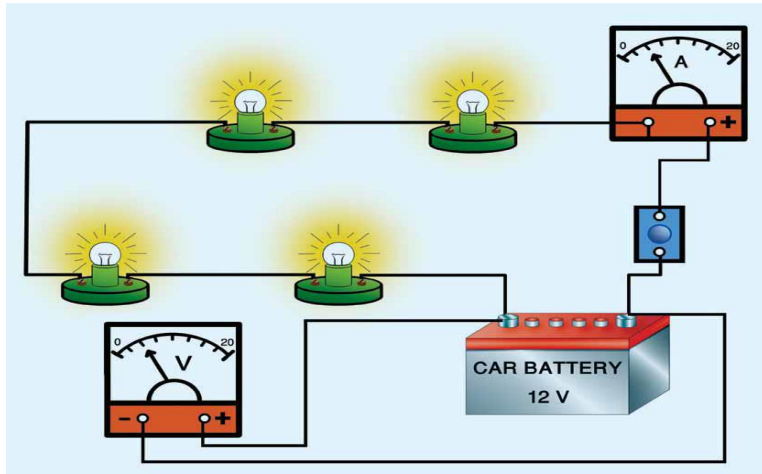


اهداف آموزشی :

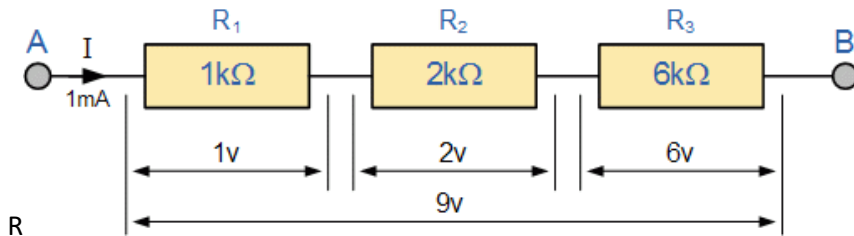
1. اتصال مقاومت های برقی.
2. اتصال مسلسل مقاومت ها،
3. اتصال موازی مقاومت ها.
4. باتری
5. اتصال باتری ها.
6. موارد حفاظتی از خطرات برق.



فرمول مقاومت معادل  $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

که در این فرمول  $R$  مقاومت مجموعی  $R_1$  مقاومت اولی  $R_2$  مقاومت دومی  $R_3$  مقاومت سومی .....  $R_n$  چندین مقاومت است

مثال: نظر به شکل مقاومت مجموعی را پیدا کنید.



حل:-

$R_1 = 1K\Omega = 1000\Omega$

$R_2 = 2K\Omega = 2000\Omega$

$R_3 = 6K\Omega = 6000\Omega$

$R = ?$

$R = R_1 + R_2 + R_3 = 1000\Omega + 2000\Omega + 6000\Omega = 9000\Omega$

1. اتصال مقاومت های برقی.

توضیح علمی: مقاومت های برقی را بصورت عموم به دو طریقه ذیل بسته کاری می کند.

1: بسته کاری مسلسل.

2: بسته کار موازی .

2: اتصال مسلسل مقاومت ها.

توضیح علمی:

• اتصال مسلسل مقاومت ها به این معنی است که مقاومت ها پشت سر هم در یک مسیر قرار می گیرند، به طوری که جریان برقی باید از همه آنها عبور کند. در این نوع اتصال، جریان در تمام مقاومت ها یکسان است، اما ولتاژ در هر مقاومت متفاوت خواهد بود و به مقدار مقاومت بستگی دارد. برای محاسبه مقاومت معادل در اتصال مسلسل، مقاومت ها با هم جمع می شوند. اگر یکی از این مقاومت ها ازین بیرون همه مقاومت های دیگر جریان برق قطع می شود.

#### ۰۴. باتری.

☑ شما وسایل متعدد مانند رادیو چراغ دستی و غیره... را که توسط باتری فعال می شود دیده اید در هر یک از وسایل انرژی برقی به مصرف می رسد .



#### ۰۵. اتصال باتری ها.

اتصال باتری ها به دو صورت مسلسل و موازی انجام می شود. در اتصال مسلسل ، ولتاژ کلی با جمع ولتاژ باتری ها افزایش می یابد، اما ظرفیت (آمپرساعت) ثابت می ماند. در اتصال موازی، ولتاژ کلی برابر با ولتاژ یک باتری باقی می ماند، اما ظرفیت کلی با جمع ظرفیت باتری ها افزایش می یابد. و به دو طریقه ترکیب می شود

##### 1- اتصال مسلسل باتری ها:

1. در این روش، قطب مثبت یک باتری به قطب منفی باتری دیگر متصل می شود.

