فیزیک دهم

متوسطه دوم

(نکات و خلاصه درس)

(تمامی حقوق متعلق به مجتمع آموزشی و پژوهشی ثمین می باشد.)

فصل اول : فیزیک و اندازه گیری

روش فیزیک دانان بررسی پدیده های طبیعت

۱) مشاهده و بررسی ← مدل سازی

۲) آزمایشات و مشاهدات دقیق تر ← اصلاح مدل ← نظریه فیزیکی

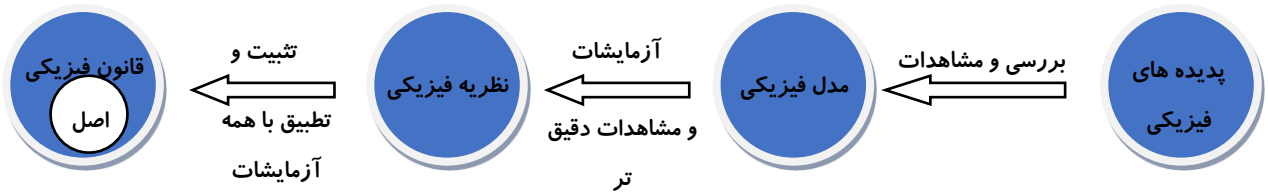
۳) تثبیت نظریه فیزیکی ← اصل یا قانون فیزیکی

✓ **قانون فیزیکی:** گزاره های کلی و مختصر که رابطه بین کمیت های فیزیکی را بیان می کنند. مثال: قانون نیوتن.

✓ **اصل فیزیکی:** دامنه ی محدودتری از پدیده های فیزیکی را بیان می کند.

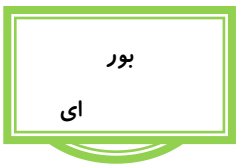
➢ **مثال:** اصل پاسکال (صرفاً در مورد شاره های ساکن محصور و کاربرد دارد.)

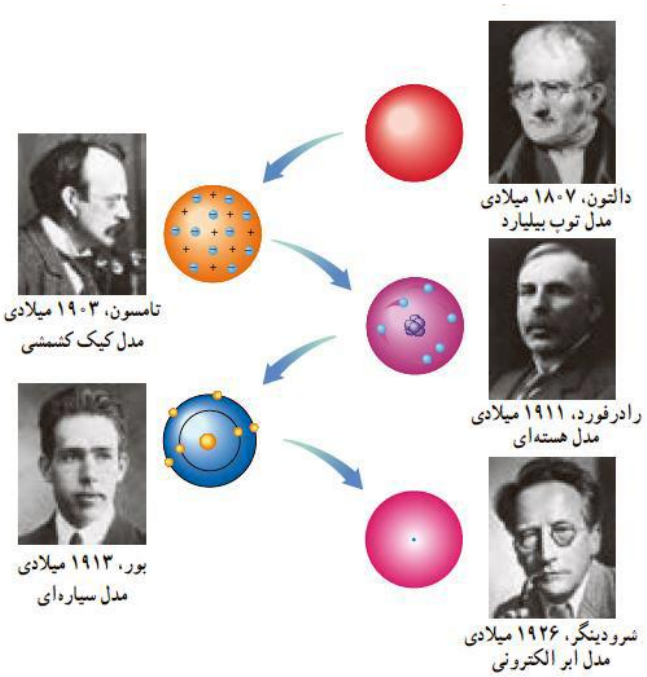
اصل برنولی (در مورد حرکات سیالات کاربرد دارد)



