

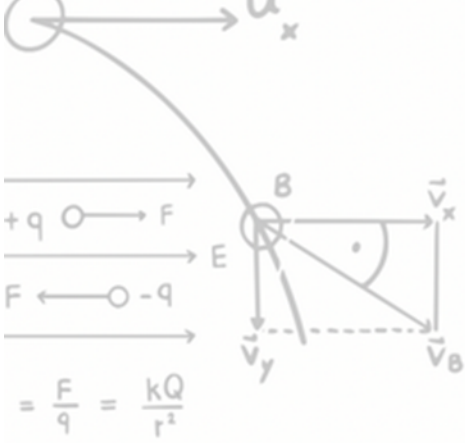
فیزیک و اندازه گیری

پوریا سلمانی



Pourya Salmani

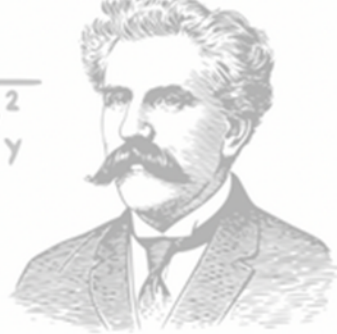
Physics teacher



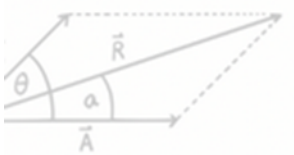
$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$$

$$\theta = \omega \cdot t$$



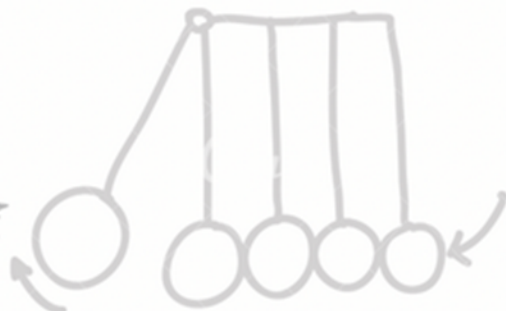
$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$



$$= \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$$



$$E = \frac{k\Delta l^2}{2}$$



$$F = m \cdot a$$

$$a = \frac{v}{t}$$

$$d = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$Q = mc\Delta T$$





فیزیک و اندازه‌گیری

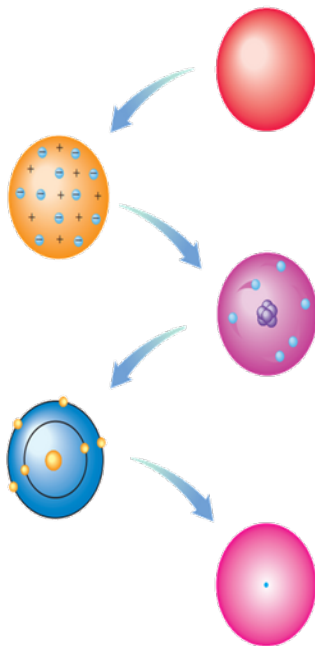
- ✓ فیزیک از بنیادی‌ترین دانش‌ها و مسأله‌ها (مانند مهندسی‌ها و فناوری‌های حال حاضر) است که به طور مستقیم در این عصر مستقیم در زندگی ما حس دارند
- ✓ دانشمندان فیزیک برای توضیح و توصیف پدیده‌های فیزیکی اغلب از قانون عمل و نظریه فیزیکی ساده‌تری لذت می‌برند
- ✓ مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان مقب‌ر شوند و ممکن است در محس‌ر تغییر شوند



تامسون، ۱۹۰۳ میلادی
مدل کیک کئمشی



بور، ۱۹۱۳ میلادی
مدل سیاره‌ای



دالتون، ۱۸۰۷ میلادی
مدل توپ بیلیارد



رادرفورد، ۱۹۱۱ میلادی
مدل هسته‌ای



شرودینگر، ۱۹۲۶ میلادی
مدل ابر الکترونی

در طی ازجول پذیرش و اصلاح نظریه‌ها فیزیکی از ناقص‌ت دانش فیزیک است.





سول سازی
 فرآیندی است که در طی آن یک پدیده فیزیکی اندازه‌گیری شده و از معادله‌های فیزیکی استخراج می‌شود تا امکان تحلیل و بررسی آن

وجود دارد

کلیتی ← (سول سازی صرفاً از اثرات تجربی می‌توان صرف نظر کرد نه از هرهای طری و سایر لندار

شخصی در حال هل دادن یک جسم نسبتاً بزرگ

نیروی دست، که جسم را رو به جلو، به حرکت درمی‌آورد.

نیروی اصطکاک، که برخلاف جهت حرکت جسم وارد می‌شود.

جسم را به صورت یک ذره در نظر می‌گیریم.