2. ولتاژ کل برابر با مجموع ولتاژ باتری ها است.

3 : ظرفیت (آمپرساعت) کل برابر با ظرفیت کوچکترین باتری است.

#### تمرین ها:

1. دومقاومت به صورت مسلسل که هر کدام 2 اوم و 3 اوم مقاومت داشته مقاومت مجموعی عبارت از؟
2. در یک دوره برقی مقاومت مجموعی 9 اوم مقاومت دومی 3 اوم است مقاوت اولی را دریافت کنید ؟

#### ۰۳. اتصال موازی مقاومت ها

##### ☑ توضیح علمی:

. اتصال موازی مقاومت ها به این معنی است که تمام پایه های ورودی مقاومت ها به یک نقطه و تمام پایه های خروجی آن ها به نقطه دیگری متصل می شوند. در این نوع اتصال، جریان می تواند از مسیرهای مختلفی عبور کند، زیرا بیش از یک مسیر برای جریان وجود دارد

ویژگی های اتصال موازی مقاومت ها:

ولتاژ در تمام مقاومت های موازی یکسان است و با ولتاژ منبع تغذیه برابر است.

##### • جریان:

جریان کل مدار برابر با مجموع جریان های عبوری از هر مقاومت است

- مثال: دومقاومت به صورت موازی که هر کدام 2 اوم و 3 اوم مقاومت داشته مقاومت مجموعی عبارت از؟

$$R_1=2\Omega$$

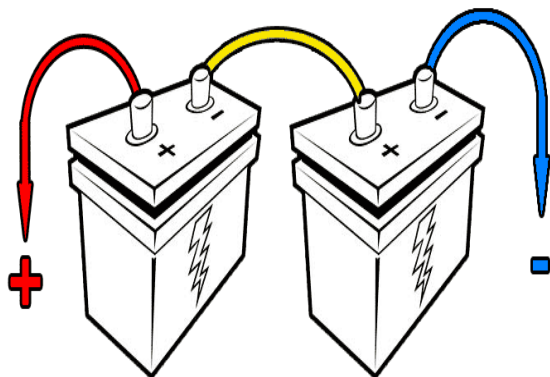
$$R_2=3\Omega$$

R=? معادل

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{2\Omega} + \frac{1}{3\Omega} = \frac{3+2}{6\Omega} = \frac{5}{6\Omega} = 5R = 6\Omega = R = \frac{6\Omega}{5}$$

- تمرین 1: سه مقاومت به صورت موازی که هر کدام  $4\Omega$ ،  $2\Omega$  و  $8\Omega$  مقاومت داشته مقاومت مجموعی عبارت از؟

- تمرین 2: دومقاومت به صورت موازی که هر کدام  $2\Omega$ ،  $8\Omega$  مقاومت داشته مقاومت مجموعی عبارت از؟



### مزایای اتصال موازی باتری‌ها:

(افزایش ظرفیت (آمپرساعت):

با اتصال موازی، ظرفیت باتری‌ها با هم جمع می‌شوند و در نتیجه جریان بیشتری برای مدت زمان طولانی‌تری می‌توان از باتری‌ها دریافت کرد.

### 6: موارد حفاظتی از خطرات برق.

برای محافظت از خطرات برق، اقدامات پیشگیرانه و تجهیزات ایمنی مناسب باید به کار گرفته شوند. این شامل عایق‌بندی صحیح، استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب، اتصال به زمین و رعایت نکات ایمنی در کار با وسایل برقی می‌شود.

### اقدامات حفاظتی:

#### • عایق‌بندی:

عایق‌بندی سیم‌ها و تجهیزات الکتریکی، از تماس مستقیم با جریان برق جلوگیری می‌کند و خطر برق‌گرفتگی را کاهش می‌دهد.