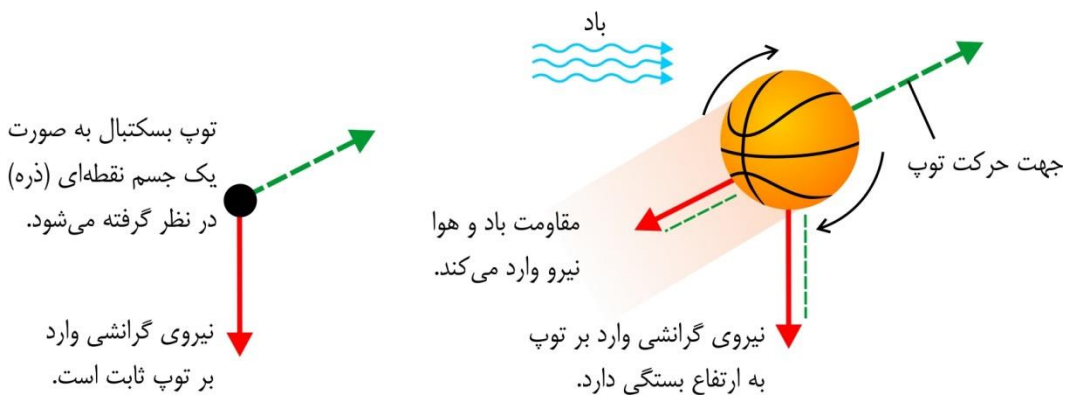
➢ **نقطه قوت دانش فیزیک:** آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی

مثال: تغییر مدل اتمی در طول زمان





مدل سازی در فیزیک: **ساده سازی یک پدیده فیزیکی برای بررسی و تحلیل**



برای ساختن یک مدل درست از یک پدیده ی فیزیکی، باید اثرات جزئی را نادیده بگیریم و بر روی مهم ترین ویژگی ها تمرکز کنیم.

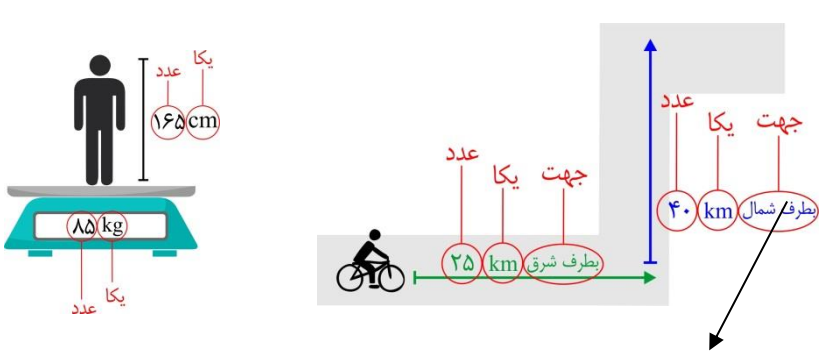
❖ اندازه گیری و کمیت های فیزیکی:

کمیت فیزیکی: هر چیزی که قابل اندازه گیری باشد و بتوان مقدار آن را با یک عدد مشخص کرد.

یکای اندازه گیری: مقدار مشخصی از یک کمیّت که به عنوان مقیاس اندازه گیری عنوان می شود.

نرده ای : توسط یک عدد و یک یکا توصیف می شوند . مثال : ،جرم طول ، زمان و ...

انواع کمیت فیزیکی



برداری : برای توصیف علاوه بر عددو یکا ، جهت آن هم باید مشخص شود مثال: جابه جایی

- **اندازه گیری درست و قابل اطمینان = انتخاب یکاهای ثابت و دارای قابلیت بازتولید.**
- **دستگاه استاندارد بین المللی یکاها: دستگاه SI نام دارد.**

کمیت های اصلی: کمیت هایی که یکای آن ها به صورت مستقل تعریف شده.

کمیت های فرعی: سایر کمیت ها که براساس کمیت های اصلی تعریف می شوند.