نیروی دست نیروی اصطکاک

توپ بسکتبال می‌چرخد.

جهت حرکت توپ

مقاومت هوا و باد نیروهایی به توپ وارد می‌کنند.

نیروی گرانشی وارد بر توپ به ارتفاع بستگی دارد.

توپ بسکتبال به صورت یک جسم نقطه‌ای (ذره) در نظر گرفته می‌شود.

نیروی گرانشی وارد بر توپ ثابت است.

چشمه نور

پرتوهای نوری

جسم

پرتوهای بازتابیده

تشکیل تصویر

جهت انتشار نور

پرتو نور

لیزر مدادی

باریکه نور



۱) مطابق شکل روبه‌رو شخصی جعبه نسبتاً بزرگی را روی یک سطح افقی هل می‌دهد. حرکت جعبه را مدل‌سازی کنید.

۲) در یک سالن ورزشی، توپ بسکتبالی را به سمت سبد پرتاب می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌ها در مورد مدل واقعی و مدل فرضی (ساده شده) درست است؟



- ۱) در مدل واقعی توپ دارای حجم است ولی در مدل ساده شده آن را به صورت نقطه‌ای فرض می‌کنیم که در حال چرخش است.
- ۲) در مدل واقعی، با افزایش ارتفاع، جرم توپ کاهش می‌یابد ولی در مدل ساده شده آن را ثابت فرض می‌کنیم.
- ۳) در مدل واقعی وزن توپ متغیر است ولی در مدل ساده شده آن را ثابت فرض می‌کنیم.
- ۴) در مدل واقعی سرعت توپ متغیر است ولی در مدل ساده شده آن را ثابت فرض می‌کنیم.

۳) در مدل‌سازی شلیک غیرافقی یک گلوله توسط اسلحه، از لحظه‌ای که گلوله از لوله اسلحه خارج می‌شود تا لحظه رسیدن گلوله به زمین، به ترتیب با صرف‌نظر از و در نظر گرفتن ، می‌توان به یک مدل آرمانی نزدیک شد.

- | | |
|---------------------------|--|
| ۱) وزن گلوله - چرخش گلوله | ۲) جاذبه زمین - مقاومت هوا |
| ۳) مقاومت هوا - وزن گلوله | ۴) وزش باد - تغییرات وزن گلوله با تغییرات ارتفاع |

۴) سوالات زیر را با اصول سازی کنید!



علاوه (نیزه‌ای یا اسکالر): کمیت‌هایی که نوع اندازه و یکا دارند
 مثل ← مسافت، زمان، حجم، طول، فشار، جریان الکتریکی

انواع کمیت

بردار: کمیت‌هایی که علاوه بر اندازه و یکا جهت نیز دارند
 مثل ← سرعت، جابجایی، تسارع

نسبتی

هر چیزی که قابل اندازه‌گیری باشد.

کمیت‌های برداری با عبارتهایی مثل \vec{a} یا \vec{F} نمایش داده می‌شود اما اگر به صورت a یا F بنویسیم فقط اندازه آن کمیت هم بوده است.

حرکت با یکای مخصوص به خودش بیان می‌شود هر یکا باید **تقریباً** و قابلیت **باز تولید** داشته باشد.

جدول 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	کندولا (شمع)	cd

کمیت‌های اصلی:

چون کمیت‌ها فرمولی زیاد (و نیاز فاندی) آنها دشوار است

کمیت‌های فرعی:

هر چیزی که به جز کمیت‌های اصلی، جزء کمیت‌های فرعی است.



پراسا خلق ملیت ہا فرعون:

۱۔ فرعون اصلہ رافی نو سیم و لیسر راہ می خواہم یکا لیس را بیدالتم یک طرف ساوی تھا می لیم

۲۔ مطابق با قالب اصلہ فرعون، بجای حرکت یکای اصلہ ان را جابڈاری می لیم

حوالہ بالنہ!

اگر در یک فرعون چند جلمہ با ہم جمع نڈند یکای هر جلمہ با بیدالتمہ جلمہ هائلیمان و برابر یکای لمت چپ بانڈ

$$A = \frac{1}{2} BC + DE$$

اعداد ما لپ تا لری در یکا سازی نڈارند

اگر لمتی بر توان کی رسید یکای ان هم با بیدالتمہ توان کی بر لید

۵) رابطه ای در فزیک به صورت $A = BC^2$ تعریف نڈه الت اگر A انرژی با واحد ژول (J) و C جرم با واحد کلوگرم (kg) بانڈ، یکای C چیست؟



۶) معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = \frac{\alpha}{t^2} + \beta t^3 + 6$ می باشد که در این رابطه x دارای یکای متر و t دارای یکای ثانیه است.

