

الکترونیک برای افراد مبتدی

مهدی مهدلو

www.ketab.ir



سرشناسه: مهملو، مهدی، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور: الکترونیک برای افراد مبتدی/ مهدی مهملو.
مشخصات نشر: تهران: نور محبت، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری: ۹۸ ص.؛ مصور، جدول، نمودار.
وضعیت فهرست نویسی: فیا
موضوع: الکترونیک - به زبان ساده
رده بندی کنگره: ۷۱۳۹۱/TK۷۸۱۹
رده بندی دیویی: ۶۲۱/۳۸۱
شماره کتابشناسی ملی: ۳۰۵۴۹۹۷



الکترونیک برای افراد مبتدی

مهدی مهملو

ناشر: نور محبت

چاپ اول: ۱۳۹۱

تعداد صفحات / قطع: ۹۸ / رقعی

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

بها: ۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۹۳۲-۲۳-۱

تمام حقوق چاپ و نشر محفوظ و مخصوص انتشارات نور محبت است.

فهرست

فصل ۱: ریاضیات مقدماتی و تبدیل واحدها	۵
فصل ۲: برآورد کار	۱۵
فصل ۳: الکترونیک مقدماتی	۱۹
فصل ۴: روش اندازه‌گیری	۳۱
فصل ۵: تجهیزات مکان‌های مخاطره‌آمیز	۳۹
فصل ۶: کنترل‌کننده‌های قابل برنامه‌ریزی	۶۱
فصل ۷: نصب خطوط تلفن	۶۵

ریاضیات مقدماتی و تبدیل واحدها

ریاضیات یک ابزار مهم برای متخصصان برق است. تحلیل مسایل برق نیازمند ریاضیات پایه (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم)، جبر و هندسه می‌باشد. در صورت نیاز به مطالب مقدماتی می‌توانید از کتاب‌های مرجع نیز استفاده نمایید. در این فصل تمرکز اصلی روی قسمتی از ریاضیات است که مورد نیاز متخصصان امور برق می‌باشد. یکی دیگر از مطالب مورد بحث در این فصل تبدیل یکاهای سیستم SI به سیستم متداول در آمریکا و بالعکس است. در انتها نیز به چگونگی برآورد و کار با ماشین حساب جهت محاسبه فرمول‌های مورد نیاز خواهیم پرداخت.

عددنویسی علمی

ضرب و تقسیم اعداد بزرگ با استفاده از عددنویسی علمی بسیار ساده‌تر می‌شود. در این حالت توان عدد 10 و جای قرار گرفتن عدد نسبت به ممیز نشان‌دهنده بزرگی رقم می‌باشد. در اینجا به جای ضرب اعداد نظیر 10 یا 100 یا 1000 و... از حاصل جمع توان‌های عدد 10 استفاده می‌شود.

این گونه عددنویسی هم برای توان‌های مثبت عدد 10 (اعداد صحیح) و هم توان‌های منفی عدد 10 (اعداد اعشاری) به کار می‌رود.

توان مثبت نشان‌دهنده تعداد ارقام صحیح منتقل شده به سمت راست ممیز می‌باشد و همچنین توان منفی بیانگر تعداد ارقام اعشاری منتقل شده به سمت چپ ممیز است.

جدول (1): توان‌های عدد 10

$$\begin{aligned}
 1 &= 10^0 \\
 10 &= 10^1 \\
 100 &= 10^2 \\
 1000 &= 10^3 \\
 10000 &= 10^4 \\
 100000 &= 10^5 \\
 1000000 &= 10^6
 \end{aligned}$$

توان‌های مثبت عدد ده در جهت افزایش ارقام عدد صحیح و افزایش توان‌های منفی عدد ده در جهت افزایش مرتبه عدد اعشاری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$\begin{aligned}
 0.1 &= 10^{-1} \\
 0.01 &= 10^{-2} \\
 0.001 &= 10^{-3} \\
 0.0001 &= 10^{-4} \\
 0.00001 &= 10^{-5} \\
 0.000001 &= 10^{-6}
 \end{aligned}$$

برای مثال می‌توان به عدد 6.8759×10^4 اشاره کرد این عدد بیانگر 68759 است که چهار رقم از این عدد به بعد از ممیز منتقل شده است. همچنین برای عدد 6.7759×10^{-3} که برابر 0.0067759 است. سه رقم از ارقام به بعد از ممیز انتقال داده شده است. عددنویسی علمی برای برقراران به خصوص موقعی که با ظرفیت خازن و سلف یا فرکانس‌ها کار می‌کنند موجب تسهیل عملیات محاسباتی می‌شود.

سیستم SI

سیستم متریک بر مبنای واحد متر ایجاد شده که تعریفش برابر یک 10 میلیونیم نصف‌النهار گذرنده از نقطه‌ای خاص در فرانسه بود. بعداً مشخص شد که این تعریف دقیق نبوده و تصحیحاتی در آن انجام گرفت. در سال 1954 در کنفرانس عمومی Gneral des poids et mesures سیستم SI را بر مبنای MKSA بنا نهادند که مخفف واحدهای زیر است: متر، کیلوگرم، ثانیه، آمپر. بعداً کلون، کاندلا و مول که واحدهای اندازه‌گیری دما و روشنایی و تعداد مواد تشکیل دهنده ماده است به آنها اضافه شدند. این دستگاه اندازه‌گیری بعداً به نام سیستم واحدهای بین‌المللی شناخته شد که به صورت اختصار SI نامیده می‌شود. این دستگاه به صورت گسترده مورد پذیرش مناطق مختلف جهان قرار گرفت. اگر چه در آمریکا و چند کشور محدود دیگر واحدهای