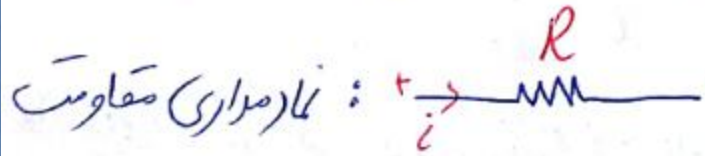


: نما (مداری) سلف

مقاومت:

* **مقاومت**: مقاومت نقطه‌ای است که در مقابل عبور جریان الکتریکی از خود ایستادگی نشان می‌دهد.

- مقاومت را با حرف R نشان می‌دهند و واحد اندازه‌گیری آن اهم (Ω) می‌باشد.



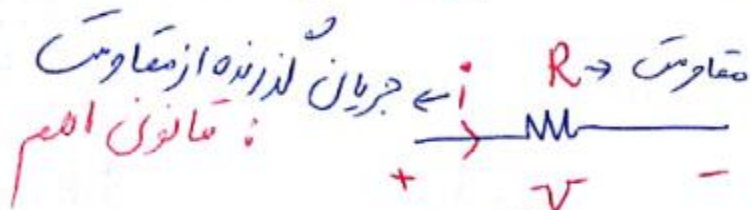
: نام (مداری) مقاومت

* **رسانایی**: به عکس مقاومت رسانایی می‌گویند. رسانایی را با حرف G نشان می‌دهند و واحد اندازه‌گیری آن **مهمو** (S) می‌باشد.

$$G = \frac{1}{R}$$

قانون اهم:

قانون اهم: مقدار مقاومت با استفاده از قانون اهم بدست می آید. در صورتی که یک مقاومت داشته باشیم و ولتاژ دو سر مقاومت را با ولت متر و جریان گذرنده از آن را با آمپر متر بدست آوریم. حاصل تقسیم ولتاژ دو سر مقاومت به جریان گذرنده از مقاومت مقدار مقاومت را مشخص می کند.



$$R = \frac{V \Rightarrow V}{I \Rightarrow A} \Rightarrow \Omega$$

واحد اندازه گیری مقاومت
 ولت بر آمپر یا اهم است

که ولتاژ دو سر مقاومت

روابط مهم بین ولتاژ، جریان و مقاومت

الرمقاوسيت مجهول
بالسند

$$R = \frac{V}{i}$$

الرجريان مجهول
بالسند

$$i = \frac{V}{R}$$

الرجوتا مجهول
بالسند

$$V = Ri$$

بهم بندی المان ها:

✓ سری

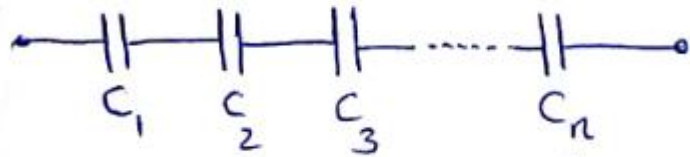
✓ موازی

بهم نبری المان ک : ۱- سری : اگر المان که را پشت سر هم ببندیم .
2- موازی : اگر دو سر المان را بهم وصل کنیم .

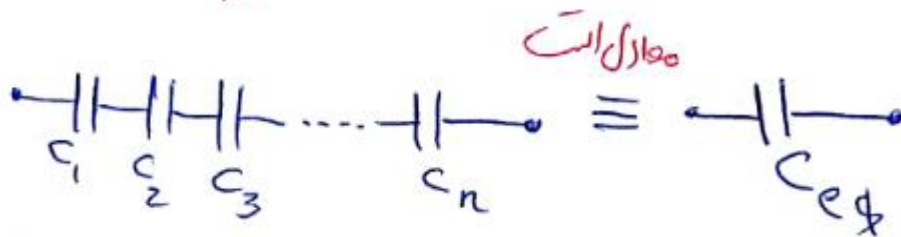
بهم نبری سری المان ک : در بهم نبری سری المان که را پشت سر هم می بندیم .

سری کردن خازن ها:

سری کردن خازن ها:



لاست آوردن خازن معادل سری می توان به جای چندین خازن که به صورت سری پشت سر هم قرار گرفته اند یک خازن معادل با مقدار زیر قرار داد. خازن معادل را با C_{eq} نشان می دهند.



$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

مثال از سری کردن خازن ها:

* مثال: اگر سه خازن با مقادیر $C_1 = 3F$ ، $C_2 = 6F$ و $C_3 = 12F$ را به صورت سری

بندیم . خازن معادل را محاسبه کنید .

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \Rightarrow \frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{4+2+1}{12} = \frac{7}{12} \Rightarrow C_{eq} = \frac{12}{7} F$$

سری کردن سلف ها:

* سری کردن سلف ها:

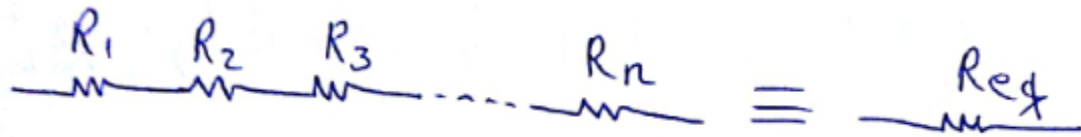


مثال: چهار سلف با مقادیر $l_1 = 2H$, $l_2 = 3H$, $l_3 = 5H$, $l_4 = 10H$ به صورت سری بهم وصل شده اند. مقدار سلف معادل را بیابید.

$$l_{eq} = l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n$$

$$l_{eq} = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 \Rightarrow l_{eq} = 2 + 3 + 5 + 10 = 20H$$

سری کردن مقاومت ها:



$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

مثال: سه مقاومت با مقادیر $R_1 = 4\ \Omega$ ، $R_2 = 5\ \Omega$ و $R_3 = 2\ \Omega$ به صورت سری بهم وصل شده اند. مقدار مقاومت معادل را بدست آورید.

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \Rightarrow R_{eq} = 4 + 5 + 2 = 11\ \Omega$$

تَشْكُرُكَ مِنْ تَوْجِهٍ شَمَا