



S. Akbarian

الكريسيتة

فصل

٩





اختلاف پتانسیل الکتریکی، جریان و مقاومت الکتریکی

جلسه سوم



۱- اختلاف پتانسیل الکتریکی چیست؟

۲- اجزای مدار الکتریکی کدامند؟

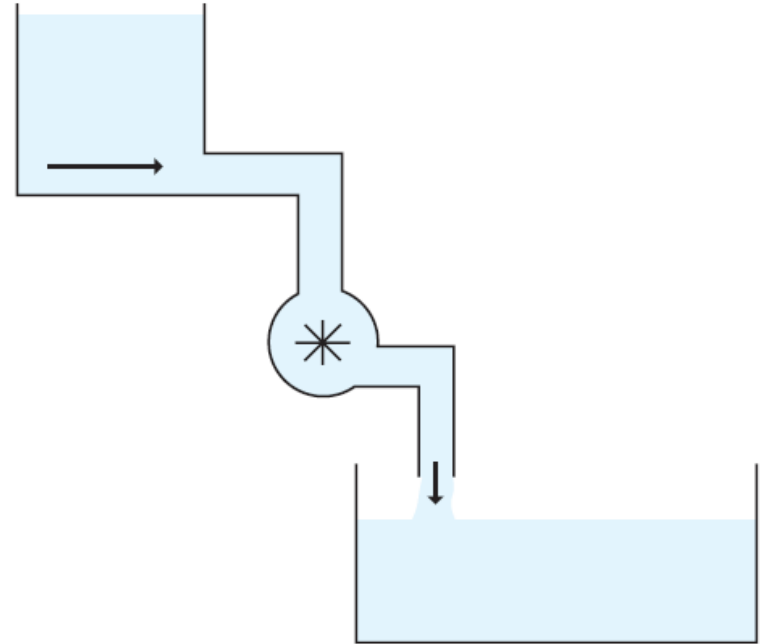
۳- شدت جریان الکتریکی چیست؟

۴- مقاومت الکتریکی در یک مدار چگونه به وجود می آید؟

۵- رابطه اهم چیست؟



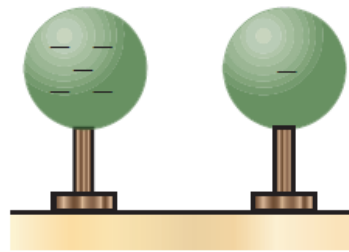
اختلاف پتانسیل الکتریکی



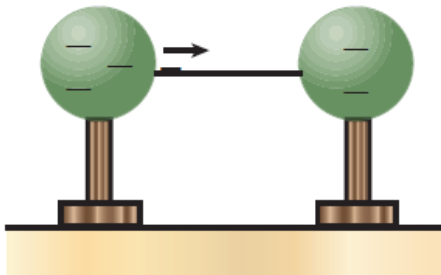
در حالت طبیعی، شارش آب از یک منبع به منبع دیگر به علت وجود اختلاف ارتفاع سطح آب در دو منبع است و شارش گرما از یک جسم به جسم دیگر به علت وجود اختلاف دمای دو جسم است.



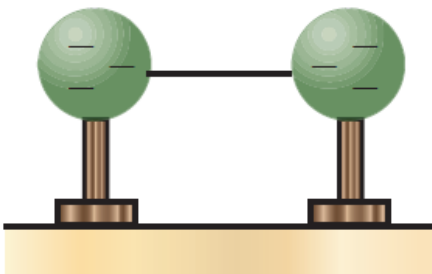
اختلاف پتانسیل الکتریکی



الف) کره‌ها اتصال ندارند.



ب) کره‌ها با سیم به هم وصل شده‌اند.