(کمیت های اصلی سیستم 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	کَندلا(شمع)	cd

برخی از کمیت های فرعی پرکاربرد

کمیت	یکای SI	یکای فرعی براساس یکاهای اصلی
حجم	m^3	m^3
تندی	m/s	m/s
شتاب	m/s^2	m/s^2
نیرو	نیوتن (N)	$kg.m/s^2$
فشار	پاسکال (Pa)	$kg/m.s^2$
انرژی	ژول (J)	$kg.m^2/s^2$

❖ پیشوند یکاها:

در اندازه گیری کمیت های فیزیکی ممکن است با اندازه های خیلی بزرگتر یا خیلی کوچکتر از یکای اصلی کمیت روبرو شویم. در این موارد برای تبدیل یکا از پیشوند یکاها استفاده می کنیم.

$$۱۰۰۰\,m = ۱\ \underline{km}$$

پیشوند یکا

❖ تبدیل یکاها:

۱) تبدیل پیشوندهای یکا به یکدیگر: توان های ۱۰ به یکدیگر تبدیل می شوند. بطور مثال:

$$۱۰cm = ۱۰ \times ۱۰^{-۲}m = ۰/۱m$$

۲) روش تبدیل زنجیره ای: رسیدن به یکای موردنظر با ضرب یکای اولیه در یک یا چندعامل تبدیل و ساده کردن کسرها.

$$\underbrace{۴m^۳}_{\text{مقدار یکای اولیه}} \times \underbrace{\frac{۱۰۰۰L}{۱m^۳}}_{\text{ضریب تبدیل}} = \underbrace{۴۰۰۰L}_{\text{مقدار یکای موردنظرمان}}$$

❖ خطا و دقت اندازه گیری:

عوامل مهم در دقت اندازه گیری:
۱) دقت وسیله اندازه گیری
۲) مهارت شخص آزمایشگر
۳) تعداد دفعات اندازه گیری

۱) دقت وسیله اندازه گیری:

انواع وسیله ی اندازه گیری:
- دیجیتالی :خط کش
- مدرّج : ترازوی دیجیتالی

دقت اندازه گیری :

$$\pm \frac{\text{کمترین تقسیم بندی وسیله}}{۲}$$

یک واحد از آخرین $\pm$ رقمی که نشان می دهد

مثال‌ها

دقت خط کش روبرو چقدر است؟

$$\text{دقت اندازه گیری خط کش} = \pm \frac{\text{کم ترین مقیاس}}{۲} = \pm \frac{۱cm}{۲} = \pm ۰/۵cm \longrightarrow \text{دقت اندازه گیری خط کش} = ۱cm$$

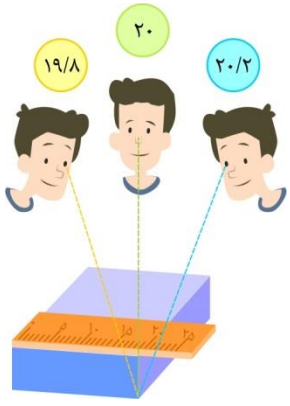
مثال‌ها

دقت دماسنج روبرو چقدر است؟

برای وسایل دیجیتالی دقت وسیله برابر است با مثبت، منفیه یک واحد از اخرین رقمی که وسیله نمایش می دهد، بنابراین برای این دماسنج برابر است با : $\pm 0/1^{\circ}C$

هرچقدر خطای اندازه گیری کمتر باشد و وسیله اندازه گیری بتواند اندازه های کوچکتری را بسنجد، دقت اندازه گیری وسیله بیشتر است.

