

فیزیک - دهم تجربی

فصل ۱ - اندازه گیری

تنظیم: احسان توکلی

فصل اول - قسمت اول: فیزیک دانش بنیادی

- ۱
- در چه صورت یک مدل یا نظریه فیزیکی بازنگری می شود؟ مثال بیاورید.
 - جواب: در صورتی که نتایج آزمایش‌های جدید نسبت به آزمایش‌های قبلی تغییر کند.
 - مانند مدل اتمی - دالتون (میزبیلارد) - تامسون (کیک کشمش) - رادرفورد (مدل هسته‌ای) - بور (مدل سیاره‌ای) - شرودینگر (مدل ابرالکترونی)
 - فیزیک علمی تجربی است، بنابراین لازم است قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی توسط آزمایش مورد آزمون قرار گیرد.
 - ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی نقطه قوت دانش فیزیک است.
 - مدل‌ها و نظریه‌های فیزیک در طول زمان همواره معتبر نیستند.
 - جدیدترین مدلی که برای ساختار اتم مطرح شده است، مدل اتمی شرودینگر (مدل ابرالکترونی) است.
 - اصطلاح اصل چیست و تفاوت آن را با قانون بیان کنید؟
 - جواب: اصل فیزیکی هم مثل قانون فیزیکی ارتباط بین بعضی کمیت‌های فیزیکی را نشان می‌دهد؛ ولی تفاوت اصل با قانون فیزیکی آن است که اصل دامنه محدودتری از پدیده‌ها فیزیکی را شامل می‌شود.
 - دانشمندان برای بیان قوانین فیزیکی اغلب از گزاره‌های کلی و در عین حال مختصر استفاده می‌کنند.

فصل اول - قسمت دوم: مدلسازی در فیزیک

- ۲
- مدلسازی در فیزیک به چه معناست؟ مثال بزنید؟
 - به فرآیندی که طی آن یک پدیده فیزیکی را تا حد ممکن ساده و آسان کنیم، تا بررسی و تحلیل آن امکان‌پذیر شود مدلسازی می‌گویند.
 - در هنگام مدلسازی به چه نکته‌ای باید توجه کرد؟
 - ۱- از عوامل جزئی تر چشم‌پوشی می‌کنیم (عواملی که تأثیر کمتری دارند).
 - ۲- عوامل اصلی باید مدنظر گرفته شوند.

حرکت توپ بسکتبال در هوا را مدلسازی کنید؟ عواملی که باعث پیچیدگی می‌شوند را نام ببرید؟

توضیح	آیا از این عامل چشم‌پوشی می‌کنیم؟	عواملی که کم یا زیاد در حرکت توپ بسکتبال مؤثرند.
توپ را به صورت یک جسم نقطه‌ای فرض می‌کنیم.	بله	توپ یک کره کامل نیست و برجستگی‌ها و درزهایی دارد.
اثر چرخش توپ در حرکت توپ چندان زیاد نیست.	بله	توپ در طول مسیر به دور خود می‌چرخد.
فرض می‌کنیم توپ در شرایط خلأ پرتاب شده است.	بله	هوا در برابر حرکت توپ مقاومت می‌کند (نیروی مقاومت هوا).
وزن عامل مهمی در مسیر حرکت توپ است. اگر وزن را نادیده بگیریم، توپ به جای مسیر منحنی باید بر مسیر مستقیم حرکت کند.	خیر	وزن توپ، نیرویی است که کره زمین در تمام مسیر بر توپ وارد می‌کند.
این تغییرات خیلی کم و نامحسوس است.	بله	وزن توپ در طول مسیر تغییر می‌کند.
این عامل مستقیماً در مسیر حرکت تأثیرگذار است. مهم‌ترین عاملی که باعث می‌شود توپ وارد سبد شود یا نشود همین است.	خیر	اندازه تندی اولیه و جهت پرتاب اولیه

توپ بسکتبال می چرخد.
مقاومت هوا و باد
نیروهایی بر توپ
وارد می کنند.
نیروی گرانشی وارد بر توپ به
ارتفاع بستگی دارد.

جهت حرکت توپ

(الف) توپ بسکتبال در هوا

توپ بسکتبال به صورت یک
جسم نقطه ای (ذره)
در نظر گرفته می شود.
مقاومت هوا وجود ندارد.
نیروی گرانشی وارد
بر توپ ثابت است.

