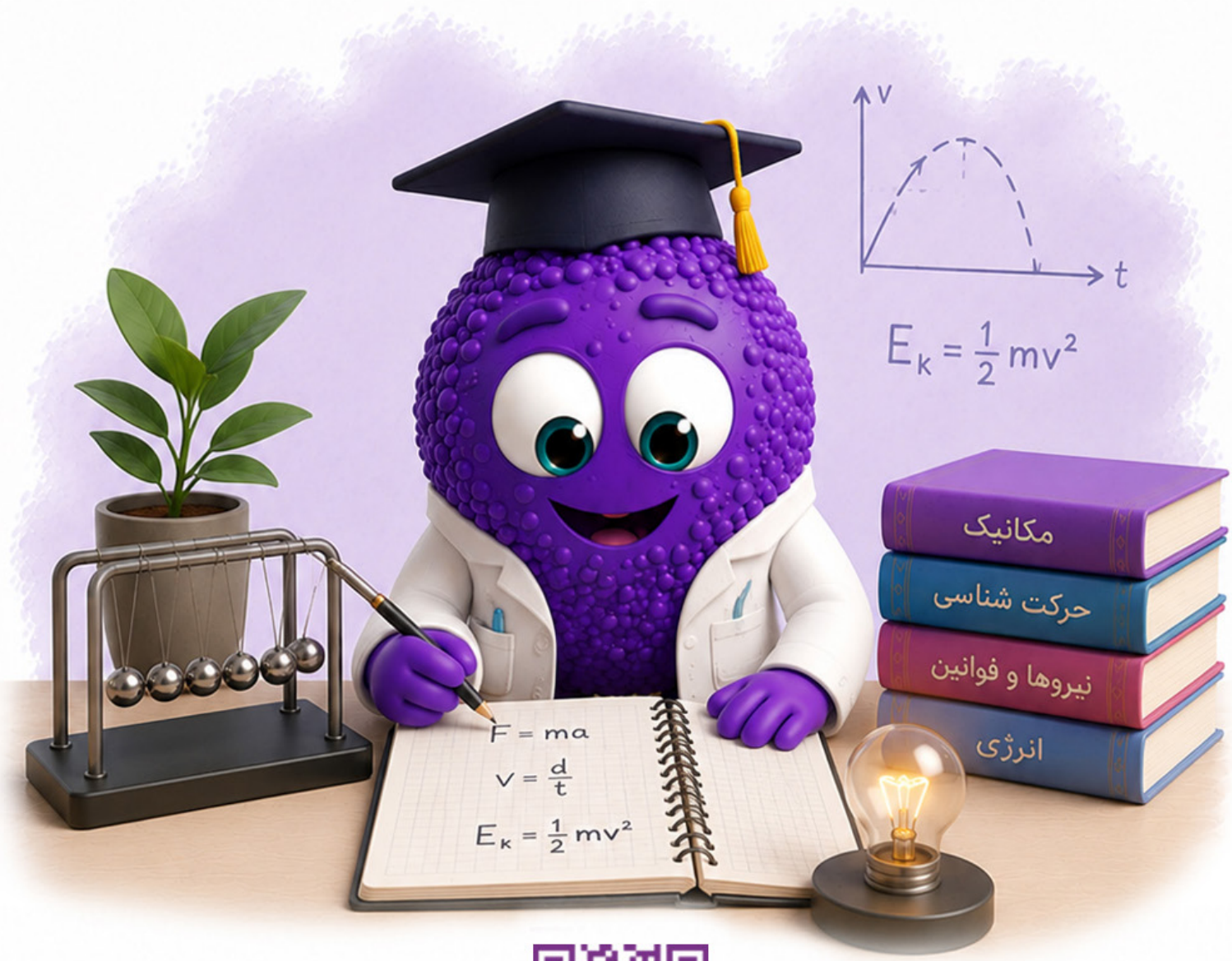
گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل