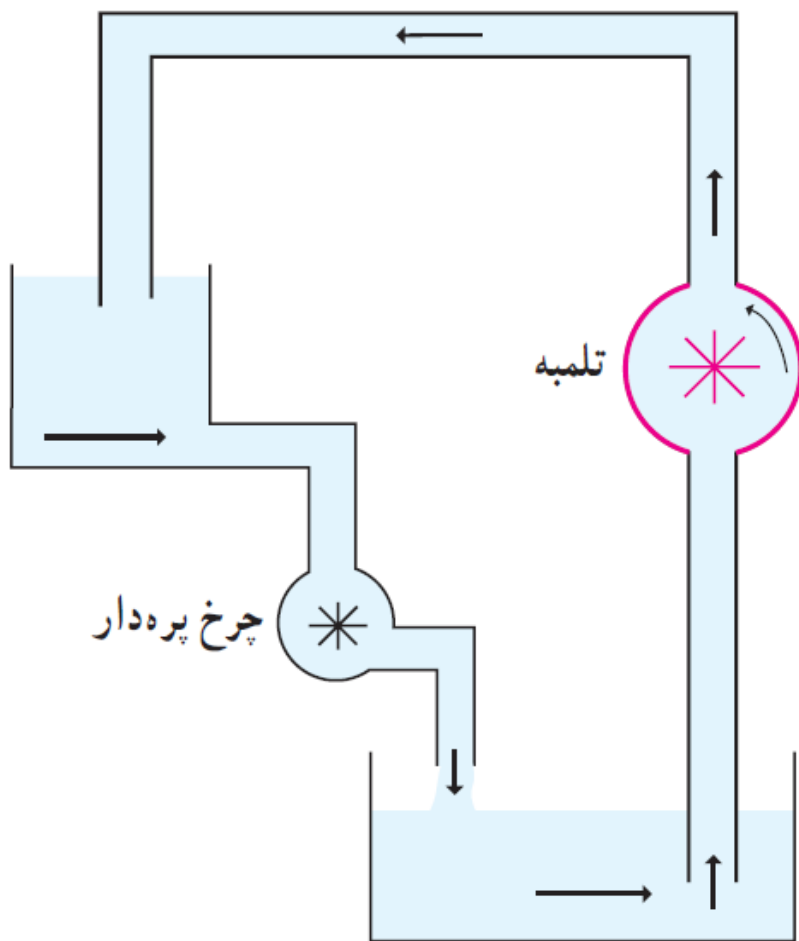


پ) پس از مدتی شارش بار قطع و بار کره‌ها مساوی می‌شود.



شارش بارهای الکتریکی از یک نقطه مدار به نقطه دیگر به علت وجود کمیتی است که آن را اختلاف پتانسیل الکتریکی می‌نامیم. بنابراین:

اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو جسم رسانا، عامل شارش بار الکتریکی از یک جسم به جسم دیگر است.

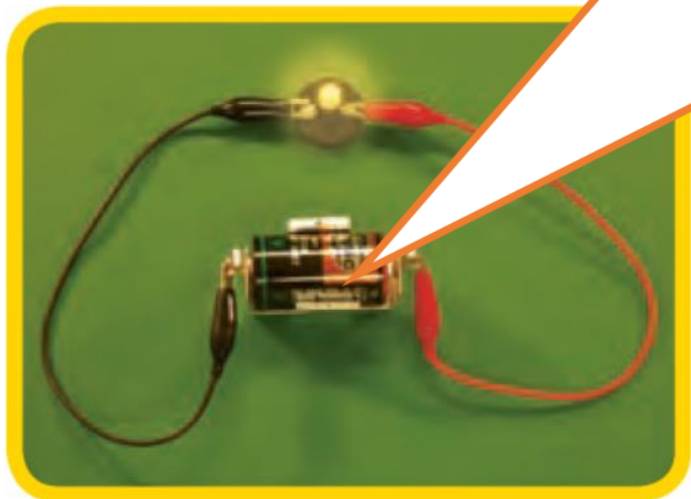


اگر بخواهیم جریان آب ادامه یابد، باید به کمک یک تلمبه، آب را از ظرف پایینی به ظرف بالایی منتقل کنیم. تلمبه با دریافت نوعی از انرژی، این کار را انجام می‌دهد. وقتی آب توسط تلمبه به منبع بالایی منتقل شد، انرژی لازم را برای جریان یافتن به پایین و به کار انداختن چرخ، کسب می‌کند.