جهت حرکت توپ

(ب) مدل آرمانی توپ بسکتبال

۴. در مدل سازی سقوط یک برگ پهن درخت (مانند برگ چنار) از لحظه جداسدن تا رسیدن به زمین با چشم پوشیدن از (a)..... و مد نظر قرار گرفتن (b)..... و (c)..... به یک مدل آرمانی نزدیک می شویم. a, b و c کدام اند؟

۱) (a) - مقاومت هوا، (b) - حرکت چرخشی، (c) - نیروی وزن

۲) (a) - مقاومت هوا، (b) - تغییر وزن برگ با فاصله از سطح زمین، (c) - نیروی وزن

۳) (a) - تغییر وزن برگ با فاصله از سطح زمین، (b) - مقاومت هوا، (c) - نیروی وزن

۴) (a) - نیروی وزن، (b) - تغییر وزن برگ با فاصله از سطح زمین، (c) - مقاومت هوا

فصل اول - قسمت سوم: کمیت های فیزیکی و یکا

۵. در علم فیزیک اساس، تجربه و آزمایش اندازه گیری است.

کمیت فیزیکی را تعریف کنید؟

در فیزیک هر چیزی را که بتوان اندازه گیری کرد کمیت فیزیکی نام دارد. مانند: جرم، تدرک، نیرو، زمان و ...

یکا را تعریف کنید؟

برای این که بتوان اندازه یک چیز را به عدد بیان کنیم نیاز به مقدار معین و قراردادی از همان کمیت داریم به این مقدار یک یا واحد می گوئیم.

ویژگی های یکای مناسب؟

۱- تعریف پذیر باشد. ۲- در مانع های مختلف قابلیت باز تولید داشته باشد.

کمیت نرده ای را تعریف کنید؟ و مثال بیاورید؟

کمیت هایی که می توان با یک عدد و یک واحد مناسب نشان داد. مانند: جرم، حجم، زمان، طول و ...

کمیت برداری را تعریف کنید؟ و مثال بیاورید؟

کمیت هایی که علاوه بر عدد و یک واحد مناسب باید دارای جهت نیز باشند. مانند: جابه جایی، سرعت، نیرو و ...

۶. مشخص کنید کدامیک از کمیت های زیر برداری و کدامیک نرده ای هستند؟

شتاب، جریان الکتریکی، مسافت پیموده شده، وزن، جابه جایی، جرم، سرعت، انرژی

۷. یکا و کمیت های اصلی را نام ببرید؟

در حالت کلی هفت کمیت اصل داریم.

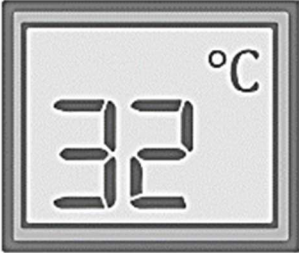
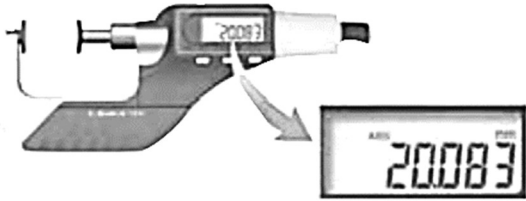
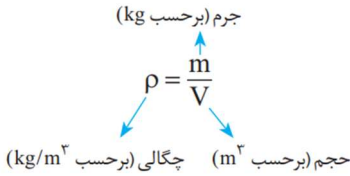
کمیت	طول	جرم	زمان	دما	مقدار ماده	جریان الکتریکی	شدت روشنایی
نام یکا	متر	کیلوگرم	ثانیه	کلوین	مول	آمپر	کندلا (شمع)
نماد یکا	m	kg	s	K	mol	A	cd

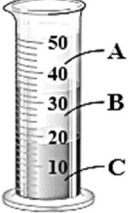
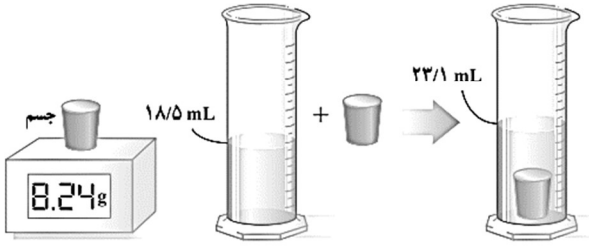
یکای کمیت‌های فرعی را نام ببرید؟ کمیت‌هایی که یکای آن جز ۷ کمیت اصلی نباشد را یکای فرعی می‌گویند.						
کمیت	توان	انرژی	فشار	نیرو	تندی و سرعت	نام یکا
	وات (W)	ژول (J)	پاسکال (P)	نیوتون (N)	m/s	
گرما و ویژه						

