



برای دریافت پاسخنامه سوالات به سایت زیر مراجعه  
فرمایید

http://www.20shoo.ir

Considérons les deux fractions rationnelles

$$f(x) = \frac{6x+2}{(x+1)(x-1)}$$

$$g(x) = \frac{3x-7}{(x-1)(x-2)}$$

Notons

$$(x+1)(x-1) = 0 \iff (x = -1 \text{ ou } x = 1)$$

$$(x-1)(x-2) = 0 \iff (x = 2 \text{ ou } x = 1)$$

Nous en déduisons

l'ensemble des dénominateurs nuls de  $f$  est :  $D_f = \mathbb{R} - \{-1, 1, 2\}$

Pour tout réel  $x$  de  $D_f$  nous avons :

$$f(x) = \frac{6x+2}{(x+1)(x-1)} - \frac{3x-7}{(x-1)(x-2)}$$

Nous en déduisons successivement :

$$f(x) = \frac{(6x+2)(x-2)}{(x+1)(x-1)(x-2)} - \frac{(3x-7)(x+1)}{(x+1)(x-1)(x-2)}$$

$$f(x) = \frac{(6x^2 - 12x + 2x - 4) - (3x^2 + 3x - 7x - 7)}{(x+1)(x-1)(x-2)}$$

$$f(x) = \frac{3x^2 - 6x + 3}{(x+1)(x-1)(x-2)} = \frac{3(x-1)^2}{(x+1)(x-1)(x-2)}$$

Pour tout réel  $x$  de  $D_f$  nous avons  $x-1 \neq 0$

$$f(x) = \frac{3(x-1)}{(x+1)(x-2)}$$

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی  
بیست و نو می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر  
منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد



20shoo.ir

Instagram

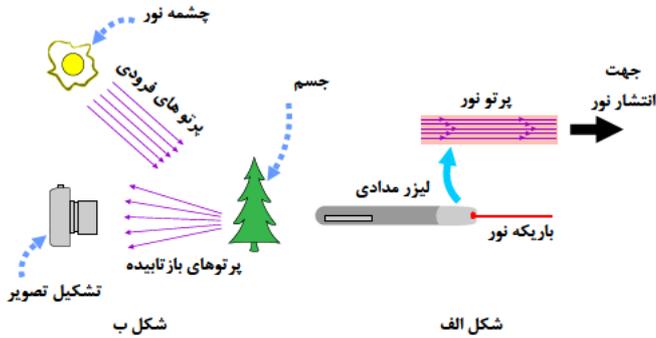


@ir20shoo

telegram

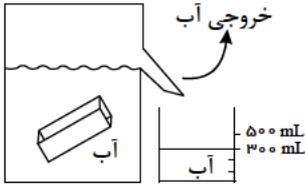
## فیزیک و اندازه گیری

۱- 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)؟



۲- اگر صد گرم آب یخ بزند چگالی آب ( $1 \frac{g}{cm^3}$ ) به چگالی یخ ( $0.9 \frac{g}{cm^3}$ ) تبدیل می‌شود. در این فرایند جرم یخ از آب قبل از یخ زدن بیشتر، مساوی یا کمتر است؟

۳- برای یافتن چگالی جسمی آزمایش زیر با امکانات قابل مشاهده انجام شده است. با استفاده از اطلاعات موجود چگالی جسم را بیابید. (جرم جسم  $30g$  است.)



۴- شما یک سنگ به حجم  $15cm^3$  و جرم  $45g$  در دست دارید. الف) چگالی آن را به دست آورید؟

ب) یک سنگ دیگر با حجم  $30cm^3$  و وزن  $60g$  در اختیار دارید. چگالی این سنگ چقدر است؟

ج) کدامیک از سنگهای بالا سنگین‌تر و کدامیک سبک‌تر است؟

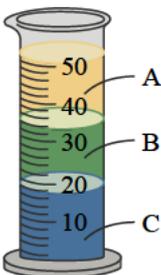
د) کدامیک از این سنگها چگالترا از دیگری است؟

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

۶- یک توپ جامد دارای جرم  $50g$  و حجم  $20cm^3$  می‌باشد. چگالی آن چقدر است؟ (برحسب  $\frac{g}{cm^3}$ )

۷- چه تعداد سانتی‌متر مکعب در یک متر مکعب وجود دارد؟

۸- 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.



۹- الف) جرم و حجم تعدادی جسم جامد را اندازه بگیرید. در صورتی که شکل جسم‌ها منظم باشد، ابعاد آن‌ها را به کمک کولیس یا ریزسنج اندازه بگیرید. اگر جسم جامد شکل نامنظمی داشته باشد، از روشی که در شکل روبرو نشان داده شده است حجم آن را اندازه بگیرید.



