

فصل اول فیزیک هایدی: اندازه گیری

اندازه گیری در فیزیک

فیزیک بر اساس اندازه گیری کمیت های فیزیکی استوار است. در فیزیک دو نوع کمیت داریم: کمیت های اصلی و فرعی

کمیت های فرعی: بر حسب کمیت های اصلی و استاندارد و یکاهای آن ها تعریف می شوند. مثل سرعت که بر حسب طول و زمان است.

کمیت های اصلی: کمیت هایی که مستقل اند مانند (طول و جرم و زمان) و هر کدام بر حسب استاندارد هایی تعریف شده اند (مثلا استاندارد طول یعنی یک متر. فاصله ای است که نوری که در خلأ منتشر می شود در کسر معینی از زمان می پیماید). و یک یکای اندازه گیری هم برای آن ها تعریف شده (متر) (m)

ردیف	نام کمیت	نماد	واحد بر حسب واحدهای اصلی
۱	مساحت	S	m ²
۲	حجم	V	m ³
۳	سرعت	V	m/s
۴	شتاب	a	m/s ²
۵	چگالی	ρ	kg/m ³
۶	درخشندگی	L _v	cd/m ²
۷	نوردهی	H _v	cd.s/m ²
۸	بار الکتریکی	C	A.s
۹	اختلاف پتانسیل	V	kg.m ² /A.s ²
۱۰	ظرفیت گرمایی ویژه	C _p	m ² /s ² .k

ردیف	نام کمیت	نام انگلیسی	نام واحد	نام واحد انگلیسی	نماد
۱	طول	Length	متر	Meter	m
۲	جرم	Mass	کیلوگرم	Kilogram	Kg
۳	زمان	Time	ثانیه	Second	S
۴	شدت جریان	Electric current intensity	آمپر	Ampere	A
۵	دما	Temperature	کلوین	Kelvin	K
۶	شدت نور	Light intensity	کاندلا	Condela	Cd
۷	مقدار ماده	Amount of substance	مول	Mol	mol

دستگاه بین المللی یکا ها (SI) یا دستگاه متری

در چهاردهمین مجمع عمومی اوزان و مقیاس ها ۷ کمیت به عنوان کمیت های اصلی برگزیده شدند. و بسیاری از یکا های فرعی SI را بر حسب یکاهای این کمیت های اصلی تعریف می کنند. استاندارد های این کمیت ها باید دسترس پذیر و تغییر ناپذیر باشند.

$$5.2081 \times 10^{12} = 5,2081000000000$$

نماد گذاری علمی: برای بیان کمیت های بسیار بزرگ یا کوچک در فیزیک به صورت توانی از ده در رایانه می نویسیم E12 5.2081 که E همان توان ده می باشد.

تبدیل یکاها: یا همان تبدیل زنجیره ای از ضریب تبدیل استفاده می کنیم کسری که صورت و مخرجش همراه با یکای آنها با هم برابراند. 1 min/60s یا 60 s/min که با هم برابر اند و به صورتی استفاده می شود که یکاهای ناخواسته حذف شود.

پیشوند های اصلی SI

ردیف	نام پیشوند	نماد	مقدار	ردیف	نام پیشوند	نماد	مقدار
۱	دسی	d	۱۰ ^{-۱}	۱۱	دکا	da	۱۰ ^۱
۲	سانی	c	۱۰ ^{-۲}	۱۲	هکتو	h	۱۰ ^۲
۳	میلی	m	۱۰ ^{-۳}	۱۳	کیلو	k	۱۰ ^۳
۴	میکرو	μ	۱۰ ^{-۶}	۱۴	مگا	M	۱۰ ^۶
۵	نانو	n	۱۰ ^{-۹}	۱۵	گیگا	G	۱۰ ^۹
۶	پیکو	p	۱۰ ^{-۱۲}	۱۶	ترا	T	۱۰ ^{۱۲}
۷	فمنو	f	۱۰ ^{-۱۵}	۱۷	پتا	P	۱۰ ^{۱۵}
۸	آتو	a	۱۰ ^{-۱۸}	۱۸	اکرا	E	۱۰ ^{۱۸}
۹	زپتو	z	۱۰ ^{-۲۱}	۱۹	زتا	Z	۱۰ ^{۲۱}
۱۰	یکتو	y	۱۰ ^{-۲۴}	۲۰	یوتا	Y	۱۰ ^{۲۴}

طول متر به صورت فاصله ای تعریف می شود که نور در مدت زمان کاملا مشخصی می پیماید.

زمان ثانیه بر حسب نوسان های نور گسیل شونده از منبع اتمی سزیم ۱۳۳ تعریف می شود. علامت های دقیق زمانی به صورت علامت های رادیویی که به ساعت های اتمی آزمایشگاه های مؤسسات استاندارد مرتبط اند به تمام دنیا فرستاده می شوند.

جرم کیلوگرم را بر حسب جرم استاندارد که از جنس پلاتین ایریدیوم است و در نزدیکی پاریس نگه داری می شود تعریف می کنیم معمولا برای اندازه گیری در مقیاس اتمی یکای جرم اتمی را که بر حسب اتم کربن ۱۲ تعریف می شود به کار می بریم.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

چگالی هر جسم جرم موجود در واحد حجم آن است.