درس

فیزیک دهم - فصل۱

نوتروبیست



نوتروفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴

.تک رقمی نوتروفیل

رتبه ۸
ایمان نیک‌نام جهرمی

.دو رقمی‌های نوتروفیل

رتبه ۱۴
امیرمحمد کیانی

رتبه ۱۶
آریا قهرمانی

رتبه ۲۰
سینا راضی

رتبه ۳۲
امیرمحمد رضائی

رتبه ۵۵
مهسا سیاوشی

رتبه ۵۹
ایمان انفرادی

رتبه ۶۱
بهار هلالی

رتبه ۷۵
محمدصالح عارفی

رتبه ۸۰
محمدمهدی شریفی

.سه رقمی و چهار رقمی های نوتروفیل

رتبه ۱۴۷
محدثه حیدری

رتبه ۱۶۰
اشکان کوثری

رتبه ۱۶۹
هانیه خواجه

رتبه ۲۲۲
امیرمحمد شکوهی

رتبه ۲۵۹
ابوالفضل ناصریان

رتبه ۲۷۱
فاطمه سادات موسوی

رتبه ۳۰۸
سید علی اکرمی

رتبه ۳۴۱
حمیدرضا بشیری

رتبه ۴۳۲
سید محمدصادق حسینی

رتبه ۴۷۳
زهرا بابائی

رتبه ۵۱۴
محمدپارسا عبداله آبادی

رتبه ۵۳۲
فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۳۷
ریحانه حیدری

رتبه ۵۳۹
نجمه کیخا

رتبه ۵۴۶
حسین تفضلی نژاد

رتبه ۵۵۷
محمدصالح زارعی

رتبه ۵۷۰
زهرا ولی نژاد

رتبه ۶۰۶
سجاد محمودی زاده

رتبه ۶۶۱
فاطمه اصغری

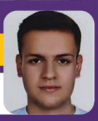
رتبه ۶۶۷
سیاوش مصطفایی

رتبه ۶۷۲
محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۹۱
بهار ضرغامی

رتبه ۷۱۴
محمد یزدیان

رتبه ۷۸۱
احسان قنبری


رتبه ۷۸۶
نیما غفاری

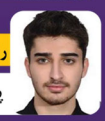
رتبه ۸۰۳
مائده رنجبر

رتبه ۸۰۴
آرمین رضایی

رتبه ۸۹۳
فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۹۰۹
کیمیا فدائی

رتبه ۹۴۷
صفورا بقائی


رتبه ۱۰۵۲
پویان فریور افشار

رتبه ۱۰۵۸
الینا جلالی فر

رتبه ۱۱۲۲
علی طاهر زاده

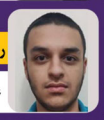
رتبه ۱۱۲۷
زهرا بابائی

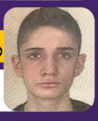
رتبه ۱۲۳۴
مطهره توحیدی

رتبه ۱۲۳۶
مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۸۴
بهار امیری

رتبه ۱۲۸۴
فاطمه معین زاده


رتبه ۱۳۵۰
علی زینلی


رتبه ۱۳۷۲
پارسا رضایی

رتبه ۱۴۲۴
سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۴۸۳
سینا خاوری خراسانی

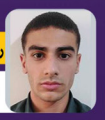
رتبه ۱۴۹۳
محمد مهدی خرم زاده

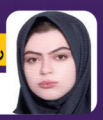
رتبه ۱۵۰۳
فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۵۳۴
فاطیما عبیری

رتبه ۱۶۲۸
امیرمحمد فکور حقیقی

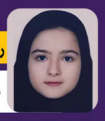
رتبه ۱۶۳۹
ابوالفضل نیرومند


رتبه ۱۶۷۸
سجاد ینکی


رتبه ۱۶۹۶
ندا ملکشاهی

رتبه ۱۷۳۱
محمدرضا محسنی

رتبه ۱۷۵۴
هلیا حاجیلوئی


رتبه ۱۹۶۶
مهسا رضایی مقدم

رتبه ۲۰۱۵
علی شیرزاد

رتبه ۲۵۵۹
سارا حمزه

رتبه ۲۶۲۵
زهره مجمعی

رتبه ۲۷۱۱
محمد غلامی

رتبه ۲۷۵۱
فهمیه سیدآبادی

رتبه ۲۷۸۱
سعید شبانی

رتبه ۲۷۹۴
مریم بادلی

رتبه ۲۸۱۰
هدیه رحیمی

رتبه ۲۸۸۱
پارسا جمال امیدی

رتبه ۳۱۳۳
صبا شایع ثانی

رتبه ۳۲۴۴
هلیا سجادی

رتبه ۳۳۴۳
سینا ارزمانی

فصل اول: فیزیک و اندازه گیری

بیا یه بار واسه همیشه اساس فیزیکو با من یاد بگیر نوتروفیلی جونم! همه نکات و مثالای کتاب درسیم واست پوشش دادم، اصلاااا نگران امتحانت نباش ❤️

فیزیک چیه؟ 🥳

همونطور که میدونید فیزیک یکی از بنیادی‌ترین دانش‌ها و شالودهٔ تمامی مهندسی‌هاست.