ب) با استفاده از سرنگ مدرج بزرگ و ترازوی با دقت مناسب، چگالی برخی از مایع‌های در دسترس مانند شیر، روغن، مایع ظرفشویی و ... را اندازه بگیرید.

قبل و بعد از پر کردن سرنگ، جرم آن را اندازه بگیرید و به این روش جرم مایع را تعیین کنید.

۱۰- اگر پرتقال 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.

۱۱- جرم و وزن تقریبی هوای درون کلاستان را پیدا کنید. ( $\rho_{\text{هوای}} = 1,29 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ )

۱۲- حجم خون در گردش یک فرد بالغ با توجه به جرمش، می‌تواند بین  $4,70L$  تا  $5,50L$  باشد. جرم  $4,70L$  خون چند کیلوگرم است؟ چگالی خون را  $\frac{g}{\text{cm}^3}$  بگیریید.

۱۳- فلز اُسیمیم ( $\rho = 22,5 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ) یکی از چگال‌ترین مواد یافت شده روی زمین است. جرم قطعه‌ای از این ماده به حجم  $23,0 \text{cm}^3$ ، چند کیلوگرم است؟

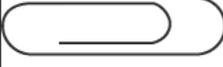
۱۴- چگالی بنزین  $10^3 \times 6,80 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است. توضیح دهید چرا آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله‌ور نیست؟

۱۵- یکی دیگر از یکاهای متداول چگالی، گرم بر سانتی‌متر مکعب ( $\frac{g}{\text{cm}^3}$ ) است. به روش تبدیل زنجیره‌ای نشان دهید:  $\frac{1000 \text{kg}}{\text{m}^3} = \frac{1 \text{g}}{\text{cm}^3}$

۱۶- الف) آزمایشی طراحی و اجرا کنید که به کمک آن بتوان جرم و حجم یک قطره آب را اندازه‌گیری کرد.

ب) تکه‌ای سیم لاکه نازک یا نخ قرقره به طول تقریبی یک متر تهیه کنید. آزمایشی طراحی و اجرا کنید که به کمک یک خط‌کش میلی‌متری بتوان قطر این سیم یا نخ را اندازه‌گیری کرد.

۱۷- با توجه به پیشوندهای یکاهای SI و نمادگذاری علمی جدول زیر را کامل کنید.

	قطر میانگین یک گویچه (گلبول) قرمز	$7,0 \times 10^{-6} m$	..... mm	..... $\mu m$
	قطر هسته اتم اورانیوم	$1,75 \times 10^{-14} m$	..... pm	..... fm
	جرم یک گیره کاغذ	$1,0 \times 10^{-3} kg$	..... g	..... mg
	زمانی که نور مسافت ۳ متری را در هوا طی می کند.	$1,0 \times 10^{-9} s$	..... $\mu s$	..... ns
	زمانی که صوت مسافت ۳۵ متری را در هوا طی می کند.	$1,0 \times 10^{-3} s$	..... ms	..... $\mu s$

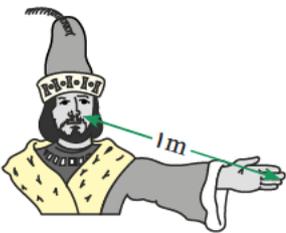
۱۸- کدام گزینه جرم یک زنبور عسل ( $0,00015 kg$ ) را به صورت نمادگذاری علمی درست بیان می کند؟

$15 \times 10^{-5} kg$

$1,5 \times 10^{-4} kg$

$0,15 \times 10^{-3} kg$

۱۹- اگر مطابق شکل روبه‌رو، یکای طول را به صورت فاصله نوک بینی تا نوک انگشتان دست کشیده شده بگیریم، چه مزایا و چه معایبی دارد؟



۲۰- یک مکعب طلائی به شما داده شده است. شخصی می خواهد این مکعب را به قیمت گزافی (هم قیمت طلا) به شما بفروشد. شما با جستجو در اینترنت در می یابید که چگالی طلا  $\frac{19,3 g}{cm^3}$  می باشد. با اندازه گیری متوجه می شود که طول ضلع مکعب ۲ cm و وزن آن ۴۰ g می باشد. چگالی این مکعب چقدر است؟ آیا طلاست؟ باید مکعب را خرید؟

