

فصل اول: فیزیک و اندازه گیری

۱	فیزیک، دانش بنیادی - مدل سازی
۱	اندازه گیری و کمیت های فیزیکی - دستگاه بین المللی یکاها
۲	تبدیل یکاها
۲	تبدیل یکاها، پیشوندهای یکاها
۷	سازگاری یکاها
۹	نمادگذاری علمی
۹	اندازه گیری و دقت وسیله های اندازه گیری
۱۰	چگالی
۱۰	چگالی یک جسم
۱۳	مقایسه چگالی
۱۷	چگالی مخلوط (آلیاژ)
۲۱	اجسام حفره دار

فیزیک، دانش بنیادی – مدل‌سازی

۱. هنگام مدل‌سازی پرتاب یک توپ بسکتبال، از چه تعداد از موارد زیر می‌توان صرف‌نظر کرد؟

الف (سرعت اولیه توپ، ب) چرخش توپ به دور خود، پ) تغییر شتاب گرانش با تغییر ارتفاع، ت) وزن توپ، ث) ابعاد توپ

آسان ۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲. مطابق شکل زیر، جسم کوچکی از حال سکون روی سطح شیب‌داری رها می‌شود. در مدل‌سازی این حرکت، چه تعداد از آثارهای زیر مهم و تعیین‌کننده است؟

متوسط

۲) نیروی اصطکاک جسم با سطح

۱) زاویه سطح شیب‌دار

۴) تغییر نیروی وزن جسم در اثر لغزیدن روی سطح

۳) نیروی مقاومت هوا

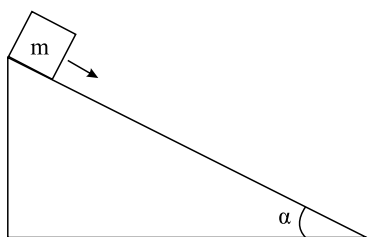
۵) دمای هوای محیط

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۳. شکل مقابل سقوط برگ درختی را به طرف زمین نشان می‌دهد که در فاصله‌های زمانی مساوی و متوالی عکس‌برداری شده است. کدام گزینه حرکت برگ درخت به طرف زمین را بهتر مدل‌سازی کرده است؟

آسان



سطح زمین

نیروی مقاومت هوا

۴ (۴)

وزن برگ

نیروی مقاومت هوا

۳ (۳)

وزن برگ

نیروی مقاومت هوا

۲ (۲)

وزن برگ

نیروی مقاومت هوا

۱ (۱)

وزن برگ

۴. در شکل زیر گلوله کوچکی که به وسیله نخ از سقف آویزان شده را مشاهده می‌کنیم. گلوله را از وضع تعادل C تا نقطه A جابه‌جا کرده و رها می‌کنیم. گلوله پس از چند رفت و برگشت متوقف می‌شود. در مدل‌سازی حرکت این پدیده از کدام عوامل می‌توان صرف‌نظر کرد؟

آسان

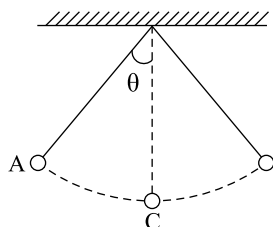
الف) نیروی مقاومت هوا ب) جرم نخ پ) توخالی یا توپر بودن گلوله ت) نیروی وزن گلوله

۱) الف و ب

۲) الف و پ

۳) پ و ت

۴) ب و پ



اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی – دستگاه بین‌المللی یکاها

متوسط

۵. در دستگاه بین‌المللی (SI)، کدام گزینه تمام کمیت‌های فرعی هستند؟

۱) میدان الکتریکی، چگالی، مقاومت الکتریکی

۲) میدان الکتریکی، جریان الکتریکی، چگالی

۳) میدان الکتریکی، چگالی، طول

۴) میدان الکتریکی، جریان الکتریکی، کار

۶. در کدام گزینه تعداد کمیت‌های اصلی بیشتری به کار رفته است؟

آسان

۲) حجم، مقدار ماده، زمان، کار، شدت جریان الکتریکی

۱) جرم، شتاب، نیرو، شدت روشنایی، گرما

۴) جرم، مساحت، توان، دما، سرعت

۳) حجم، چگالی، طول، تندی متوسط، وزن

۷. یکای فرعی فشار برحسب یکاهای اصلی SI کدام است؟

متوسط

۴) $\frac{N}{m \cdot s}$

۳) $\frac{kgm}{s^2}$

۲) $\frac{kg}{m \cdot s^2}$

۱) Pa

۸. به ترتیب از راست به چپ چه تعداد از کمیت‌های زیر اصلی و از بین کمیت‌های فرعی چه تعداد برداری هستند؟