اختلاف پتانسیل الکتریکی

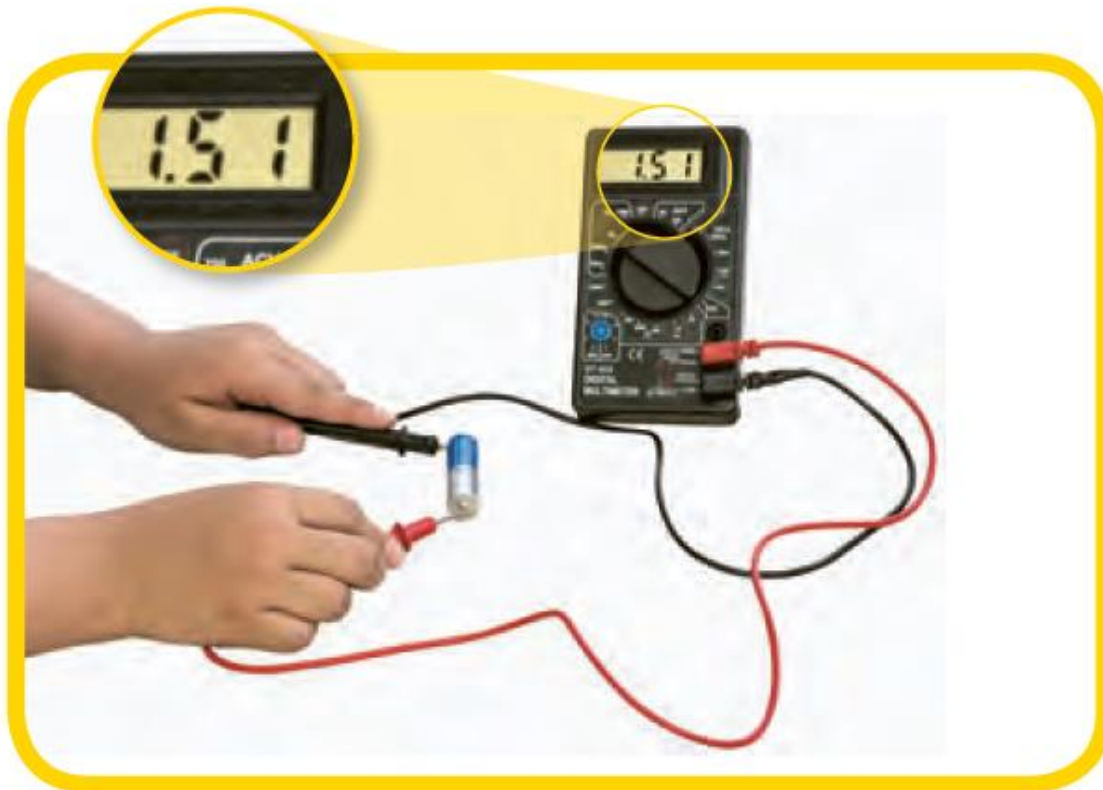
برای اینکه در مدار، حرکت و شارش بارهای الکتریکی ادامه پیدا کند، باید همواره بین دو نقطه از مدار، یک مولد مانند باتری، پیل و یا... قرار گیرد. نقش مولد ایجاد یک اختلاف پتانسیل یا ولتاژ بین دو نقطه از مدار است.





اختلاف پتانسیل الکتریکی

یکای اختلاف پتانسیل **ولت**
است و اختلاف پتانسیل بین دو نقطه توسط **ولت سنج** اندازه
گیری می شود.





باتری

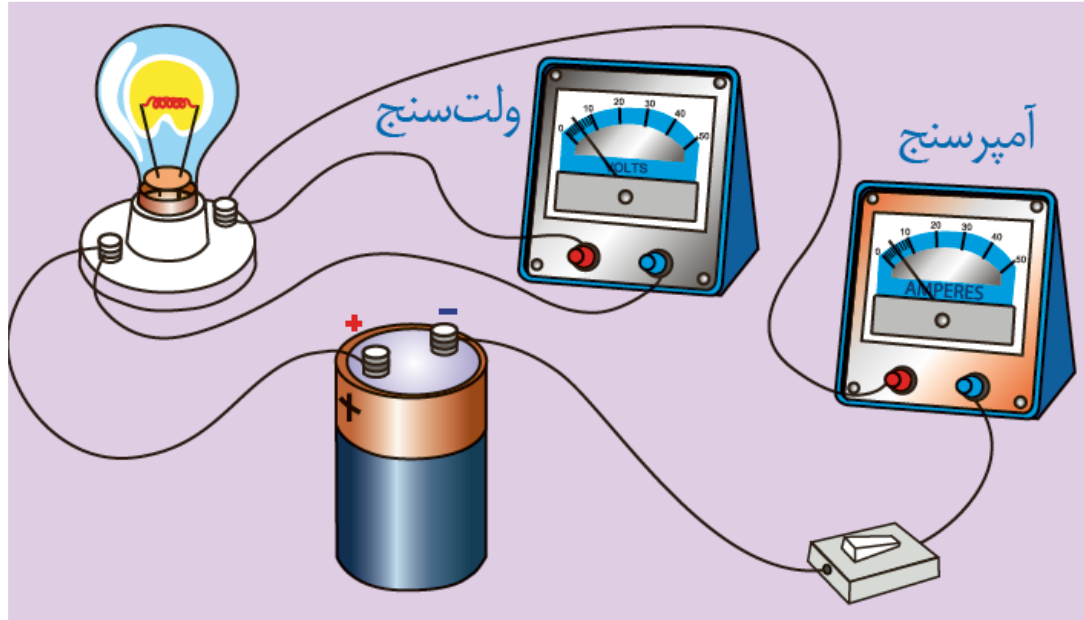
باتری ها دارای دو سر (پایانه) مثبت و منفی اند و اختلاف پتانسیل باتری مربوط به اختلاف پتانسیل این دو سر است.