دانشمندان فیزیک برای توضیح و توصیف پدیده‌ها، اغلب از قانون، مدل و نظریه‌های فیزیکی استفاده می‌کنند.

و اما این مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی همواره در طول زمان معتبر نیستند و ممکن است دستخوش تغییر شوند.

همین ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیکه و باعث پیشرفت علم فیزیک شده.

آزمایش و مشاهده در فیزیک اهمیت بسیاری داره. 👀

و از اون طرف تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان نسبت به پدیده‌ها، بیشتر از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده.

حالا به نظر شما فیزیک چرا انقدر مهمه؟ چون فیزیک پایه و اساس تمام مهندسی‌هاست.

مدل‌سازی:

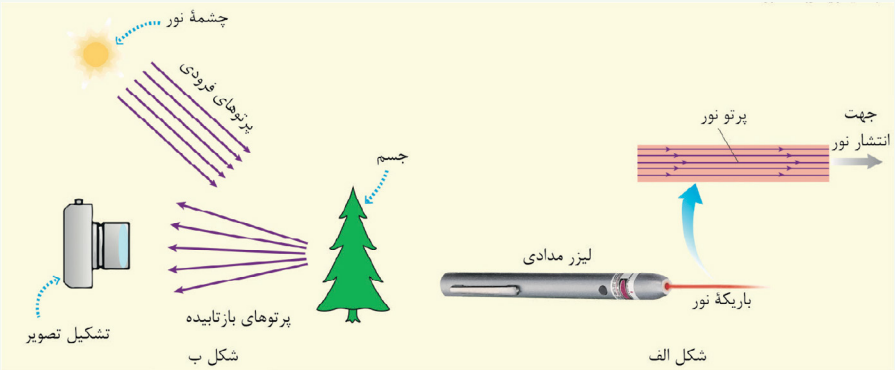
به فرایندی که در طی آن یک پدیدهٔ فیزیکی، آنقدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود، **مدل‌سازی** می‌گویند.

توجه! هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم، نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده را.

مثال: در حرکت پرتاب توپ بسکتبال، نمی‌توان از نیروی جاذبه برخلاف مقاومت هوا صرف نظر کرد.

مکانیک: یکی از شاخه‌های فیزیک است که به بررسی حرکت اجسام و نیروهای وارد شده به آنها می‌پردازد.

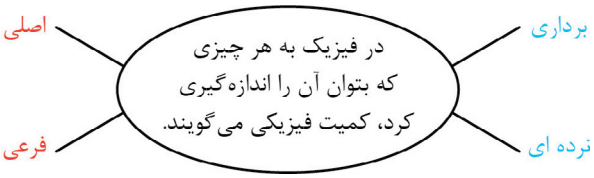
سوال: شکل الف براساس آنچه در علوم سال هشتم در زمینهٔ نورشناسی خواندید آمده است. اجزای این شکل را توضیح دهید و بگویید که در آن، چه چیزی مدل سازی شده است. این مدل‌سازی چگونه در تشکیل تصویر در یک دوربین عکاسی به‌کار رفته است (شکل ب)؟



در هر دو شکل از دسته‌های واگرای پرتو نور صرف نظر می‌شود و همه پرتوها موازی فرض می‌شوند. در شکل (ب) برای تشکیل تصویر درخت، نباید درخت را نقطه فرض کنیم. چون در این صورت پرتوهای بازتابیده شده موازی فرض می‌شوند و تشکیل تصویر مختل می‌شود.

اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی:

در فیزیک اساس تجربه و آزمایش، اندازه‌گیری است و برای بیان نتایج اندازه‌گیری، به طور معمول از عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌کنیم:

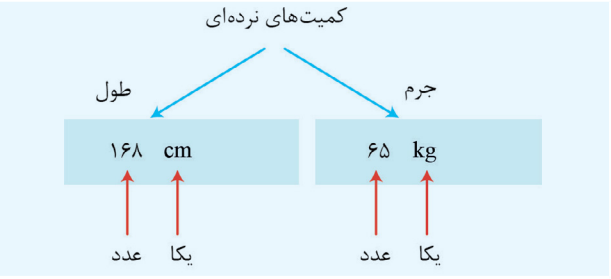


کمیت نرده‌ای و برداری:

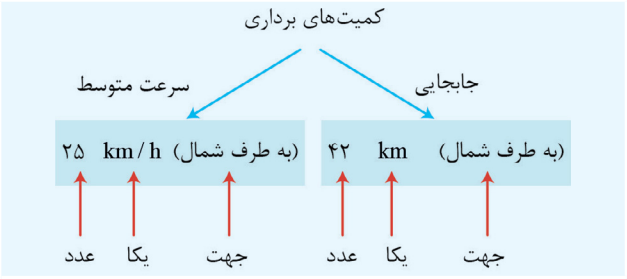
کمیت نرده‌ای: فقط با یک عدد و یکای مناسب آن بیان می‌شوند. مانند: زمان، جرم، تندی، پتانسیل الکتریکی، فشار، انرژی و ... .

کمیت برداری: دارای راستا و جهت و بزرگی می‌باشند و برای بیان کردن آنها، علاوه بر عدد و یکای مناسب، لازم است به جهت آن نیز اشاره کنیم.

برای نوشتن کمیت‌های برداری از علامت پیکان (⟶) در بالای نماد آن کمیت استفاده می‌کنیم.



بیان یک کمیت فیزیکی نرده‌ای بدون ذکر یکای آن، معنایی ندارد.



بیان یک کمیت فیزیکی برداری بدون ذکر یکا و جهت آن، معنایی ندارد.

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها:

برای انجام اندازه‌گیری صحیح و قابل اطمینان به یکاهای اندازه‌گیری احتیاج داریم که تغییر نکنند و نیز قابلیت بازتولید داشته باشند، به دستگاه‌هایی که امروزه همه استفاده می‌کنند به طور رسمی دستگاه بین‌المللی می‌گویند.

کمیت‌های اصلی:

کمیت‌هایی که یکای آنها مستقلاً تعریف می‌شوند. در سال ۱۹۷۱ میلادی مجمع اوزان و مقیاس‌ها، هفت کمیت را به عنوان کمیت اصلی انتخاب کرد که دستگاه بین‌المللی یکاها را تشکیل می‌دهند.

کمیت‌های فرعی:

کمیت‌هایی که یکای آنها بر پایه کمیت‌های اصلی ساخته می‌شوند.

جدول ۱-۱ کمیت‌های اصلی و یکاهای اصلی دستگاه بین‌المللی (SI)

کمیت	نام یکا	نماد یکا
طول	متر	M
جرم	کیلوگرم	Kg
زمان	ثانیه	S
دما	کلوین	K
مقدار ماده	مول	mol
جریان الکتریکی	آمپر	A
شدت روشنایی	کندِلا (شمع)	Cd

جدول ۱-۲ چند مثال از یکاهای فرعی دستگاه بین‌المللی (SI)

کمیت	نام یکا	یکای فرعی برحسب یکاهای اصلی
تندی و سرعت	متر بر ثانیه (m/s)	m/s

شتاب	متر بر مجذور ثانیه (m/s^2)	m/s^2
نیرو	نیوتون (N)	$kg.m/s^2$
فشار	پاسکال (Pa)	kg/ms^2
انرژی	ژول(J)	$kg.m^2/s^2$

حواست باشه: برای برخی از یکاهای پرکاربرد فرعی، نام مخصوصی قرار داده‌اند، مثلا یکای نیرو $(kg.m/s^2)$ را نیوتون (N) نامیده‌اند. معرفی این یکاهای خاص در SI ضمن احترام به فعالیت‌های علمی دانشمندان گذشته، سبب سهولت در گفتار و نوشتار نیز می‌شود.

طول:

اولین تعریف یکای طول به صورت یک ده میلیونوم فاصله استوا تا قطب شمال بیان شده است. در سال ۱۹۶۰ تعریف دیگری برای یکای طول انتخاب شد.

تعریف متر: فاصله بین دو خط نازک حک شده در نزدیکی دو سر میله‌ای از جنس پلاتین ـ ایریدیوم وقتی که میله در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد.

تعریف دیگر متر در سال ۱۹۲۸ میلادی به صورت زیر بیان شده است:

یک متر برابر مسافتی است که نور در مدت زمان $\frac{1}{299792458}$ ثانیه در خلأ طی می‌کند. (نیاز نیست این تعریف تخصصی را به خاطر بسپارید.)