یکای α و β در SI به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

$\frac{m}{s}, m \cdot s^3$ ۴

$m \cdot s^2, m \cdot s^3$ ۳

$m \cdot s, \frac{m}{s^2}$ ۲

$\frac{m}{s^2}, m \cdot s^2$ ۱

۷) در رابطه فیزیکی $A = \frac{1}{4}BC^2 + DC$ ، اگر کمیت A برحسب (m) و کمیت C برحسب ثانیه (s) باشند، یکای کمیت $\frac{D^2}{4B}$ در SI کدام است؟

$\frac{m}{s^2}$ ۴

m^2 ۳

$\frac{m}{s}$ ۲

m ۱





متر در آغاز به صورت یک دہمیلیونیم این فاصلہ تعریف شد



طول:

متری قدمی ہے یک دہمیلیونیم فاصلہ خط التوا تا قطب شمال
 قدمی ہے فاصلہ میان دو خط طویل حرکت شدہ در نزدیکی دو کمر صلیب ای
 از جنس پلاستک - ایریدیوم و تتر سیلیہ (در صای) صفر درجہ الملوین

متر دارد
 جدول ہے مسافت کہ نور در زمان $\frac{1}{299792458}$ ثانیہ در خلا طی می کند

جرم:



الساندر جرم (kg) جرم السوانہ ای از جنس البیرو بلاتن - ایریدیوم

الساندر رجاها

زمان:

قدمی ہے یکای زمان، ثانیہ (s) بہ صورت $\frac{1}{8640000000000000}$ سیالین روز خورشیدی است

جدول ہے بر اساس وقت بسیار زیاد سائت های اتم تقریب شدہ است



تبدیل واحدهای

واحد خوب \rightarrow بی سوند \rightarrow واحد بد

چشم باز منم بلونم؟!

همیشه به اونیم بسوزنداره بده | اونیم نداره عدد معادلسوزیده
 اگر خودت بده | بر لبه بسوزنداره هم به توان 10^3 میره
 تو معادل نویسی \leftarrow اول تبدیل کن به چیزی که سوال داده \leftarrow بعد تبدیل کن به معادلس

تبدیل واحدهای زیر را انجام دهد؟

۸) $252 \mu\text{m}^2 = ? \text{ cm}^2$

۹) $75 \frac{\text{km}}{\text{s}} = ? \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}}$

۱۰) $125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = ? \frac{\text{lit}}{\text{min}}$

۱۱) $45 \frac{\text{g}}{\text{g.k}} = ? \frac{\text{F}}{\text{kg.k}}$



۱۲) $\frac{ns}{Tm.mg}$ ، ۵۳۰ چند $\frac{Ms}{mm.kg}$ است؟

۴) ۵۳×۱۰^{۲۳}

۳) ۵۳×۱۰^{۲۴}

۲) ۵۳×۱۰^{-۲۳}

۱) ۵۳×۱۰^{-۲۴}

۱۳) یکی از بزرگ‌ترین الماس‌های موجود در ایران، «دریای نور» به جرم ۱۸۲ قیراط است. جرم این الماس در SI چقدر است؟ (هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است.)

۴) $۳,۶۴ \times ۱۰^{-۲}$

۳) $۹,۱ \times ۱۰^{-۲}$

۲) ۹,۱

۱) ۳۶,۴

۱۴) طول ساحل جزیره کسین ۹۰ km و مساحت آن $۴ \text{ km}^۲$ است. طول ساحل جزیره را بر حسب فرسنگ و مساحت آن را بر حسب هکتار بنویسید. (هر فرسنگ ۴۰۰ ذرع و هر ذرع ۱۰۴ cm است. هر هکتار $۱۰۰۰۰ \text{ m}^۲$ است.)

۱۵) فاصله‌ی دو شهر حدود ۸۰۰ km است. این فاصله برابر چند مایل است؟ (هر مایل تقریباً برابر ۱۶۰۰ m است.)

۴) ۵۵۰

۳) ۵۰۰

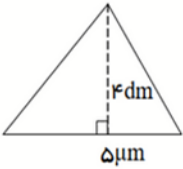
۲) ۴۵۰

۱) ۴۰۰



۱۷) اگر یک سیر برابر ۱۶ مثقال و هر مثقال تقریباً ۵ گرم باشد، ۳۲ سیر معادل چند گرم است؟

۱۷) مساحت مثلث زیر چند میلی‌متر مربع است؟



۱) 10^{-6}

۲) 10^{-3}

۳) ۱

۴) 10^{+3}

سائل آهنگ
 آهنگ در فزیک یعنی هر چیزی تقسیم بر زمان
 واحد چیزی که می‌دهد با واحد چیزی که مفروضاً تماماً با بدین باب
 رسیدن زمان رو می‌رسه؟
 رسیدن زمان رو می‌رسه؟