پیشوندهای کوچک کننده						پیشوندهای بزرگ کننده					
پیشوند	نماد	ضریب تبدیل	پیشوند	نماد	ضریب تبدیل	پیشوند	نماد	ضریب تبدیل	پیشوند	نماد	ضریب تبدیل
دسی	d	10^{-1}	دکا	da	10^1						
سانتی	c	10^{-2}	هکتو	h	10^2						
میلی	m	10^{-3}	کیلو	k	10^3						
میکرو	μ	10^{-6}	مگا	M	10^6						
نانو	n	10^{-9}	گیگا	G	10^9						
پیکو	p	10^{-12}	ترا	T	10^{12}						
فمتو	f	10^{-15}	پتا	P	10^{15}						
آتو	a	10^{-18}	ایگزا	E	10^{18}						
زپتو	z	10^{-21}	زتا	Z	10^{21}						
یوکتو	y	10^{-24}	یوتا	Y	10^{24}						

۱۳	۴/۹ hm چند μm است؟ (۱) $4/9 \times 10^{-6}$ (۲) $4/9 \times 10^{-6}$ (۳) $4/9 \times 10^{-8}$ (۴) $4/9 \times 10^{-8}$
۱۴	$4000 mm^3$ معادل چند سانتی متر مکعب است؟ (۱) 4000×10^{-1} (۲) 4000×10^{-2} (۳) 4000×10^{-3} (۴) 4000×10^{-4}
۱۵	نمادگذاری علمی؟ در مواردی که تعداد صفرهای اندازه گیری شده زیاد باشد از نمادگذاری علمی استفاده می کنیم. یک رقم قبل اعشار بقیه بعد اعشار * توان ۱۰ $0.00052 kg \xrightarrow{\text{رقم ممیز را به جلو می کشیم.}} 5.2 \times 10^{-4} kg$ $39200000 m \xrightarrow{\text{رقم ممیز را عقب می بریم.}} 3.92 \times 10^7 m$
۱۶	کدام گزینه $4650 \mu m$ را برحسب کیلومتر به صورت نمادگذاری علمی نشان می دهد؟ (۱) $4/650 \times 10^{-6}$ (۲) 465×10^{-8} (۳) 4650×10^{-9} (۴) $4/65 \times 10^{-12}$
۱۷	- طول بدن یک مگس تقریباً ۰/۰۰۵۱ متر است. این مقدار برحسب میکرون و به صورت نماد علمی کدام است؟ (۱) 0.51×10^4 (۲) 5.1×10^3 (۳) 5.1×10^6 (۴) 0.51×10^7
۱۸	از شلنگ آب با آهنگ $125 cm^3/s$ خارج می شود. این آهنگ را به روش تبدیل زنجیره ای برحسب یکای لیتر بر دقیقه (L/min) بنویسید. (هر لیتر معادل ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب است.)

یک «خروار» برابر ۱۰۰ «من تبریز» و هر «من تبریز» معادل ۴۰ «سیر» است. باری از گندم به جرم ۱۰ خروار، چند سیر است؟ (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۴) ۴۰۰۰۰	۱۹
سریع ترین رشد گیاه متعلق به گیاهی موسوم به هسپروئوکا است که در مدت ۱۴ روز، ۳/۷ متر رشد می کند آهنگ رشد این گیاه بر حسب میکرومتر بر ثانیه چقدر است؟	۲۰
برای خنک کردن دستگاهی، باید آب با آهنگ $9/00 \times 10^2 \text{ L/min}$ از داخل دستگاه عبور کند. این آهنگ را با استفاده از روش زنجیره ای بر حسب یکای cm^3/s به دست آورید.	۲۱
تبدیل یکاهای زیر را انجام دهید! $5 \frac{\text{nm}}{\text{h}} = \frac{\text{m}}{\text{min}}$ $3/4 \frac{\text{mgr}}{\text{cm}^2} = \frac{\text{kgr}}{\text{km}^2}$ $0.04 \mu\text{m} = \dots \text{nm}$ $72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \dots \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $5 \times 10^{-4} \text{mm}^2 = \dots \mu\text{m}^2$ $400 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = \dots \frac{\text{g}}{\text{Lit}}$	۲۲
فصل اول – قسمت پنجم: اندازه گیری	
در اندازه گیری کمیت های فیزیکی مانند طول ، جرم، زمان و غیره قطعات وجود ندارد.	۲۳
چگونه می توان خطای اندازه گیری را کاهش داد؟ با انتخاب وسیله های دقیق و روش های صحیح می توان خطای اندازه گیری را کاهش داد. عوامل موثر بر افزایش دقت اندازه گیری را نام ببرید؟ ۱- دقت وسیله اندازه گیری ۲- مهارت شخص آزمایشگر ۳- تعداد دفعات آزمایش دقت خط کشی که تا میلی متر مدرج شده از دقت خط کشی که تا سانتی متر مدرج شده بیشتر است.	۲۴