یکای نجومی:

برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید است و آن را با نماد AU نمایش می‌دهند و تقریباً برابر $1/5\times10^{11}$ متر است.

سال نوری:

مسافتی را که نور در مدت یکسال در خلأ می‌پیماید را یک سال نوری می‌نامند و آن را با نماد ly نشان می‌دهند. تندی نور در خلأ 3×10^8 متر بر ثانیه است.

استاندارد بین‌المللی کیلوگرم که در موزه سور فرانسه نگهداری می‌شود.

جرم:

یکای جرم در SI، کیلوگرم (kg) نامیده می‌شود و به صورت جرم استوانه‌ای فلزی از جنس آلیاژ پلاتین ـ ایریدیوم تعریف شده است.

زمان:

در طول سال‌های ۱۲۶۸ تا ۱۳۴۶ هـ‌ش، یکای زمان، ثانیه (s) به صورت $\frac{1}{86400}$ میانگین روز خورشیدی تعریف میشد. استاندارد کنونی زمان که از سال ۱۳۴۶ هـ‌ش به کار گرفته شد براساس دقت بسیار زیاد ساعت‌های اتمی تعریف شده است که در کتاب‌های پیشرفته‌تر فیزیک می‌توانید با آن آشنا شوید.

سوال: عبارت های زیر را تعریف کنید.

الف) کمیت فیزیکی:

به هرچیزی که بتوان آن را اندازه گیری کرد کمیت فیزیکی می گویند.

ب) سال نوری:

مسافتی را که نور در مدت یکسال در خلأ می‌پیماید را یک سال نوری می‌نامند و آن را با نماد ly نشان می‌دهند.

ج) مدل‌سازی:

به فرایندی که در طی آن یک پدیدهٔ فیزیکی، آنقدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود، مدل‌سازی می‌گویند.

د) یکای نجومی:

برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید است و آن را با نماد AU نمایش می‌دهند.

هـ) مکانیک:

یکی از شاخه‌های فیزیک است که در آن به بررسی حرکت اجسام و نیروهای وارد شده به آنها می‌پردازد.

سوال: جای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.

۱) کمیت های .....، دسته‌ای از کمیت‌ها هستند که تنها با عدد و یکای مناسب بیان می‌شوند.

۲) ویژگی ..... و ..... نقاط قوت علم فیزیک هستند.

۳) کمیت‌های برداری، کمیت‌هایی هستند که برای بیان آنها به .....، ..... و ..... نیاز داریم.

پاسخ: ۱. نرده‌ای

۲. آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی

۳. عدد، یکا و جهت

سوال: عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

۱) کمیت‌های اصلی، همگی کمیت (نرده‌ای ـ برداری) هستند.

۲) انرژی کمیتی (نرده‌ای ـ برداری) و (اصلی ـ فرعی) هستند.

۳) یکای فشار در SI (ژول ـ پاسکال) است.

۴) نیرو کمیتی (نرده‌ای ـ برداری) است و یکای آن در SI معادل $(kg/m.s^2 - kg.m/s^2)$ است.

پاسخ: کیلوگرم . متر بر مجذور ثانیه

تبدیل یکاها:

اغلب برای حل کردن مسئله‌های فیزیک ما مجبوریم بعضی از یکاها رو تغییر بدیم یه نمونه بسیار ساده از تبدیل یکا، تبدیل کردن کیلوگرم به گرم یا بالعکسه که با روش تبدیل زنجیره‌ای انجام میشه، تو این روش ما از کسر تبدیل یا همون ضریب تبدیل استفاده می‌کنیم. ضریب تبدیل به زبان ساده میشه نسبتی از یکاها که با هم برابر هستند. مثلا ۱kg برابر ۱۰۰۰g است و ضریب تبدیل این دو یکا به دو صورت نوشته میشه (بستگی داره سوال کدومو میخواد و یکای مورد نظرتو مخرجه یا صورت):

$$\frac{1kg}{1000g}=1 \quad و \quad \frac{1000g}{1kg}=1$$

سوال: ارتفاع هواپیمایی را که در فاصله ۳۰۰۰۰ پا از سطح آزاد دریاها در حال پرواز است برحسب متر به دست آورید. (هر اینچ ۲/۵۴ سانتی‌متر است و $1ft=12in$).

