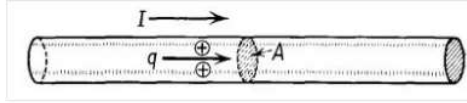
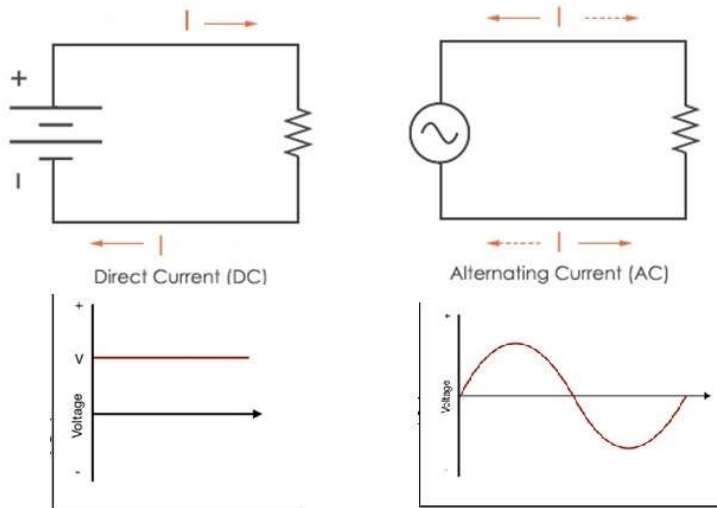


اصول اولیه برق

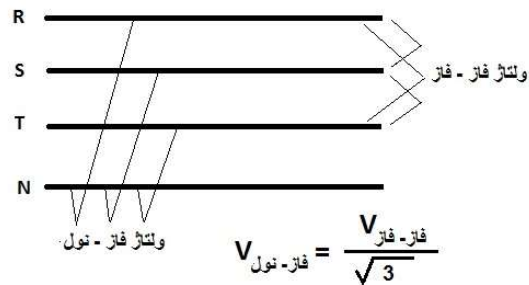
جریان: به مقدار بار عبوری در واحد زمان، از مقطع A ، جریان الکتریکی گفته می‌شود.



انواع جریان: جریان DC (جریان مستقیم (باتری‌ها) و جریان AC (جریان متناوب (برق شهر) می‌باشد.

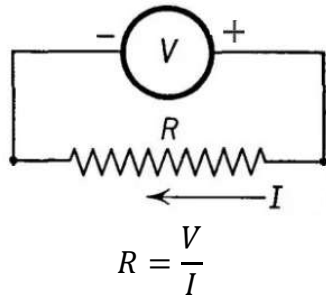


ولتاژ: به اختلاف پتانسیل دو سر یک بستر رسانا ولتاژ می‌گویند و جهت حرکت بارها همواره از پتانسیل بالاتر به پتانسیل کمتر است.



قانون اهم

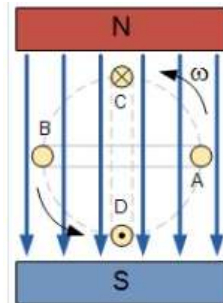
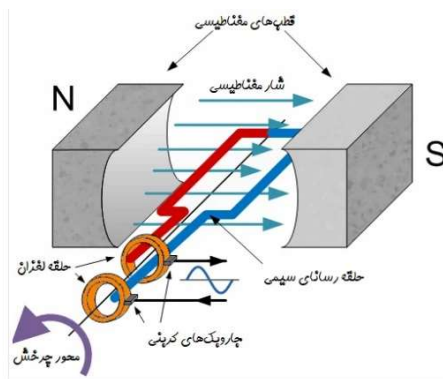
به ضریب ثابتی که جریان الکتریکی (I) و اختلاف پتانسیل (V) دو سر رسانا را به یکدیگر ارتباط می‌دهد، مقاومت الکتریکی (R) گفته می‌شود که واحد آن اهم است؛ این رابطه به صورت زیر بیان می‌شود:



تولید برق

طبق اصل القای الکترومغناطیسی، هنگامی که یک سیم هادی در میدان مغناطیسی دائمی حرکت و خطوط شار را قطع کند، یک نیروی محرکه الکتریکی در آن القا می‌شود. شکل زیر نحوه تولید نیروی محرکه الکتریکی در یک هادی را نشان می‌دهد.

یک جفت سیم الکتریکی در نقاط A و B در نظر می‌گیریم. اگر این جفت سیم به موازات میدان الکتریکی حرکت کنند، هیچ خط شاری قطع نمی‌شود. در نتیجه، نیروی محرکه الکتریکی در هادی القا نمی‌شود. اما اگر هادی با زاویه ۹۰ درجه بچرخد و در نقاط C و D متوقف شود، ماکزیمم خطوط مغناطیسی قطع می‌شود. بنابراین در این حالت، بیشترین مقدار نیروی محرکه القایی در هادی القا خواهد شد.



انواع توان

سه نوع توان در سیستم‌های الکتریکی تعریف می‌شوند:

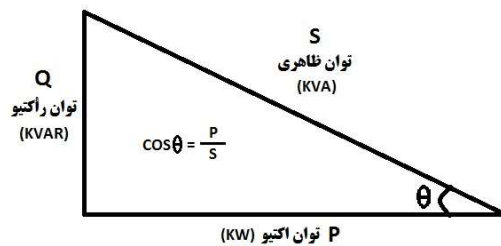
- توان حقیقی یا اکتیو: واحد آن وات (W) و آن را با P نشان می‌دهند.
- توان موهومی یا راکتیو: واحد آن وار (VAR) و آن را با Q نشان می‌دهند.
- توان ظاهری یا ظرفیت: واحد آن ولت آمپر (VA) و آن را با S نشان می‌دهند.

فرمول بین توان و ولتاژ و جریان به شرح زیر می‌باشد:

$$S = V.I \quad (\text{تک فاز})$$

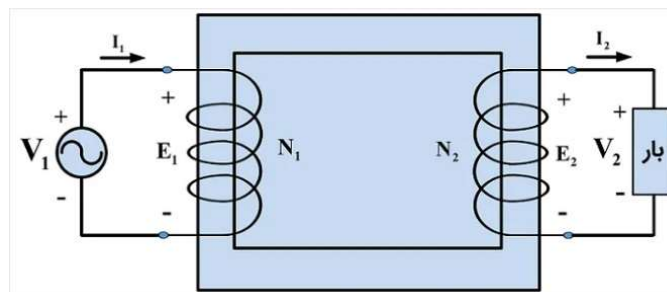
$$S = \sqrt{3}.V.I \quad (\text{سه فاز})$$

ضریب توان: طبق تعریف ضریب توان (کسینوس θ) برابر با نسبت توان اکتیو به توان ظاهری است. این پارامتر، عددی بین صفر و یک است و هرچه مقدار ضریب توان به ۱ نزدیک‌تر باشد، بازده سیستم بالاتر خواهد بود. ضریب توان، واحدی ندارد.



ترانسفورماتور به زبان ساده

شکل زیر مدار یک ترانسفورماتور تکفاز را نشان می‌دهد. سیم‌پیچ‌های اولیه و ثانویه ترانس، به ترتیب N_1 و N_2 دور دارند. ولتاژ و جریان مربوط به هر سیم‌پیچ هم روی شکل نشان داده شده است.



با فرض ایده‌آل بودن ترانسفورماتور می‌توان نسبت‌های زیر را نوشت:



$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{N_1}{N_2} = a \quad \frac{E_1}{E_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1} = a$$

$$V_1 I_1 = V_2 I_2 \quad V_1 = a V_2$$