



Namatek

True Education

V

(Voltage)

I

(Current)

R

(Resistance)

Ohm's law

www.namatek.com

آشنایی با قانون اهم

فهرست مطالب

۱. قانون اهم چیست ؟
۲. فرمول قانون اهم
۳. مثلث قانون اهم
۴. کاربرد قانون اهم
۵. محدودیت های قانون اهم

قانون اهم در واقع همان قانونی است که تمامی وسایل الکترونیک همچون کامپیوترها و موبایل ها با استفاده از آن تولید شده اند. به عنوان یک شخص فعال در عرصه تکنولوژی باید بدانید که این قانون به چه موضوعی اشاره دارد. جهت آشنایی بیشتر با این بخش از فیزیک و تاثیر آن در تولید وسایل الکتریکی در ادامه با ما همراه باشید.

قانون اهم چیست؟

قانون اهم یکی از مهم ترین قوانین در دنیای فیزیک است. این قانون توسط جرج اهم به ثبت رسیده و بنابر همین دلیل به نام اهم نامگذاری شده است. بر اساس این قانون روابط متفاوتی بین سه مورد جریان، ولتاژ و مقاومت وجود دارد به این صورت که در مدار الکتریکی جریان رابطه ای مستقیم با ولتاژ دارد. در عین حال رابطه ولتاژ با مقاومت موجود در مدار معکوس است.

در یک جمله ساده تر باید بگوییم که ثبات ولتاژ در مدار الکتریکی شما باعث می شود که با افزایش مقاومت، جریان الکتریکی در مدار کمتر عبور کند.

فرمول قانون اهم

قانون اهم همچون بسیاری دیگر از قوانین فیزیک، فرمول به خصوصی دارد که با استفاده از آن جریان، ولتاژ و مقاومت مدارهای الکتریکی بررسی می شوند. با توجه به رابطه سه طرفه ولتاژ، جریان و مقاومت در این قانون، فرمول آن نیز سه صورت مختلف دارد. پیش از آنکه این سه صورت را معرفی کنیم، باید واحدهای اندازه گیری موجود در فرمول را بشناسید:

جریان (I) بر اساس آمپر (A)

ولتاژ (V) بر اساس ولت (V)

مقاومت (R) بر اساس اهم (Ω)

پس از این در ادامه سه صورت فرمول قانون اهم را شرح می دهیم.

زمانی که در مدار الکتریکی شما به دو سر مقاومت ولتاژ وارد می شود، اگر بخواهید عبور جریان از مقاومت را بررسی کنید باید از فرمولی استفاده کنید که براساس آن نسبت ولتاژ به مقاومت، نشان دهنده جریان مدار الکتریکی است.

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

در حالت دوم و در برخی موارد مهندسان به دنبال مقدار ولتاژ وارد شده در مدار هستند. زیرا در چنین مواقعی جریان در مقاومت مدار الکتریکی عبور می کند و مقدار آن نیز مشخص است. در این صورت فرمول مورد استفاده به شکلی است که ضرب مقدار مقاومت مدار در مقدار جریان عبوری، مقدار ولتاژ وارد شده را به دست می دهد.

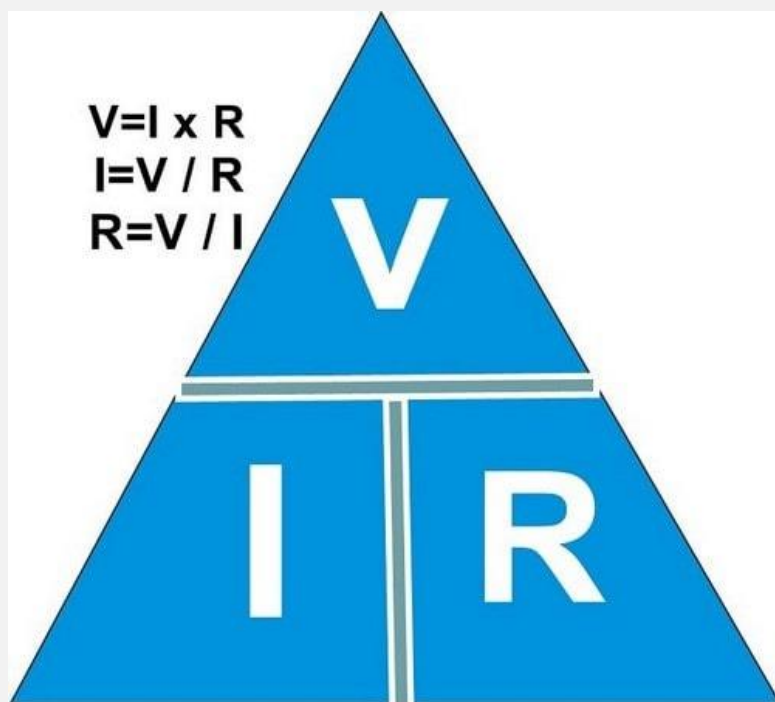
$$V = I \times R$$

سومین فرمول قانون اهم جهت محاسبه مقاومت موجود در مدار الکتریکی است. در این زمان مهندسان مقدار ولتاژ وارد شده و مقدار جریان عبوری در مدار را می دانند و به دنبال این هستند که رقم مقاومت مدار را براساس ولتاژ و جریان مورد نظر پیدا کنند. فرمول یافتن مقاومت مدار از این قرار است که باید نسبت جریان به ولتاژ بررسی شود و رقم به دست آمده، مقاومت مدار را به دست می دهد.