آسان

فشار - طول - نیرو - تندی - مقدار ماده - شدت جریان الکتریکی - توان - شتاب

۴) ۲ و ۳

۳) ۲ و ۲

۲) ۳ و ۳

۱) ۳ و ۲

۹. کدام یکاها، همگی مربوط به کمیت‌های اصلی هستند؟

آسان

۴) ژول، آمپر و کندلا (شمع)

۳) کیلوگرم، کولن و کندلا (شمع)

۲) کیلوگرم، آمپر و مول

۱) ژول، کولن و مول

۱۰. کدام گزینه صحیح است؟

سخت

۱) اولین یکای طول (متر) به صورت یک میلیونیم فاصله استوا تا قطب شمال تعریف شده بود.

۲) تا سال ۱۹۶۰ میلادی، فاصله میان دو خط چک شده در نزدیکی دو سر میله‌ای از جنس پلاتین ایریدیم، در دمای صفر درجه سلسیوس، برابر یک متر تعریف شده بود.

۳) یکای نجومی برابر میانگین فاصله زمین تا کره ماه است.

۴) سال نوری یکای فرعی اندازه‌گیری زمان است.

۱۱. در یکای فرعی کدام یک از کمیت‌های فیزیکی زیر در SI، یکای اصلی کمتری به کار رفته است؟

سخت

۴) حجم

۳) نیرو

۲) چگالی

۱) شتاب متوسط

۱۲. کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

متوسط

۱) فیزیک علمی تجربی است با هدف بررسی پدیده‌های فیزیکی در جهان

۲) اساس تجربه و آزمایش، اندازه‌گیری است.

۳) در علم فیزیک به هر چیزی که بتوان آن را اندازه گرفت، کمیت فیزیکی می‌گویند.

۴) برای بیان کمیت‌های فیزیکی برداری، تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود.

۱۳. در SI مقدار ماده و شدت روشنایی کمیت‌هایی هستند و یکاهای آن‌ها به ترتیب و می‌باشند.

متوسط

۱) اصلی - کیلوگرم و کندلا

۲) فرعی - کیلوگرم و کندلا

۳) اصلی - مول و کندلا

۴) فرعی - مول و کندلا

تبدیل یکاها تبدیل یکاها، پیشوندهای یکاها

۱۴. حاصل عبارت $8 \times 10^{13} \mu m^3 + 6 \times 10^{-6} dam^3 - 2 \times 10^5 mm^3$ برحسب سانتی‌متر مکعب کدام است؟

متوسط

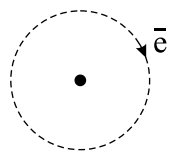
۴) $-119,994$ ۳) $280,006$ ۲) 5880 ۱) 6280 ۱۵. وقتی شیر آبی را باز می‌کنیم، در مدت زمان ۵ دقیقه، ۱۲۰ ظرف که حجم هر کدام $20L$ است، به طور کامل پر می‌شوند. آهنگ متوسط خروج آب

متوسط

از شیر چند $\frac{mm^3}{\mu s}$ است؟۴) 8×10^3 ۳) 800 ۲) 8 ۱) $0,8$

۱۶. اگر فرض کنیم شعاع مدار الکترون در یک اتم هیدروژن ۱٫۰ نانومتر باشد، مدت زمانی که طول می‌کشد تا الکترون با تندی ثابت یک دور کامل دور هسته بچرخد، $ps \times 10^{-4}$ است. در این صورت، مدت زمانی را که طول می‌کشد تا الکترون با همان تندی مسافت $12m$ را طی کند، چند میکروثانیه است؟ ($\pi = 3$)