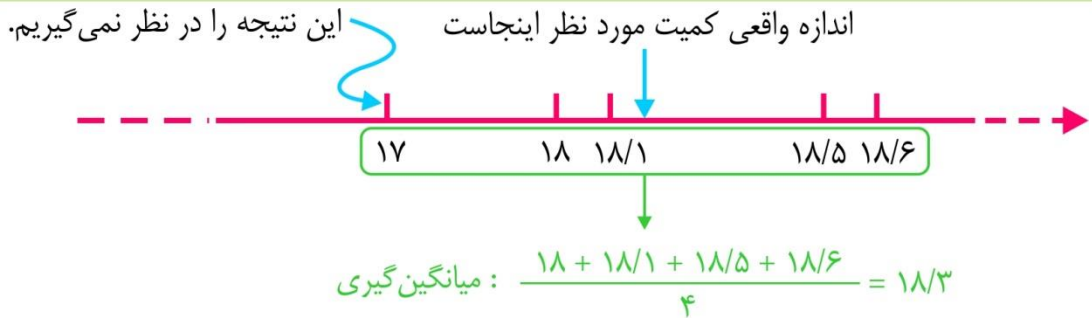
چگونگی نحوه اندازه گیری در زیاد و کم شدن خطای اندازه گیری مؤثر است که به مهارت شخص آزمایشگر بستگی دارد.



۳) تعداد دفعات اندازه گیری:

یکی از روش های کاهش خطا و افزایش دقت، تکرار چندین باره اندازه گیری و میانگین گیری بین نتایج است.

اگر یک یا دو عدد با اعداد دیگر اختلاف زیادی داشته باشد، آن را حذف کرده و در میانگین گیری محاسبه نمی کنیم، هرچه تعداد دفعات اندازه گیری بیشتر باشد، دقت عدد میانگین بیشتر است.



❖ رقم های بامعنا و گزارش نتیجه اندازه گیری:

ارقامی که بعد از یک اندازه گیری گزارش می شوند، معنادار هستند، مثلاً اگر دماسنجی عدد $۲۶/۱^{\circ}C$ را نشان دهد. دقت اندازه گیری آن $\pm ۰/۱$ ولی اگر عدد ۲۶/۱۰ را نشان دهد، دقت اندازه گیری آن $\pm ۰/۰۱$ است.

بطور کلی همه ی اعداد غیرصفر بامعنا هستند و صفرهای بین اعداد هم معنا دارند. اگر صفرها در سمت راست اعداد باشند نیز بامعنا هستند ولی اگر سمت چپ اعداد باشند دیگر معنادار نیستند.

۴ رقم بامعنا دارد ← ۲۰/۰۰ **۵ رقم بامعنا دارد ← ۸۶۵/۷۸**

۱ رقم بامعنا دارد ← ۰/۰۰۳ **۴ رقم بامعنا دارد ← ۸۰/۰۴**

❖ گزارش نتیجه ی اندازه گیری:

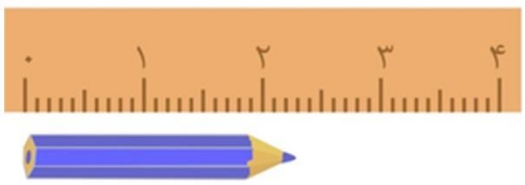
هرچقدر هم خطای اندازه گیری را کاهش دهیم و دقت را بالا ببریم هیچ گاه مقدار خطا به صفر نمی رسد و حتماً مقداری عدم قطعیت و خطا خواهیم داشت.

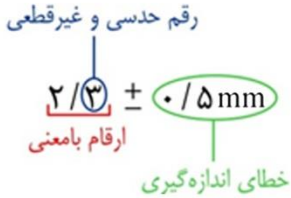
به عبارتی: در هر اندازه گیری آخرین رقم سمت راست غیرقطعی و مشکوک است.

مثلاً وقتی خط کشی عدد ۴/۱ را نشان می دهد، اطمینان داریم اندازه ها از ۴ بیشتر است. امّا مقدار دقیق آن را نمی دانیم و عدد یک عدد مشکوک و غیرقطعی است.

✓ رقم حدسی: در تصویر نشان داده شده چشم ما می تواند تشخیص دهد طول جسم در حدود $۲/۳\ cm$ است، در این اندازه گیری عدد ۳ حدسی و غیرقطعی است.

وقتی یک اندازه گیری را انجام می دهیم برای گزارش نتیجه، باید عدد اندازه گیری شده به همراه خطای وسیله ی اندازه گیری ذکر شود.





