

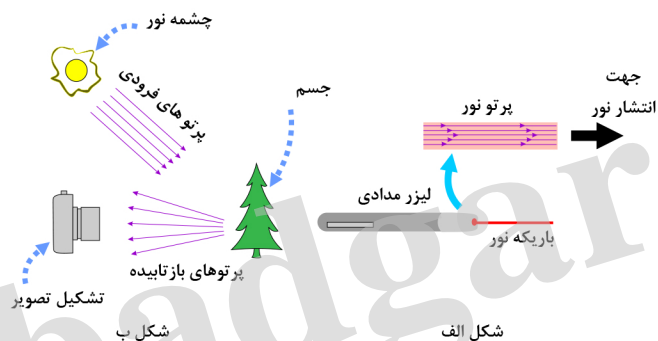
تاریخ :	وقت : دقیقه
نام و نام خانوادگی :	تعداد سوالات: ۲۰
موضوع	آموزشگاه آبادگران

سرنال ۵۸۱۶۰۱

۱. کدامیک از کمیت‌های زیر برداری و کدامیک نرده‌ای هستند؟ واحد هر کدام را بنویسید.

- |            |                |
|------------|----------------|
| ۱- سرعت    | ۶- زمان        |
| ۲- تندی    | ۷- انرژی       |
| ۳- شتاب    | ۸- دما         |
| ۴- مسافت   | ۹- جرم         |
| ۵- جابجایی | ۱۰- مقدار ماده |

۲. شکل الف براساس آنچه در علوم سال هشتم در زمینه نورشناسی خواندید آمده است. اجزای این شکل را توضیح دهید و بگویید که در آن، چه چیزی مدل‌سازی شده است. این مدل‌سازی چگونه در تشکیل تصویر در یک دوربین عکاسی به کار رفته است (شکل ب)؟



۳. الف) یکای نجومی برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید است ( $1 AU \approx 1.5 \times 10^{11} m$ ). فاصله زمین (منظومه شمسی) تا

نزدیک‌ترین ستاره بعد از خورشید، برحسب یکای نجومی چقدر است؟

ب) مسافتی را که نور در مدت یک سال در خلأ می‌پیماید یک سال نوری می‌نامند و آن را با نماد  $ly$  نمایش می‌دهند. اختروش‌ها

دورترین اجرام شناخته شده از منظومه شمسی هستند و به عبارتی در دورترین محل قابل مشاهده کیهان قرار دارند. فاصله اختروش‌ها

از منظومه شمسی  $1.0 \times 10^{26}$  متر برآورد شده است. این فاصله را برحسب سال نوری بیان کنید. تندی نور را در خلأ

$3.0 \times 10^8$  متر بر ثانیه بگیرید.

۴. جرم یک سوزن ته گرد را چگونه می توان با یک ترازوی آشپزخانه اندازه گیری کرد؟

abadgaranedu.ir

۵. سرعت یک چیتا حدود  $108 \frac{km}{h}$  است. سرعت این موجود برحسب  $\frac{m}{s}$  چقدر است؟

۶. گاليله در برخی از کارهایش از ضربان نبض خود به عنوان زمان سنج استفاده کرد. شما نیز چند پدیده تکرار شونده در طبیعت را نام ببرید که می توانند به عنوان ابزار اندازه گیری زمان به کار روند.

۷. مقدار بار الکتریکی الکترون  $1.6 \times 10^{-19} \mu C$  است. مقدار این بار را برحسب کولن و با نماد گذاری علمی بنویسید.

۸. شتاب یک ماشین مسابقه ای در حدود  $10^5 \frac{km}{h^2}$  می باشد. شتاب این اتومبیل برحسب  $\frac{m}{s^2}$  را به دست بیاورید؟

۹. قطر اتم هیدروژن برابر با  $10^{-10} m$  و قطر یک پروتن برابر با  $1 fm$  می باشد. قطر اتم هیدروژن چند برابر قطر پروتن است؟

۱۰. اطراف کره زمین، لایه ای از هوا وجود دارد. به این لایه که از گازهای متفاوتی تشکیل شده است، جو زمین گفته می شود (شکل روبه رو). مرتبه بزرگی جرم جو زمین را تخمین بنویسید. فشار جو را در تمام نقاط سطح زمین  $10^5$  فرض کنید.