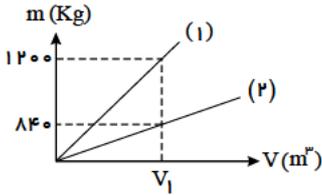
۲۱- ۳,۵ درصد وزن آب دریا را نمک تشکیل می دهد. چه وزنی از آب دریا (برحسب کیلوگرم) یک کیلوگرم نمک در خود دارد؟ اگر چگالی آب دریا  $1030 \frac{kg}{m^3}$  چه حجمی از آب دریا (برحسب لیتر) یک کیلوگرم نمک در خود دارد؟

۲۲- قدیمی ترین سنگ نوشته حقوق بشر که تاکنون یافت شده است به حدود ۲۵۵۰ سال پیش بازمی گردد که به فرمان کوروش، پادشاه ایران در دوره هخامنشیان نوشته شده است. مرتبه بزرگی سن این سنگ نوشته برحسب ثانیه چقدر است؟

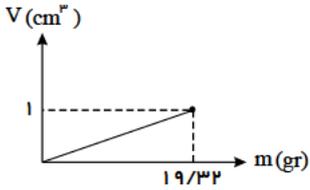


۲۳- گالیله در برخی از کارهایش از ضربان نبض خود به عنوان زمان سنج استفاده کرد. شما نیز چند پدیده تکرار شونده در طبیعت را نام ببرید که می توانند به عنوان ابزار اندازه گیری زمان به کار روند.

۲۴- نمودار تغییرات جرم بر حسب حجم دو جسم مختلف در زیر رسم شده است. اگر چگالی جسم (۱) برابر با  $1 \frac{gr}{cm^3}$  باشد، چگالی جسم (۲) چقدر است؟



۲۵- با توجه به نمودار مقابل چگالی جسم مورد نظر را بیابید.



۲۶- 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.....

۲۷- الف) ستاره‌های کوتوله سفید بسیار چگال هستند و چگالی آن‌ها در SI حدود ۱۰۰ میلیون است. اگر شما یک قوطی کبریت از ماده تشکیل دهنده این ستاره‌ها در اختیار داشتید، جرم آن چند کیلوگرم می‌شد؟ ابعاد و حجم قوطی کبریت را خودتان تخمین بزنید!  
 ب) اگر جمعیت کره زمین ۷ میلیارد نفر، جرم میانگین هر نفر ۶۰ کیلوگرم و ماده تشکیل دهنده انسان‌ها از جنس ستاره‌های کوتوله سفید فرض شود (فرض ناممکن!)، ابعاد یک اتاق چقدر باشد تا همه انسان‌ها در آن جای گیرند؟

۲۸- ۵۰g آب را با ۱۶۰g الکل مخلوط می‌کنیم. اگر حجم این محلول از مجموع حجم‌های آب و الکل به دست آید، چگالی محلول آب و الکل را محاسبه کنید.  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{g}{cm^3})$

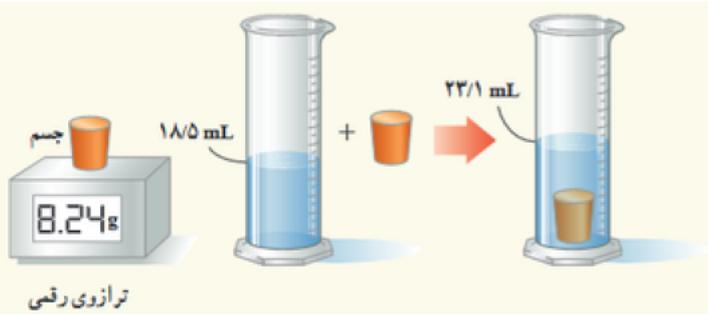
۲۹- قطر یک کره از جنس آلومینیوم ۴ برابر قطر کره‌ای از جنس نقره است. اگر چگالی نقره تقریباً ۴ برابر چگالی آلومینیوم باشد، جرم نقره به کار رفته در کره نقره‌ای چند برابر جرم کره آلومینیومی است؟

۳۰- چهار دانش آموز هر یک با کولیس طولی را اندازه می‌گیرند. نتیجه‌ی آزمایش آنها به صورت زیر است:

دانش آموز اول ۴۴٫۱۲mm، دانش آموز دوم ۴۴٫۱۳mm، دانش آموز سوم ۴۴٫۱۵mm و دانش آموز چهارم ۵۴٫۲۲mm. اگر این دانش آموزان بخواهند یک نتیجه‌ی منطقی و درست را به معلمشان گزارش کنند، چه باید کنند؟

۳۱- 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

$\frac{g}{cm^3}$  و  $\frac{g}{L}$  حساب کنید.