$$30000ft_{\text{یکای اولیه}} \times \underbrace{\frac{12in}{1ft}}_{\text{ضریب تبدیل ۱}} \times \underbrace{\frac{2/54cm}{1in}}_{\text{ضریب تبدیل ۲}} \times \underbrace{\frac{1m}{100cm}}_{\text{ضریب تبدیل ۳}} = 9144m_{\text{یکای ثانویه}}$$

در سوال بالا چون ft در صورت بود برای تبدیل اون به inch از ضریب تبدیلی استفاده می‌کنیم که ft در مخرج باشه تا ft از صورت عبارت اول حذف بشه و جاشو به inch بده.

هر ۳ ضریب تبدیل بالا برابر یک هستن و از اونجایی که ضرب کردن هر کمیت در عدد **یک**، اندازه شو تغییر نمیده، می‌تونیم از ضریب (کسر) های تبدیل هرجا که مناسب بود استفاده کنیم.

همچنین در مثالی دیگر، تبدیل یکای کمیت ۳۶km/h را برحسب یکای m/s به صورت زیر انجام می‌دهیم:

$$۳۶\frac{km}{h}=\left(۳۶\frac{km}{h}\right)(۱)(۱)=\left(۳۶\frac{km}{h}\right)\left(\frac{۱h}{۳۶۰۰s}\right)\left(\frac{۱۰۰۰m}{۱km}\right)=۱۰\frac{m}{s}$$

اینو حفظ کن: تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، معمولاً آهنگ آن کمیت می‌نامیم.

سؤال: سریع‌ترین رشد گیاه متعلق به هسیرویوکا است که در مدت ۱۴ روز، ۳/۷ متر رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه برحسب میکرومتر بر ثانیه چقدر است؟

$$\text{آهنگ رشد}=\frac{\text{تغییر طول (رشد)}}{\text{زمان}}=\frac{۳/۷\text{متر}}{۱۴\text{روز}}=\frac{۳/۷\times۱۰^{۶}\mu m}{۱۴\times۲۴\times۶۰s}$$

چون عددش رند نیست ما هم ساده‌اش نمی‌کنیم. همون کسر بمونه بهتره!

سازگاری یکاها:

در دو طرف یک تساوی یکاها باید یکسان باشند. 😌

به زبون ساده یعنی شما اگه سمت چپ یک معادله، کیلوگرم داری، باید سمت راست معادله هم کیلوگرم داشته باشی نه گرم و ...

مثلاً اگر طبق قانون دوم نیوتن $(F=ma)$ داشته باشیم شتاب برابر $۲m/s^{۲}$ و جرم جسم ۲۰۰ گرم باشه، برای به دست آوردن نیرو برحسب نیوتن اول باید گرم رو تبدیل به کیلوگرم کنیم بعد داخل معادله قرار بدیم. حالا به نظرتون حلتش چیه؟

حلتش اینه که نیوتن معادل $kg.m/s^{۲}$ است.

$$۳۰۰g=۰/۳kg$$

$$F=۰/۳\times۲=۰/۶N \quad \text{یا} \quad kg.\frac{m}{s^{۲}}$$

پیشوند یکاها رو دریاب!

بعضی مواقع تو محاسبات و اندازه گیری‌ها به اعداد خیلی کوچیک یا خیلی بزرگی می‌رسیم که اگه بخوایم اونا رو با یکاهای متداول بیان کنیم، با مشکل و دردسر مواجه میشیم.

تو این مواقع میایم پیشوند یکامون رو تغییر میدیم یا پیشوند میذاریم براش. مثلاً برای بیان قطر یک تار مو میایم به جای متر از میکرومتر استفاده می‌کنیم.

جدول زیر رو حفظ باشی بهتره!