- دانش آموزی در پنج بار اندازه گیری طول میله ای، اعداد ۷۳cm، ۷۲cm، ۷۳cm، ۷۴cm و ۷۳cm را ثبت نموده است. طول میله را به چه صورت باید گزارش کرد؟ ۷۲cm (۱) ۷۳cm (۲) ۷۴cm (۳) ۷۵cm (۴)	۲۵
دقت اندازه گیری را مشخص کنید؟  (ت)  (ب)  (الف)  (ب)	۲۶
دقت اندازه گیری را مشخص کنید؟  (ب)  (الف)	۲۷
(الف) آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان جرم و حجم یک قطره آب را اندازه گیری کرد. چون جرم و حجم یک قطره نمی توان به تنهایی اندازه گرفت چند قطره را داخل ظرف ریخته و جرم و حجم آن ها را معاینه کرده سپس عدد به دست آمده را به تعداد قطرات تقسیم می کنیم. (ب) تکه ای سیم لاکه یا نخ قرقره به طول تقریبی یک متر تهیه کنید. آزمایشی طراحی و اجرا کنید که به کمک یک خط کش میلی متری بتوان قطر این سیم یا نخ را اندازه گیری کرد. چون قطر سیم لاکه خیلی کم است آن را به دور یک مداد پیچیده و ۵۰ تعداد دور مشخص (مثلاً ۱۰۰ دور) می چرخانیم. طول آن را اندازه گرفته به تعداد دورها تقسیم می کنیم. (ج) جرم یک سوزن ته گرد را چگونه می توان با یک ترازوی آشپزخانه اندازه گیری کرد؟ مثابه قسمت الف چون یک سوزن اندازه کمی دارد تعداد بیشتری از سوزن ها (مثلاً ۵۰) را اندازه گرفته عدد به دست آمده را بر تعداد تقسیم می کنیم.	۲۸
فصل اول - قسمت هفتم: چگالی	
چگالی را تعریف کرده و یکاهای متداول آن را بنویسید؟ نسبت «جرم به حجم» را چگالی می نامند و یکای آن در SI، کیلوگرم بر متر مکعب (kg / m^۳) است.  چگالی کمی (بردار) / نرده ای و (اصلی / فرعی) است.	۲۹

چگالی بنزین $0.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ است. توضیح دهید چرا آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله‌ور نیست.	۳۰
حجم خون در گردش یک فرد بالغ با توجه به جرمش، می‌تواند بین 4.7 L تا 5.5 L باشد. جرم 4.7 L خون چند کیلوگرم است؟ چگالی خون را 1.05 g/cm^3 بگیرد.	۳۱
سه مایع مخلوط‌نشدنی A، B و C که چگالی‌های متفاوتی دارند درون استوانه‌ای شیشه‌ای ریخته شده‌اند. این سه مایع عبارت‌اند از: جیوه (با چگالی $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)، روغن زیتون (با چگالی $0.92 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) و آب (با چگالی $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) است. جنس هر یک از مایع‌های A، B و C درون استوانه را مشخص کنید. 	۳۲
برای تعیین چگالی یک جسم جامد، ابتدا جرم و حجم آن را مطابق شکل زیر پیدا کرده‌ایم. با توجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم را برحسب g/cm^3 و g/L حساب کنید.  ترازوی رقمی	۳۳
درون ظرفی که در آن 800 g آب جای می‌گیرد چند گرم روغن به چگالی 0.9 g/cm^3 می‌توان ریخت؟	۳۴
- جرم یک ظرف خالی 145 g است. 80 cm^3 از مایعی در آن ظرف می‌ریزیم. اگر جرم ظرف و مایع 273 g شود، چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ $1/4$ (۱) $1/8$ (۲) 1500 (۳) 1600 (۴)	۳۵
دو مایع A به چگالی $0.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و B به چگالی $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را با یکدیگر مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط حاصل $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، نسبت $\frac{V_A}{V_B}$ کدام است؟ (از هرگونه تغییر حجم در اثر مخلوط شدن این دو ماده چشم‌پوشی می‌کنیم.) $1/4$ (۱) $1/8$ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴)	۳۶

یک قطعه آلومینیم به جرم ۲۷g و چگالی $\frac{2}{7} \frac{g}{cm^3}$ را به آرامی داخل ظرف پر از مایعی به چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ وارد می‌کنیم. چند گرم مایع از داخل ظرف بیرون می‌ریزد؟ (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۷ (۳) ۸ (۴) ۱۰	۳۷
چگالی جسم A تقریباً $\frac{2}{3}$ چگالی جسم B است. اگر جرم ۵۰ سانتی‌متر مکعب از جسم A برابر با ۷۵ گرم باشد. جرم ۶۰ سانتی‌متر مکعب از جسم B چند گرم است؟	۳۸