۳۲- 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  $1.573 \times 10^4 \text{ cm}^3$  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.



۳۳- تندی شناورها در دریا برحسب یکایی به نام گره بیان می‌شود. هر گره برابر  $5144$  متر بر ثانیه است. تاریخچه گره دریایی به حدود  $400$  سال پیش باز می‌گردد، زمانی که ملوانان تندی متوسط کشتی خود را با استفاده از وسیله‌ای به نام تندی‌سنج شناور اندازه می‌گرفتند. این وسیله، شامل طنابی بود که در فواصل مساوی، گره‌ای روی آن زده شده بود. در حین کشیده شدن طناب به دریا، تعداد گره‌های رد شده از دست ملوان در یک زمان معین شمرده می‌شد و تندی متوسط کشتی را به دست می‌آوردند. پس از آن، ملوان‌ها از واژه «گره» برای بیان تندی متوسط کشتی استفاده می‌کنند. الف) اگر یک کشتی حمل کالا با تندی  $14$  گره از بندر شهید رجایی به طرف جزیره لاون حرکت کند، تندی آن را برحسب کیلومتر بر ساعت به دست آورید. ب) مایل، یکی دیگر از یکاهای متداول طول در دستگاه بریتانیایی است. یک مایل دریایی برابر  $1852$  متر است. تندی کشتی قسمت (الف) را برحسب مایل بر ساعت به دست آورید.



۳۴- دستگاه بریتانیایی یکاها، دستگاهی است که در برخی از کشورها مانند آمریکا و انگلستان همچنان استفاده می‌شود. یکای اصلی طول در این دستگاه پا (فوت) و یکای کوچک‌تر آن اینچ است به طوری که  $1 \text{ ft} = 12 \text{ in}$  است. ارتفاع هواپیمایی را که در فاصله  $30000$  پا از سطح آزاد دریاها در حال پرواز است برحسب متر به دست آورید. هر اینچ  $2.54$  سانتی‌متر است. ۳۵- سریع‌ترین رشد گیاه متعلق به گیاهی موسوم به هسپروئوکا است که در مدت  $14$  روز،  $3.7$  متر رشد می‌کند (شکل روبه‌رو). آهنگ رشد این گیاه برحسب میکرومتر بر ثانیه چقدر است؟



گروه آموزشی بیست و شو

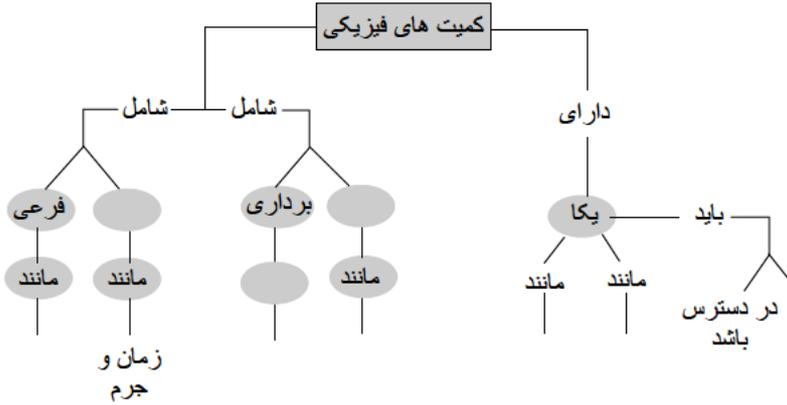
WWW.20SHOO.IR

۳۶- هکتار، از جمله یکاهای متداول مساحت است. هر هکتار برابر  $10000$  متر مربع است. الف) اگر زمین را کره‌ای یکنواخت به شعاع  $6400$  کیلومتر در نظر بگیریم (شکل روبه‌رو)، مساحت آن چند هکتار است؟ ب) تحقیق کنید مساحت کل سرزمین ایران، شامل خشکی و دریا، چند هکتار است؟ این مساحت چند درصد از مساحت کره زمین است؟



۳۷- الف) هر میکروقرن، تقریباً چند دقیقه است؟ ب) یک میلیارد ثانیه دیگر، تقریباً چند سال پیرتر می‌شوید؟

۳۸- نقشه مفهومی زیر را کامل کنید.



۳۹- فرآیند مدل سازی در فیزیک را با ذکر یک مثال توضیح دهید.