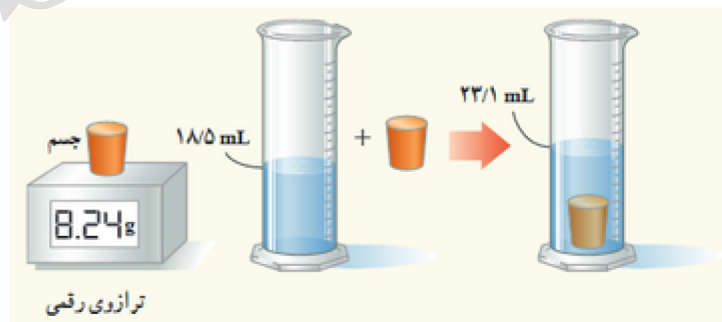
۱۱. الف) قطعه‌ای فلزی به شما داده شده است و ادعا می‌شود که از طلای خالص ساخته شده است. چگونه می‌توانید درستی این ادعا را بررسی کنید؟



ب) بزرگ‌ترین شمش طلا با حجم  $1.0 \times 10^4 \text{ cm}^3$  و جرم  $250.0 \text{ kg}$  توسط یک شرکت ژاپنی ساخته شده است (شکل روبه‌رو)، چگالی این شمش طلا را به دست آورید. پ) نتیجه به دست آمده در قسمت (ب) را با چگالی طلا در جدول ۱-۸ مقایسه کنید و دلیل تفاوت این دو عدد را بیان کنید.

۱۲. چگالی بنزین  $0.68 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است. توضیح دهید چرا آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله‌ور نیست؟

۱۳. 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 بر حسب  $\frac{\text{g}}{\text{L}}$  و  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  حساب کنید.

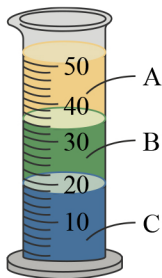


۱۴. اگر پرتقالی را درون ظرف محتوی آب بیندازیم پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد؟ آزمایش را انجام دهید (شکل الف) و نتیجه مشاهده خود را با توجه به مفهوم چگالی توضیح دهید.

اگر پرتقال را بدون پوست درون ظرف محتوی آب بیندازیم دوباره پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد؟ آزمایش را مطابق شکل (ب) انجام دهید و نتیجه مشاهده خود را با توجه به مفهوم چگالی توضیح دهید.

در آزمایش (الف) پرتقال جرم بیش‌تری دارد و اصطلاحاً سنگین‌تر است. آیا سنگین‌تر بودن یک جسم دلیلی بر فرو رفتن آن در آب است؟ توضیح دهید.

۱۵. سه مایع مخلوط‌نشده  $A$ ،  $B$  و  $C$  که چگالی‌های متفاوتی دارند درون استوانه‌ای شیشه‌ای ریخته شده‌اند. این سه مایع عبارت‌اند از: جیوه (با چگالی  $13.6 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$ )، روغن زیتون (با چگالی  $9.20 \times 10^2 \frac{kg}{m^3}$ ) و آب (با چگالی  $1.00 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$ ) است. جنس هر یک از مایع‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  درون استوانه را مشخص کنید.



۱۶. یک استوانه به شعاع  $2\text{ cm}$  و طول  $7\text{ cm}$  داریم. اگر چگالی این استوانه  $3.1 \frac{g}{\text{cm}^3}$  باشد، جرم این استوانه چقدر است؟ ( $\pi \sim 3$ )

۱۷. یک مکعب طلائی به شما داده شده است. شخصی می‌خواهد این مکعب را به قیمت گزافی (هم قیمت طلا) به شما بفروشد. شما با جستجو در اینترنت در می‌یابید که چگالی طلا  $19.3 \frac{g}{\text{cm}^3}$  می‌باشد. با اندازه‌گیری متوجه می‌شود که طول ضلع مکعب  $2\text{ cm}$  و وزن آن  $40\text{ g}$  می‌باشد. چگالی این مکعب چقدر است؟ آیا طلاست؟ باید مکعب را خرید؟

۱۸. جدول زیر را کامل کنید.

نماد یکا	نام یکا	کمیت
۱.....	۲.....	طول
۳.....	کیلوگرم	۴.....
s	۵.....	۶.....
۷.....	کلوین	۸.....
۹.....	۱۰.....	مقدار ماده
۱۱.....	آمپر	۱۲.....
cd	۱۳.....	۱۴.....

۱۹. تبدیل واحدهای زیر را انجام دهید:

$$A^4 \text{ کاغذ} = 297 \text{ mm} = ? \mu\text{m}$$

$$A^4 \text{ کاغذ} = 210 \text{ mm} = ? \mu\text{m}$$

$$\text{جرم یک باکتری} = 1 \times 10^{-15} \text{ kg} = ? \text{ ng}$$

$$\text{طول مگس} = 5 \times 10^{-3} \text{ m} = ? \text{ km}$$

$$\text{قطر پروتن} = 1 \times 10^{-15} \text{ km} = ? \text{ nm}$$

(الف)

(ب)

(ج)

(د)

(ه)

۲۰. تبدیل واحدهای زیر را انجام دهید. (با نوشتن تمامی مراحل محاسبه)

$$۱) ۱۰۸ \frac{\text{km}}{\text{h}} = ? \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$۳) ۱۲ \frac{\text{m}}{\text{min}} = ? \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$۲) ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}} = ? \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$۴) ۱۲۹۶ \frac{\text{km}}{\text{h}^2} = ? \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$۵) ۵,۰ \frac{\mu\text{m}}{\text{s}} = ? \frac{\text{m}}{\text{s}}$$