انرژی لازم برای ایجاد اختلاف پتانسیل در دو سر باتری از واکنش های شیمیایی به دست می آید که درون باتری رخ می دهد؛ در این واکنشها بارهای منفی در یک سر باتری جمع می شوند و سر دیگر باتری بار مثبت پیدا می کند. در نتیجه بین دو سر باتری اختلاف پتانسیل ایجاد می شود.



شدت جریان الکتریکی



مقدار جریان الکتریکی
را که در مدار جاری
است، شدت جریان
الکتریکی می نامیم.

جریان الکتریکی در یک مدار را با آمپرسنج
اندازه گیری می کنند. برای این کار، آمپرسنج را به صورت متوالی
در مدار قرار می دهیم. یکای جریان الکتریکی آمپر است.



مقاومت الکتریکی

الکترون ها هنگام حرکت در رسانا همیشه با نوعی مقاومت رو به رو هستند. بنابراین رسانا دارای مقاومت الکتریکی است. هر رسانای الکتریکی در برابر جریان الکتریکی از خود مقاومتی نشان می دهد. یکای مقاومت الکتریکی **اهم** است. مقاومت الکتریکی یک رسانا را با دستگاهی به نام **اهم سنج** اندازه گیری می کنند.





قانون اهم

در یک مدار، هر چه مقاومت الکتریکی را بیشتر کنیم، جریان الکتریکی در مدار کمتر می شود و هر چه ولتاژ دو سر مدار را زیادتر کنیم، جریان زیادتری از مقاومت الکتریکی می گذرد.

$$\text{ولتاژ (بر حسب ولت)} = \frac{\text{شدت جریان (بر حسب آمپر)}}{\text{مقاومت الکتریکی (بر حسب اهم)}}$$



مثال

مثال: دو سریک لامپ رشته‌ای به ولتاژ 220 V وصل است. اگر مقاومت لامپ 484 اهم باشد، چند آمپر جریان الکتریکی از لامپ می‌گذرد؟

$$\text{شدت جریان (برحسب آمپر)} = \frac{\text{ولتاژ (برحسب ولت)}}{\text{مقاومت الکتریکی (برحسب اهم)}} = \frac{220 \text{ ولت}}{484 \text{ اهم}} = 0.45 \text{ آمپر}$$

پاسخ:



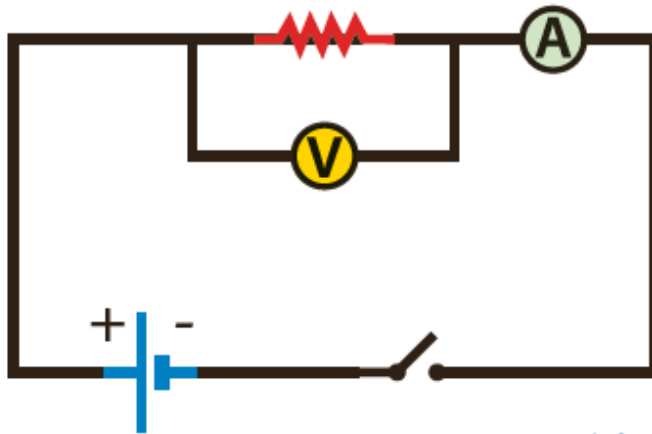
مثال

مقاومت رشته لامپ یک چراغ قوه $7/5$ اهم است. دو باتری این چراغ قوه، هر کدام $1/5$ ولت هستند. وقتی چراغ قوه را روشن می کنیم چه جریانی از آن می گذرد؟



اجزای مدار الکتریکی

اگر کلید بسته شود، جریان در مدار
برقرار می شود و آمپرسنج
شدت جریان در مدار و ولت سنج
اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت
الکتریکی را اندازه گیری می کند.