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

مثلث قانون اهم

از آنجایی که این قانون یک ارتباط سه طرفه را اثبات می کند مخصوصا اینکه این ارتباط در یک مدار اتفاق می افتد، امروزه برای آن در دنیا از یک مثلث استفاده می شود. این مثلث چگونگی روابط ولتاژ، جریان و مقاومت را به بهترین شکل نشان می دهد.



همانطور که در این تصویر مشاهده می کنید، هر یک از این سه شاخص یعنی ولتاژ، جریان و مقاومت بخشی از قانون اهم را تشکیل می دهند. همچنین این مثلث نشان دهنده این است که اهمیت و تاثیر هر یک از این سه شاخص در یک مدار الکتریکی کاملاً یکسان است.

کاربرد قانون اهم

همانطور که تا به اینجا متوجه شده اید، قانون اهم یک قانون در علم فیزیک است که در مدارهای الکتریکی از آن استفاده می کنند. به طوری که کاربرد این قانون در تولیدات انواع وسایل مختلف الکتریکی و پیشرفت تکنولوژی بسیار تاثیرگذار است. بنابراین در اینجا برخی از مهم ترین کاربردهای این قانون را در دنیای امروز بررسی می کنیم.

تقسیم ولتاژ

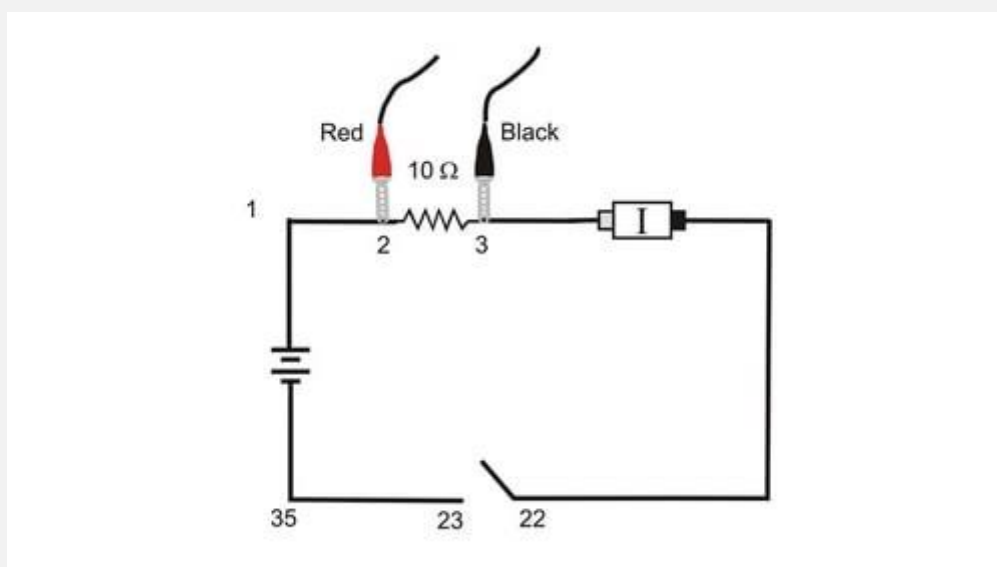
یکی از کاربردهای مهم قانون اهم در تقسیم ولتاژ است. به طوری که گاهی در یک مدار الکتریکی باید ولتاژ در مقاومت مدار تقسیم شود که برای محاسبات آن از این قانون استفاده می کنند.

دستگاه های تنظیم کننده فن

از دیگر کاربردهای این قانون باید به دستگاه تنظیم کننده فن داخلی اشاره کرد. در این دستگاه جریان با کنترل مقاومت در مدار توسط فن قابل تنظیم است که در سیستم آن از قانون اهم استفاده کرده اند.

ابزارهای اندازه گیری

شاید توجه کرده باشید که در بسیاری از ابزارهای اندازه گیری از جمله آمپر متر های DC از جهت تغییر مسیر جریان استفاده می کنند. اعمال چنین شرایطی در این ابزارها با استفاده از قانون اهم انجام شده است.



مدار داخلی دستگاه های الکترونیکی

از این قانون همچنین در تولید بسیاری از وسایل الکتریکی که دارای مدار هستند؛ همچون کامپیوترها، لپ تاپ ها، موبایل ها و غیره نیز استفاده شده است. دقت کنید که کاربرد این قانون تنها در این موارد خلاصه نمی شود. به طوری که روز به روز با پیشرفت تکنولوژی از این قانون در تولیدات و مسائل مربوط به علم فیزیک بیشتر استفاده می کنند.

محدودیت های قانون اهم

شاید برای شما این سوال پیش آمده باشد که آیا این قانون تمام و کمال است یا محدودیت دارد؟

در پاسخ به سوال شما باید بگوییم که علم بشر کامل نیست و آنچه که به ثبت رسیده است نیز خطاها و محدودیت هایی دارد. ضمن اینکه محدودیت های قانون اهم نسبت به دیگر مسائل فیزیک بسیار کم تر است. از جمله این محدودیت ها باید به دو مورد زیر اشاره کنیم.

- از آنجایی که در عناصر غیر خطی، مقاومت با تغییر ولتاژ و جریان، کاهش یا افزایش پیدا می کند، از این قانون در آن ها استفاده نمی شود. **تریستور و قوس الکتریکی** از عناصری هستند که قانون اهم در آن ها کاربرد ندارد.
- از دیگر محدودیت های این قانون در مدارهایی است که ولتاژ آن ها برای هر دو مسیر جریان یکسان نباشد. این ویژگی در مدارهای یک طرفه وجود دارد که قانون اهم در آن ها به کار نمی رود. از جمله مدارهای یک طرفه، **دیودها و ترانزیستورها** هستند.