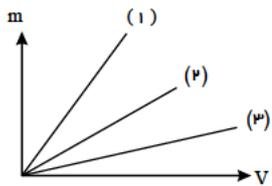
۴۰- در چه صورت یک مدل یا نظریه فیزیکی بازنگری می شود؟

۴۱- الف) یکای نجومی برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید است ( $1 AU \approx 1.5 \times 10^{11} m$ ). فاصله زمین (منظومه شمسی) تا نزدیک ترین ستاره بعد از خورشید، برحسب یکای نجومی چقدر است؟

ب) مسافتی را که نور در مدت یک سال در خلأ می پیماید یک سال نوری می نامند و آن را با نماد  $ly$  نمایش می دهند. اخترشناسان دورترین اجرام شناخته شده از منظومه شمسی هستند و به عبارتی در دورترین محل قابل مشاهده کیهان قرار دارند. فاصله اخترشناسان از منظومه شمسی  $1.7 \times 10^{26}$  متر برآورد شده است. این فاصله را برحسب سال نوری بیان کنید. تندی نور را در خلأ  $3 \times 10^8$  متر بر ثانیه بگیرید.

۴۲- دو مایع  $A$  و  $B$  به ترتیب چگالی  $1000 \frac{kg}{m^3}$  و  $600 \frac{kg}{m^3}$  را دارند. این دو مایع را با یک نسبت خاص با یکدیگر ترکیب می کنیم که چگالی مایع مخلوط برابر با  $850 \frac{kg}{m^3}$  بشود. چه مقدار از مایع  $B$  (برحسب گرم) درون یک کیلوگرم از مایع مخلوط وجود دارد؟ (فرض کنید که حجم دو مایع با هم جمع می شوند وقتی که مخلوط شوند).

۴۳- سه مایع در اختیار داریم که نمودار تغییرات جرم بر حسب حجم آنها به صورت زیر است: الف) اگر این سه مایع را روی هم بریزیم (به طوری که با هم مخلوط نشوند و دارای حجم برابر باشند) ترتیب قرار گرفتن روی یکدیگر مایعات به چه صورت است؟  
ب) اگر با یک همزن آنها را خیلی خوب با هم ترکیب کنیم، چگالی آنها به چه صورت می توان نوشت؟



۴۴- روشی پیشنهاد دهید که بتوان جرم یک دانه برنج را محاسبه کرد. (فرض کنید که یک گونی ۲۰ کیلویی برنج در اختیار دارید).

۴۵- سونامی هایی که توسط زلزله تولید می شوند بسیار مخرب هستند زیرا این امواج فقط در سطح دریا وجود ندارند بلکه در زیر سطح اقیانوس تا کف آن وجود دارند. سرعت این امواج با استفاده از رابطه  $v = \sqrt{gh}$  به دست می آید که در آن  $g$  ثابت گرانشی برابر با  $9.8 \frac{m}{s^2}$  و  $h$  برابر با فاصله ی موج تا سطح اقیانوس است (برحسب متر). سرعت موج سونامی را در عمق ۳ کیلومتری برحسب  $\frac{m}{s}$  و  $\frac{km}{h}$  محاسبه کنید.

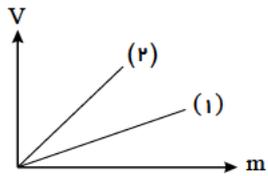
۴۶- طول ضلع یک مکعب از جنس آلومینیوم ۲ برابر طول ضلع مکعب دیگر از جنس نقره است. اگر چگالی نقره تقریباً چهار برابر چگالی آلومینیوم باشد، نسبت جرمی این دو مکعب را محاسبه کنید.

۴۷- اگر یک تخم مرغ را درون آب رها کنیم در آب فرو می رود ولی اگر در آب نمک حل کنیم تخم مرغ در ابتدا در آب غوطه ور شده و سپس به روی آب می آید و روی آن شناور می شود. جملات بالا را با اطلاعات فیزیکی خود توجیه کنید.

۴۸- می خواهیم آلیاژی از طلا و مس درست کنیم. اگر حجم مس به کار رفته در آلیاژ چهار برابر حجم طلا باشد، چگالی آلیاژ را محاسبه کنید. (

$$\rho_{\text{مس}} = 9 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{طلا}} = 19.3 \frac{g}{cm^3}$$

۴۹- اگر یک سی دی را در آب رها کنیم در آب فرو رفته و در انتهای ظرف می ایستد. اتفاق جالب این است که اگر به اندازه ی کافی نمک در آب حل کنید سی دی روی آب شناور می شود. دو جمله ی بالا را با اطلاعات فیزیکی خود شرح دهید و چرایی آن را توضیح دهید.



۵۰- با توجه به نمودار زیر بگویید چگالی کدام جسم (۱) یا (۲) بیشتر است؟



WWW.20SHOO.IR