

فصل ششم: جریان و مقاومت

اهداف:

- تعریف جریان و چگالی جریان
- ماهیت جریان در داخل یک رشته سیم
- تغییر مقاومت ویژه و منشأ آن و وابستگی آن به دما
- تعریف مقاومت و رابطه ی آن با مقاومت ویژه
- قانون اهم و محدودیت کاربرد آن

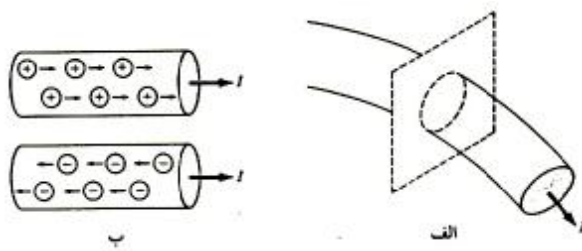
جریان الکتریکی:

عبور بارهای آزاد از یک مدار است. مقدار بار گذرنده از هر نقطه از یک مدار در واحد زمان را جریان الکتریکی می گویند. اگر در مدت زمان Δt باری به اندازه ی ΔQ از یک نقطه از مدار بگذرد جریان الکتریکی به صورت زیر تعریف می شود.

$$I_{av} = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

اگر بار یکنواخت Q در مدت زمان t از یک نقطه از مدار بگذرد در این صورت جریان الکتریکی برابر است با:

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



اگر عبور بار یکنواخت نباشد و در مدت زمان dt بار dq عبور کند، داریم:

$$I = \frac{dQ}{dt} \rightarrow q = \int_0^t Idt$$

نکات:

- (1) جریان الکتریکی کمیتی نرده ای است.
- (2) جریان به صورت آهنک عبور بار از یک سطح تعریف می شود.

3) جریانی که بارهای مثبت در یک جهت تولید می کنند معادل جریانی است که همان تعداد بار در جهت منفی (فلاف) تولید می کنند.

4) جهت قراردادی جریان الکتریکی جهت حرکت بارهای مثبت است.

5) کار یک باتری این است که بارهای مثبت را از پتانسیل پایین تر (قطب منفی) به پتانسیل بالاتر (قطب مثبت) ببرد.

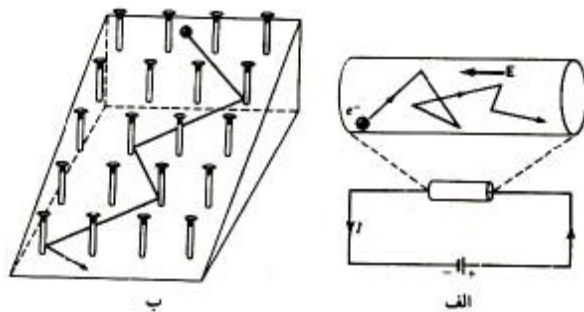
6) یکای جریان در سیستم SI آمپر است که آن را با A نمایش می دهند و معادل است با C/s

7) هنگامی که دو سر سیمی را به یک باتری وصل می کنیم، سطح سیم باردار می شود (بار سطحی) و یک میدان الکتریکی درون سیم ایجاد می شود و سبب حرکت بارهای آزاد در سیم و برقراری جریان الکتریکی می شود.

ماهیت جریان الکتریکی :

مسیر حرکت الکترون ها در سیم حامل جریان به صورت اتفاقی و زیگزناک است و مشابه حرکت لوله ای از یک سطح شیب دار میخ کوبی شده می باشد.

تعداد الکترون ها که در یک جهت حرکت می کنند با تعداد الکترون هایی که در جهت مخالف حرکت می کنند برابر است و اتمال به باتری گرایش حرکت در یک جهت را افزایش می دهد.



چگالی جریان :

جریانی که از واحد سطح مقطع یک سیم می گذرد، چگالی جریان نامیده می شود و واحد آن A/m^2 می باشد.

$$j = \frac{I}{A}$$