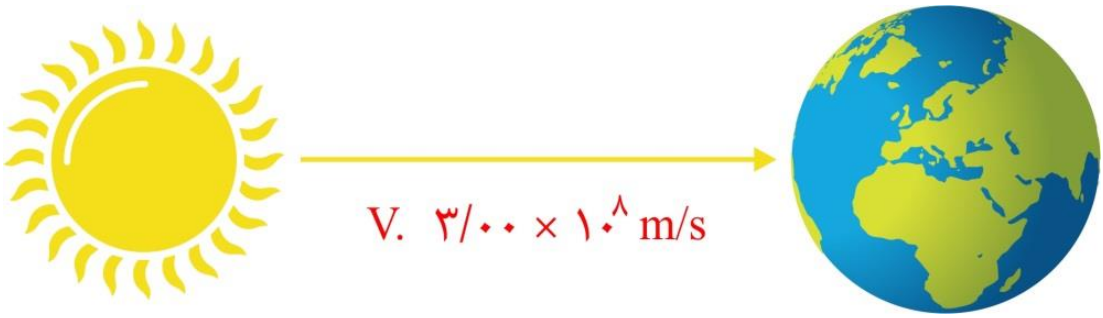
بطور مثال در شکل کمترین تقسیم بندی خط کش ۱mm است، بنابراین خطای خط کش $\pm ۰/۵mm$ است.

نمادگذاری علمی :

در فیزیک برای راحت نوشتن اعدادی که خیلی بزرگ هستند (صفرهای زیادی دارند) یا خیلی کوچک هستند (رقم های اعشاری زیادی دارند) از روش نمادگذاری علمی استفاده می کنند.

نمادگذاری

مثال: سرعت نور $= \underbrace{۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰}_{\text{عدد خیلی بزرگ}}\ m/s \xrightarrow[\text{علمی}]{} ۳ \times ۱۰^{۸}\ m/s$



✓ **روش نمادگذاری علمی:**

۱) هر عدد به صورت عددی بین ۱ تا ۱۰ نوشته شده $(1 \le a < 10 , a)$

۲) سپس در توانی از ۱۰ ضرب شده (10^{n})

۳) n تعداد ارقامی است که ممیز را جابه جا کرده (در اعداد کوچک) یا تعداد صفرها (در اعداد بزرگ)

$\longleftarrow a \times 10^{n}$

عدد را بصورت یک عدد

فرم نمادگذاری $۳ \times ۱۰^{۸} \xrightarrow{n=\text{تعداد صفرها } ۸} ۳ \longrightarrow ۳۰۰۰۰۰۰۰۰$

بین ۱ تا ۱۰ می نویسیم

مثال ها

چون ۳ رقم ممیز — عدد را بصورت یک عدد

$۱/۸۶۴ \times ۱۰^{۳} \longrightarrow ۱/۸۶۴ \longrightarrow ۱۸۶۴$

جابجا شده پس ۳ $= n$ — بین ۱ تا ۱۰ می نویسیم

ممیز ۵ رقم جابجا شده — عدد را بصورت یک عدد

$۴/۰۱ \times ۱۰^{۵} \longrightarrow ۴/۰۱ \longrightarrow ۰/۰۰۰۰۴۰۱$

پس ۵ $= n$ — بین ۱ تا ۱۰ می نویسیم

❖ تخمین و مرتبه بزرگی محاسبات در فیزیک:

اگر به شما بگویند تعداد درخت های شهرتان چقدر است، ایا می توانید پاسخ دهید؟ برای این کار ما نیازمند تخمین یا برآورد هستیم.

ما در حل برخی از مسائل علمی نیز نیازمند تخمین هستیم،

معمولاً در موارد زیر از تخمین استفاده می شود:

۱) دقت بالا در محاسبات برای ما چندان مهم نباشد.