متوسط



- (۱) 3×10^{-6} (۲) ۳ (۳) 3×10^{-2} (۴) 3×10^{-4}

۱۷. برای برقراری تساوی روبه‌رو، به جای B کدام یک از پیشندهای SI را باید قرار دهیم؟

$$10^{-3} mJ = \frac{B \mu g \cdot 10^2 cm^2}{10^{-1} s^2}$$

- (۱) $10k$ (۲) $10^{-1}k$ (۳) 10^2m (۴) $10^{-2}m$

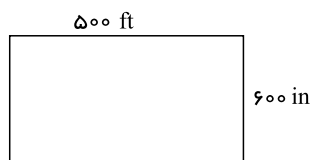
۱۸. در یک مکعب به طول اضلاع ۵ سانتی‌متر می‌توان تعداد 25×10^2 مکعب کوچک جای داد. حجم مکعب‌های کوچک چند نانومتر مکعب است؟

متوسط

- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۵۰ (۴) ۲۰

۱۹. اگر هر اینچ معادل ۲٫۵ سانتی‌متر و هر فوت معادل $12in$ باشد، مساحت مستطیل مقابل برحسب هکتار کدام است؟ (هر هکتار $10^4 m^2$ است.)

متوسط



- (۱) $2,25 \times 10^3$ (۲) $2,25 \times 10^{-1}$ (۳) $3,6 \times 10^{-5}$ (۴) $3,6 \times 10^{-2}$

۲۰. چند گزینه درست وجود دارد؟

متوسط

- (۱) آهنگ خروج آب از یک شیر $\frac{dag}{min}$ ۳۰ است. این مقدار ۵۰ واحد SI است.
(۲) در تساوی $\gamma = \frac{v^2 - \alpha^2}{2\beta}$ ، اگر γ برحسب متر باشد، واحد β در SI ، $\frac{m}{s^2}$ است.
(۳) کمیت‌های جریان الکتریکی، نیروی محرکه الکتریکی و فشار، برداری هستند.
(۴) حاصل $9pm + 9\mu m$ برحسب دسی‌متر برابر با 99×10^{-11} است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سخت

۲۱. کدام یک از تبدیل واحدهای زیر درست است؟

- (۱) $3,7 \frac{g}{cm^3} = 3,7 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} = 3,7 \times 10^2 \frac{\mu g}{L}$ (۲) $3,7 \frac{g}{cm^3} = 3,7 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} = 3,7 \times 10^2 \frac{g}{L}$
(۳) $2,4 \frac{g}{cm^3} = 2,4 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} = 2,4 \times 10^{-3} \frac{g}{L}$ (۴) $2,4 \frac{g}{cm^3} = 2,4 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} = 2,4 \times 10^{-3} \frac{g}{L}$

۲۲. یک صفحه مستطیلی به عرض $6\mu m$ و طول $4cm$ در اختیار داریم. کدام یک از گزینه‌های زیر درباره مساحت این صفحه صحیح است؟

- (۱) $2,4 \times 10^{-4} mm^2$ (۲) $2,4 \times 10^{12} pm^2$ (۳) $2,4 \times 10^{10} nm^2$ (۴) $2,4 \times 10^{-9} m^2$

سخت

۲۳. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{c^2} = 90 \frac{N(cm)^2}{(\mu c)^2}$ (۲) $2 \frac{ng \cdot mm}{\mu s^2} = 2 \times 10^{-3} N$
(۳) $1 \frac{g \cdot \mu m^2}{ns^3} = 10^{12} \frac{kgm^2}{s^3}$ (۴) $1 \frac{mm^3}{ns} = 10^8 \frac{m^3}{s}$

متوسط

۲۴. حاصل عبارت $4 \times 10^9 nm^2 + 3 \times 10^{-8} cm^2 + 6 \times 10^{-8} dm^2$ کدام است؟

- (۱) $346m^2$ (۲) $845\mu m^2$ (۳) $643\mu m^2$ (۴) $968m^2$

۲۵. واحد فرعی $\frac{(mm^2)}{(\mu s)^3}$ معادل کدام یک از واحدهای زیر است؟

۱ J (۱)

۱ W (۲)

۱۰^۳ W (۳)

۱۰^۳ J (۴)

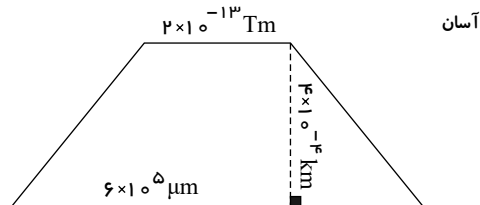
۲۶. مساحت دوزنقه زیر، چند سانتی متر مربع است؟

