

فیزیک : یکی از بنیادی ترین دانش ها و شالوده ی تمامی مهندسی ها و فناوری هایی است که به طور مستقیم و غیر مستقیم در زندگی ما نقش دارند.

علم فیزیک : به مطالعه و توصیف و توضیح پدیده های گوناگون طبیعت می پردازد.

اندازه گیری و کمیت های فیزیکی و دستگاه بین المللی یکاها:

کمیت فیزیکی : در علم فیزیک به هر چیزی که بتوان آن را اندازه گرفت کمیت فیزیکی می گویند. مانند جرم، طول، زمان، نیرو، تندی و...

یکای: واحد شمارش هر کمیت را یکا می گویند مثلاً یکاهای شمارش طول : متر، سانتی متر، کیلومتر و...

دستگاه بین المللی یکاها SI : دانشمندان برای هماهنگی و یکپارچگی در سراسر دنیا از یکاهای مشخصی برای کمیت های فیزیکی استفاده می کنند، به این مجموعه، یکاهای SI می گویند. (ما نیز در محاسبه پدیده ها از یکاهای SI استفاده خواهیم کرد.)

کمیت و یکاهای اصلی: در سال ۱۹۷۱ دانشمندان در مجمعی هفت کمیت را به عنوان کمیت اصلی انتخاب کردند و یکاهای آن ها را یکای اصلی نامیدند.

کمیت های اصلی و یکای آنها			
کمیت	نماد کمیت	نام یکا	نماد یکا
طول	L	متر	m
جرم	M	کیلوگرم	Kg
زمان	t	ثانیه	s
دما	k یا θ	کلوین	k
مقدار ماده	N	مول	mol
جریان الکتریکی	I	آمپر	A

مورد هفتم در پایه نهم الزامی نیست

کمیت و یکاهای فرعی: سایر یکاهایی که براساس یکاهای اصلی تعریف و معرفی می شوند را یکاهای فرعی می گویند. در جدول زیر برخی از یکاهای فرعی نشان داده شده اند:

چندمثال از یکاهای فرعی که در کتاب درسی استفاده شده اند.		
کمیت	یکای SI	نام یکا
تندی و سرعت	m/s	متر بر ثانیه
نیرو	N	نیوتون
انرژی	J	ژول
حجم	m ³	مترمکعب
چگالی	Kg/m ³	کیلوگرم بر مترمکعب

سازگاری یکاها: برای حل صحیح مسائل همواره دقت کنیم تا یکاها را برحسب SI بنویسیم؛ زیرا اگر در هنگام حل مسائل یکاها برحسب SI نباشند جواب معادله ناصحیح خواهد بود.

پیشوند یکاها: هرگاه در اندازه گیری ها با اندازه های بسیار بزرگ یا بسیار کوچکتر از یکای اصلی آن کمیت مواجه شویم، از پیشوندهایی استفاده میکنیم. هر پیشوند، توان معینی از ۱۰ را نشان میدهد که به صورت یک عامل ضرب به کار میرود.

پیشوند های کوچک کننده

پیشوند	نماد	ضریب
دسی	d	10^{-1}
سانتی	c	10^{-2}
میلی	m	10^{-3}
میکرو	μ	10^{-6}
نانو	n	10^{-9}
پیکو	p	10^{-12}

پیشوند های بزرگ کننده

پیشوند	نماد	ضریب
دکا	da	10^1
هکتو	h	10^2
کیلو	k	10^3
مگا	M	10^6
گیگا	G	10^9
ترا	T	10^{12}

تبدیل یگاهها: اغلب در حل مسئله های فیزیک ، لازم است یکای کمیتی را تغییر دهیم . برای مثال ، ممکن است لازم باشد سانتی متر (cm) را به کیلومتر (km) تبدیل کنیم. این کار با روش زیر انجام می شود:

فرض کنید سوال اینه! ۵۰ سانتی متر چند کیلومتر است؟

۱- ابتدا پرسش را به زبان ریاضی می نویسیم یعنی: $50 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{km}$

۲- در دو طرف معادله یکای اصلی متر (m) را داریم. میتوانیم این دو را با هم خط بزنییم
معادله به صورت $50 \text{ c} = \dots\dots\dots \text{k}$ در می آید .

۳- حال به جای کیلو (k) و سانتی (c) ضرایبشان را از جدول بالا میگذاریم. یعنی : $50 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots 10^3$

۴- حال یک طرف معلوم داریم و یک طرف مجهول. اگر مجهول را بدست بیاریم کار تمام است. برای بدست آوردن مجهول کافیست طرف معلوم را بر ضریب طرف مجهول تقسیم کنیم. یعنی :

$$\dots\dots\dots = \frac{50 \times 10^{-2}}{10^3} = 50 \times 10^{-2} \times 10^{-3}$$

همانطور که مشاهده می کنید مجهول بدست آمده است. اما یک نکته در محاسبات بالا این است که وقتی یک عدد توان دار را از مخرج به صورت میبریم یا بر عکس از صورت به مخرج می بریم علامت توان عوض میشود.

بنابراین نتیجه می گیریم که ۵۰ سانتی متر ، 50×10^{-5} کیلو متر است.



۱- هریک از تبدیل یکه‌های زیر را انجام دهید.

- ۱) $0.2 \text{ ms} = \dots \mu\text{s}$
 ۲) $4 \text{ dm} = \dots \text{km}$
 ۳) $3 \text{ Mm} = \dots \mu\text{m}$
 ۴) $4 \text{ cm} = \dots \text{hm}$
 ۵) $2 \text{ mm}^2 = \dots \text{cm}^2$
 ۶) $0.5 \text{ kg} = \dots \text{mg}$

۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟ (همراه با ذکر دلیل برای هر گزینه برای درستی و نادرستی)

$$40 \mu\text{s} = 4 \times 10^5 \text{ s} \quad (۲)$$

$$5 \text{ km} = 5 \times 10^3 \text{ cm} \quad (۱)$$

$$280 \text{ cm}^2 = 2/8 \text{ m}^2 \quad (۴)$$

$$84 \text{ mg} = 84 \times 10^{-3} \text{ g} \quad (۳)$$

۳- با توجه به پیشوندهای یکه‌های SI ، مقادیر a و b در جدول زیر، به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

جرم یک گیره ی کاغذ	$1/2 \times 10^5 \mu\text{g}$	a kg	b ng
--------------------	-------------------------------	------	------

$$10^8 , 10^{-4} \quad (۲)$$

$$1/2 \times 10^8 , 1/2 \times 10^{-4} \quad (۱)$$

$$1/2 \times 10^{13} , 1/2 \times 10^{11} \quad (۴)$$

$$1/2 \times 10^{13} , 1/2 \times 10^2 \quad (۳)$$