جدول ۱-۶ پیشوندهای یکاها

ضریب	پیشوند	نماد	ضریب	پیشوند	نماد
$۱۰^{۲۴}$	یوتا	Y	$۱۰^{-۲۴}$	یوکتو	y
$۱۰^{۲۱}$	زِتا	Z	$۱۰^{-۲۱}$	زِپتو	z
$۱۰^{۱۸}$	اِگزا	E	$۱۰^{-۱۸}$	اَتو	a
$۱۰^{۱۵}$	پِتا	P	$۱۰^{-۱۵}$	فِمتو	f
$۱۰^{۱۲}$	تِرا	T	$۱۰^{-۱۲}$	پیکو	p
$۱۰^{۹}$	گیگا (جیگا)	G	$۱۰^{-۹}$	نانو	n
$۱۰^{۶}$	مِگا	M	$۱۰^{-۶}$	میکرو	μ

10^{3}	کیلو	k	10^{-3}	میلی	m
10^{2}	هِکتو	h	10^{-2}	سانتی	n
10^{1}	دِکا	da	10^{-1}	دِسی	d

نمادگذاری علمی:

در این نمادگذاری هر عددی را به صورت کلی: $x\times10^{n}$ می‌نویسیم که در آن:

$$\begin{cases}1\le x<10\\ n\in\mathbb{Z}\rightarrow\text{مجموعه اعداد صحیح}\end{cases}$$

و در انتها یکای اون کمیت رو می‌نویسیم.

سوال: کدام گزینه جرم یک زنبور عسل (۰/۰۰۰۱۵kg) را به صورت نمادگذاری علمی درست بیان می‌کند؟

☐ $0/15\times10^{-3}\ kg$ ■ $1/5\times10^{-4}\ kg$ ☐ $1/5\times10^{-5}\ kg$ ☐ $15\times10^{-5}\ kg$

$15\times10^{-5}\ kg=1/5\times10^{-4}\ kg$

اندازه‌گیری و دقت وسیله‌های اندازه‌گیری:

در اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی مانند طول، جرم، زمان و... قطعیت وجود ندارد و همواره مقداری خطا وجود دارد.

عوامل مؤثر در افزایش دقت اندازه‌گیری:

۱ دقت وسیله اندازه‌گیری ۲ مهارت شخص آزمایشگر ۳ تعداد دفعات اندازه‌گیری

دقت ابزار اندازه‌گیری مدرج، برابر کمینهٔ درجه‌بندی آن ابزار است یعنی دقت وسایل مدرج میشه برابر کمترین مقداری که اون وسیله میتونه اندازه‌گیری کنه.

دقت اندازه‌گیری در ابزار رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند.

برای مثال آخرین رقم اندازه‌گیری شده در دماسنج دیجیتال روبرو برابر ۰/۵ درجه سلسیوسه که یک رقم از اون میشه ۰/۱ درجه سلیوس.

چگالی:

نسبت جرم به حجم یک ماده را چگالی آن ماده می‌گویند!

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

$$m=\rho.V$$

حالا ما از این فرمول می‌تونیم به دو تا فرمول دیگه برسیم که هرکدوم استفاده مشخصی دارن:

پیشنهاد ما اینه که $\rho=\frac{m}{V}$ رو حفظ کنید و از طریق اون به دو فرمول دیگه برسید.

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

فرمول اول زمانی کاربرد داره که ما جرم و حجم جسم رو داریم و میخوایم چگالیش رو بدست بیاریم.

فرمول دوم زمانی استفاده میشه که چگالی و حجم رو سؤال به ما داده و قصد داریم جرمشو به دست بیاریم. فرمول سوم هم خودتون بگید...

$$\rho_{\text{آلیاژ}}=\frac{m_{\text{آلیاژ}}}{V_{\text{آلیاژ}}}=\frac{m_1+m_2+\dots}{V_1+V_2+\dots}\xrightarrow{\text{جرم مجهول}}\frac{\rho_1V_1+\rho_2V_2+\dots}{V_1+V_2+\dots}$$

$$\xrightarrow{\text{حجم مجهول}}\frac{m_1+m_2+\dots}{\frac{m_1}{\rho_1}+\frac{m_2}{\rho_2}+\dots}$$

به تبدیل واحد روبرو توجه کنید.

$$\frac{gr}{cm^3}\xrightarrow{\times1000}\frac{kg}{m^3}$$

سوال: بزرگترین شمش طلا با حجم $۱/۵۷۳\times۱۰^{۴}$ سانتی‌متر مکعب و جرم ۲۵۰ کیلوگرم توسط یک شرکت ژاپنی ساخته شده است. چگالی این شمش طلا را به دست آورید.

$$\rho=\frac{m}{V}=\frac{۲۵۰\,kg}{۱/۵۷۳\times۱۰^{-۲}\,m^{۳}}$$

سؤال آخرم خودتون حل کنید ببینم چند مرده حلاجید. ☺

در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل مقابل، پیدا می‌کنیم. با توجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم در SI چقدر است؟