۱۸) سریع‌ترین رشد گیاه متعلق به گیاهی موسوم به هسپرویکا است. که در مدت ۱۲ روز تقریباً ۳٫۶ متر رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه

بر حسب میکرومتر بر ساعت چقدر است؟

۱) $2,4 \times 10^3$

۲) $1,25 \times 10^4$

۳) $3,6 \times 10^4$

۴) $4,8 \times 10^2$

۱۹) گیاهی در یک شبانه‌روز $8,64 \text{ mm}$ رشد می‌کند. این گیاه در هر ثانیه چند میکرون رشد می‌کند؟

۱) 10^{-1}

۲) 10^{-2}

۳) 10^1

۴) 10^2



۲۰) آهنگ ورودی آب به یک استخر خالی $\frac{m^3}{min}$ ۸،۰ است. اگر ابعاد استخر $10m \times 5m \times 4m$ باشد، پس از چند دقیقه این استخر پر می‌شود؟

۲۱) تندی شناوری در دریا برابر ۱۴ گره است. تندی این شناور تقریباً چند مایل بر ساعت است؟ (هر گره دریایی تقریباً $0.5m/s$ و هر مایل دریایی ۱۸۵۲ متر است.)

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۴ (۲)

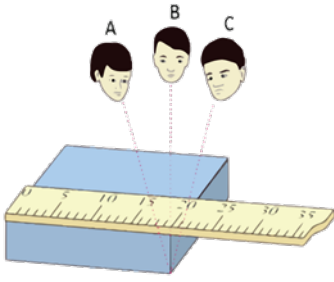
۱۲ (۱)

۲۲) فاصله متوسط نوری تا نزدیک‌ترین ستاره تقریباً $4 \times 10^{12} m$ است. به نزدیک‌ترین ستاره فاصله زمین تا خورشید $1.5 \times 10^{11} m$ است. (۱۴۰)

۲۳) فاصله متوسط نوری تا نزدیک‌ترین ستاره تقریباً $4 \times 10^{12} m$ است. به نزدیک‌ترین ستاره فاصله زمین تا خورشید $1.5 \times 10^{11} m$ است. (۱۴۰)

۲۴) فاصله متوسط نوری تا نزدیک‌ترین ستاره تقریباً $4 \times 10^{12} m$ است. به نزدیک‌ترین ستاره فاصله زمین تا خورشید $1.5 \times 10^{11} m$ است. (۱۴۰)

۲۵) فاصله متوسط نوری تا نزدیک‌ترین ستاره تقریباً $4 \times 10^{12} m$ است. به نزدیک‌ترین ستاره فاصله زمین تا خورشید $1.5 \times 10^{11} m$ است. (۱۴۰)



تفاوت سنجش اندازه گیری

دقت و سلم اندازه گیری

درجه بندی نده ← مترین مقداری که می تواند اندازه بگیرد

دقت ← مقدار ارقام بعد از اعشار

مقادیر مختلف اندازه گیری

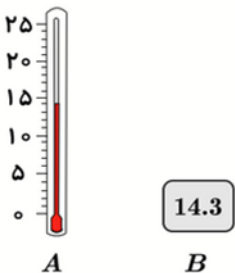
اگر در چند بار اندازه گیری یک عدد خطی نسبت به بقیه

فاصله ثابتی داشته باشد در نظر می گیریم

عدد نزاری این نده باید میانگین اعداد اندازه گیری

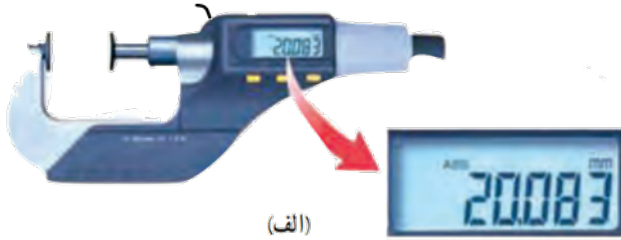
نده باید

۲۳ در شکل زیر، دو دماسنج متفاوت را مشاهده می کنید که هر دو، دما را بر حسب درجه سلسیوس نشان می دهند. با محاسبه نشان دهید کدام دماسنج دقیق تر است؟





۲۴ نام دستگاه‌ها زیر دقت اندازه‌گیری آنها را بنویسید.



۲۵ یک ترازوی دیجیتالی، جرم جسمی را 5.005 میلی‌گرم نشان می‌دهد. دقت این اندازه‌گیری چند میکروگرم است؟

۴ 0.001

۳ ۵

۲ ۱۰۰۰

۱ ۱

۲۶ در چندین بار اندازه‌گیری جرم یک جسم بر حسب کیلوگرم، نتایج $10, 14, 15, 15, 16$ و 19 به دست آمده است. جرم این جسم باید چند گرم گزارش شود؟



فیزیک دہم