۲) زمان کافی برای محاسبات کامل و دقیق نداشته باشیم.

۳) همه یا قسمتی از اطلاعات موردنیاز در درسترس ما نباشد.

در مسائل تخمین اعداد را به صورت توانی از ۱۰ گرد می کنیم، بدین صورت :

۱) عدد داده شده را به صورت نمادگذاری علمی می نویسیم. $a \times ۱۰^{n}$

۲) اگر a کمتر از ۵ باشد $a < ۵$ به جای آن یک قرار می دهیم : $a \sim ۱۰^{۰} = ۱$

۳) اگر a بزرگتر یا مساوی ۵ باشد به جای آن ۱۰ می گذاریم : $a \sim ۱۰^{۱} = ۱۰$

در نهایت مرتبه بزرگی عدد، به صورت زیر بدست می آید:

$$a \times ۱۰^{n} \begin{cases} \sim ۱۰^{n} & \text{اگر } ۱ \leq a < ۵ \text{ باشد} \\ \sim ۱۰^{n+۱} & \text{اگر } ۵ < a < ۱۰ \text{ باشد} \end{cases}$$

بطور مثال تخمین مرتبه بزرگی عدد $۰/۰۰۳۹ \times ۱۰^{-۶}$ را می خواهیم بنویسیم؛ ابتدا آن را به صورت نمادگذاری علمی می نویسیم، سپس چون عدد ۳/۹ از ۵ کوچکتر است به جای آن یک می نویسیم.

$$۰/۰۰۳۹ \times ۱۰^{-۶} \xrightarrow{\text{نمادگذاری علمی}} ۳/۹ \times ۱۰^{-۹} \xrightarrow{۳/۹ < ۵ \sim ۱} ۱ \times ۱۰^{-۹} = ۱۰^{-۹}$$

تعداد ساعت های عمر یک انسان را برآورد کنید :

میانگین طول عمر یک انسان ۸۰ سال است، که آن را بصورت صد سال یا $۱۰^{۲}$ گرد میکنیم، تعداد روزهای سال ۳۶۵ روز است که ان هم بصورت $۱۰^{۲}$ گرد می شود و تعداد ساعت های شبانه روز ۲۴ ساعت بصورت $۱۰^{۱}$ گرد می شود. بنابراین :

تعداد ساعت های عمر یک انسان : $۱۰^{۵}$ ساعت $\quad ۱۰^{۲} \times ۱۰^{۲} \times ۱۰^{۱} \sim ۱۰^{۵}$

❖ **چگالی:** یکی از ویژگی های فیزیکی هر ماده که از تقسیم جرم ماده به حجم آن بدست می آید و آن را با نماد ρ نمایش می دهند.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} \rightarrow \rho = \frac{m}{v}$$

یکای چگالی در SI، $\frac{kg}{m^3}$ است.

بانک محتوای آموزشی SET

آسان و سریع مطالب مهم را مرور کنید و برای آزمون آماده شوید.

همین الان کلیک کن

ویدئو آموزشی

با ویدئوهای کوتاه درس به درس، مطالب درس را آسان و سریع یاد بگیرید.

خلاصه نکات

با خلاصه نکات درس به درس فقط به نکات مهم بهردازید و زمان را ذخیره کنید.

نمونه‌سوالات حل شده

با نمونه سوالات حل شده درس به درس، مثال‌های مهم را ببینید و مفاهیم را آسان درک کنید.

دوره‌های آموزشی

با دوره‌های آموزشی وارد مسیر یادگیری شوید و گام به گام خود را در کل درس راحت کنید.

set.ir

www.youtube.com/@saminskill

www.aparat.com/set_ir_official

www.instagram.com/set.ir.shop

t.me/set_ir_levelup

@set_ir_levelup

@levelupset

۰۲۱۴۴۰۷۰۷۳۰

۰۹۰۲۷۱۴۳۴۰۲

اسکن کنید