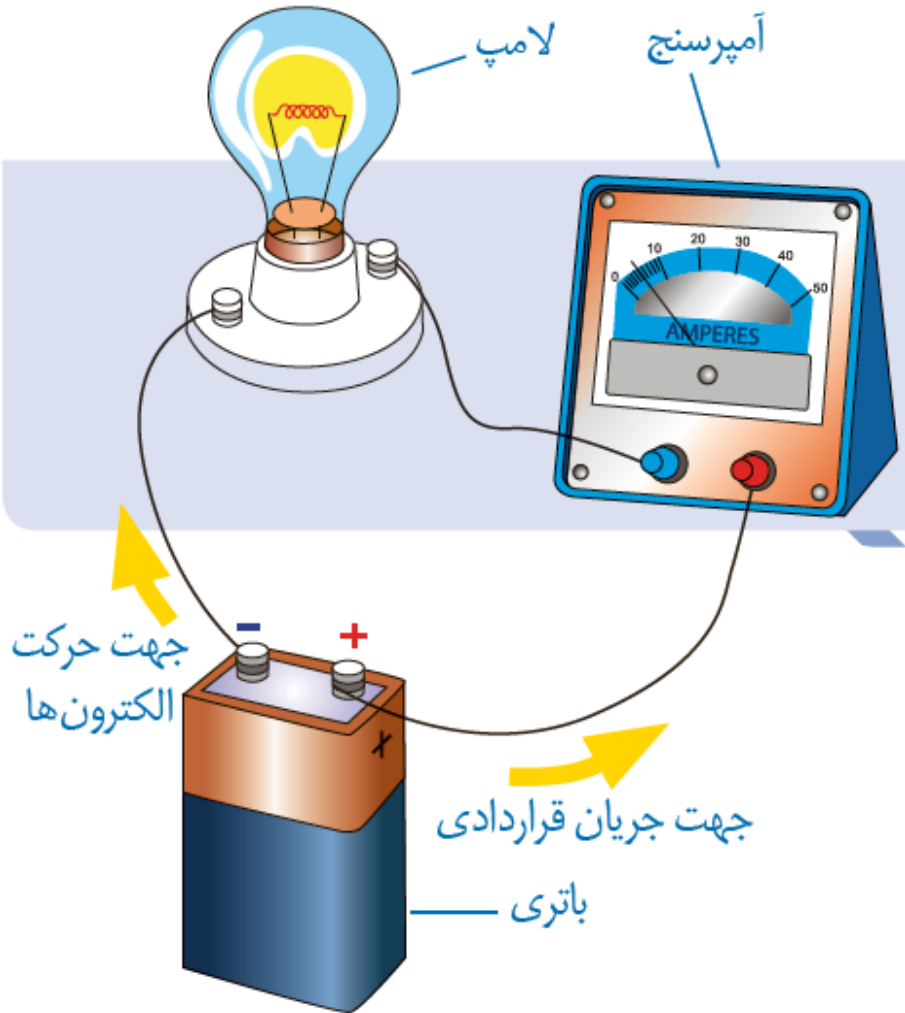


کلید	
مقاومت	
آمپرسنج	
مولد	
ولت سنج	
سیم	
لامپ	



جهت جریان در مدار الکتریکی

جهت جریان قراردادی در یک مدار
در خلاف جهت شارش الکترون ها در
مدار است و جهت
آن از پایانه مثبت باتری به پایانه
منفی آن است.



A vibrant green background featuring a central blackboard with a wooden frame. The blackboard is surrounded by various school supplies: several colored pencils (yellow, green, red, blue), a watercolor palette with yellow, orange, red, and blue colors, a red paperclip, a blue ruler, a black and white soccer ball, a red protractor, a compass, and a pair of paperclips. The text "با تشکر از توجه شما" is written in white on the blackboard.

با تشکر از توجه شما

موضوع جلسه بعدی: مغناطیس و القای مغناطیسی