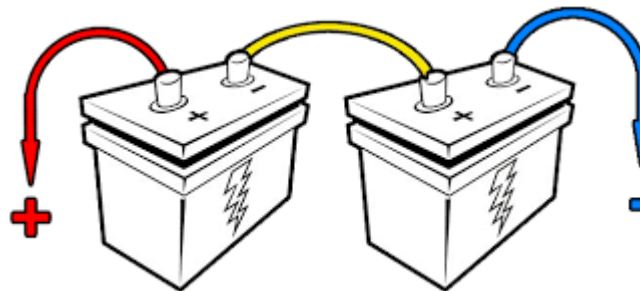
#### • استفاده از وسایل حفاظت فردی (PPE):

دستکش، کفش، و لباس‌های عایق، کلاه ایمنی، عینک ایمنی و سایر تجهیزات حفاظتی، از بدن در برابر تماس با برق و قوس الکتریکی محافظت می‌کنند.

#### • اتصال به زمین:

اتصال صحیح تجهیزات و سیم‌ها به زمین، از تجمع بار الکتریکی و افزایش خطر برق‌گرفتگی جلوگیری می‌کند.

فرمول ولت‌بندی در این دوره مساوی است  $V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$ .



### ◊ مثال:

• اگر دو باتری به صورت مسلسل ترکیب شود که هر یک  $V_1=12V$  و  $V_2=8V$  ولت‌بندی مجموعی را دریافت کنید؟

$$V_1=12V$$

$$V_2=8V$$

$$V=?$$

$$V = V_1 + V_2 = 12V + 8V = 20V$$

### 📝 تمرین‌ها:

1. اگر دو باتری به صورت مسلسل ترکیب شود که هر یک  $V_1=12V$  و  $V_2=12V$  ولت‌بندی مجموعی را دریافت کنید؟

2. اگر سه باتری به صورت مسلسل ترکیب شود که هر یک  $V_1=12V$ ,  $V_2=8V$ , و  $V_3=4V$  ولت‌بندی مجموعی را دریافت کنید؟

### 2- اتصال موازی باتری‌ها:

اتصال موازی باتری‌ها به این معنی است که سرهای مثبت تمام باتری‌ها به یکدیگر و سرهای منفی تمام باتری‌ها به یکدیگر متصل می‌شوند. در این روش، ولتاژ کل مدار برابر با ولتاژ یک باتری باقی می‌ماند، اما ظرفیت (آمپرساعت) کل مدار افزایش می‌یابد به عبارت دیگر، با اتصال موازی باتری‌ها، می‌توانیم جریان بیشتری را از باتری‌ها دریافت کنیم، در حالی که ولتاژ تغذیه ثابت می‌ماند.



#### • بررسی دوره‌ای سیم‌ها و تجهیزات:

بازرسی منظم سیم‌ها، پریزها، و تجهیزات الکتریکی برای اطمینان از عدم وجود آسیب یا فرسودگی، و تعویض به موقع آنها در صورت لزوم، از دیگر اقدامات مهم است .

#### • رعایت نکات ایمنی:

عدم استفاده از وسایل برقی در محیط‌های مرطوب، عدم اتصال چند وسیله به یک پریز، و قطع برق هنگام تعویض لامپ یا تعمیرات، از جمله نکات ایمنی هستند که باید رعایت شوند .

#### • آموزش:

آموزش صحیح در مورد خطرات برق و نحوه برخورد با شرایط اضطراری، به افزایش ایمنی افراد کمک می‌کند .

#### • استفاده از مدار شکن (RCD):

RCD ها جریان برق را در صورت بروز اتصال کوتاه یا نشتی، به سرعت قطع می‌کنند و از خطر برق‌گرفتگی جلوگیری می‌کنند .

#### • دوری از خطوط هوایی:

از نزدیک شدن به خطوط هوایی برق و انجام کارهایی که ممکن است باعث تماس با این خطوط شود، خودداری کنید .

#### • استفاده از تجهیزات مناسب:

در هنگام کار با برق، از ابزار و تجهیزات مخصوص کار با برق استفاده کنید . نکات مهم در مورد تجهیزات ایمنی:

#### • انتخاب تجهیزات مناسب:

تجهیزات ایمنی باید متناسب با نوع کار و سطح ولتاژ برق انتخاب شوند.

#### • بازرسی دوره‌ای تجهیزات:

تجهیزات ایمنی نیز باید به طور دوره‌ای بررسی شوند تا از سالم بودن آنها اطمینان حاصل شود.

#### • نگهداری صحیح تجهیزات:

تجهیزات ایمنی باید در شرایط مناسب نگهداری شوند تا در هنگام نیاز قابل استفاده باشند . با رعایت این نکات و استفاده از تجهیزات ایمنی مناسب، می‌توان از خطرات برق به طور موثری پیشگیری کرد .