۱٫۶ (۱)

۱۶ (۲)

۱۶۰۰ (۴)

۱۶۰ (۳)



۲۷. حاصل عبارت زیر در SI، بیانگر کدام کمیت فیزیکی است و مقدار آن کدام است؟

سرعت - ۴٫۸ (۱)

شتاب - ۲٫۴ (۲)

سرعت - ۲٫۴ (۳)

شتاب - ۴٫۸ (۴)

سخت

$$\frac{0.005 \times 10^6 mm + 0.07 \times 10^4 \mu m}{0.25 \times 10^{-4} Ms}$$

۲۸. کدام گزینه نادرست است؟

۱ $0.6 \frac{g}{lit} < 2 \frac{kg}{m^3}$ (۱)

۳ $2.88 \times 10^{-2} \frac{cm}{day} > 4.6 \frac{\mu m}{min}$ (۳)

۲ $1.8 \times 10^{-2} \frac{Lit}{min} > 10^2 \frac{mm^3}{s}$ (۲)

۴ $1 \frac{\mu m^2}{ns^3} < 10^2 \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$ (۴)

سخت

۲۹. مساحت یک دایره $4 \cdot cm^2$ است. کدام گزینه نادرست است؟

۱ مقدار این مساحت $4 \times 10^{21} P m^2$ (۱)

۳ مقدار این مساحت $4 \times 10^9 \mu m^2$ (۳)

۲ مقدار این مساحت $4 \times 10^{-5} da m^2$ (۲)

۴ مقدار این مساحت $4 \times 10^{15} G m^2$ (۴)

۳۰. ظرف استوانه‌ای شکل را به قطر $4 \cdot mm$ و ارتفاع $2 \cdot cm$ پر از آب می‌کنیم. حجم آب بر حسب لیتر و دسی متر مکعب به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($\pi = 3$)

۱ 24×10^1 و 24×10^1 (۱)

۲ 24×10^1 و 24×10^1 (۲)

۳ 2.4×10^1 و 2.4×10^1 (۳)

۴ 2.4×10^{-1} و 2.4×10^{-1} (۴)

آسان

۳۱. ۳ لیتر از مایعی را درون یک ظرف استوانه‌ای شکل به قطر $1 \cdot cm$ می‌ریزیم. ارتفاع مایع چند میلی‌متر می‌شود؟ (عدد پی برابر ۳ است.)

۴۰ (۱)

۴ (۲)

۴۰۰ (۳)

۴۰۰۰ (۴)

متوسط

۳۲. جرم جسمی $0.035 kg$ اندازه‌گیری شده است. در کدام گزینه این اندازه‌گیری با پیشوند دیگر به درستی نمایش داده شده است؟

۱ $3.5 \times 10^{-7} Gg$ (۱)

۲ $3.5 \times 10^4 \mu g$ (۲)

۳ $3.5 \times 10^3 mg$ (۳)

۴ $3.5 \times 10^{-9} Mg$ (۴)

سخت

۳۳. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱ $1 \frac{kg \cdot m^2}{s^3} = 10^8 \frac{g \cdot \mu m^2}{ms^3}$ (۴)

۳ $2 \times 10^{-9} \frac{mg \cdot cm}{ns^2} = 20 N$ (۳)

۲ $1 \frac{m}{s^2} = 10^{-15} \frac{cm}{ns^2}$ (۲)

۱ $1 \frac{Gg \cdot \mu m^2}{ms^2} = 100 \frac{kgm^2}{s^2}$ (۱)

۳۴. فاصله دو شهر A و B از یکدیگر، ۶۲۴ کیلومتر است. این فاصله بر حسب ذرع و فرسنگ، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (هر ذرع ۱۰۴ سانتی‌متر و هر فرسنگ ۶۰۰۰ ذرع است.)

۱ $10^2 - 6 \times 10^5$ (۱)

۲ $2 \times 10^2 - 3 \times 10^4$ (۲)

۳ $10^2 - 6 \times 10^3$ (۳)

۴ $2 \times 10^3 - 3 \times 10^5$ (۴)

آسان

۳۵. در یک سوله، ۲٫۵ خروار گندم انبار شده است. مقدار این گندم بر حسب مثقال برابر کدام گزینه است؟

۱ 0.64×10^5 (۱)

۲ 16×10^2 (۲)

۳ 1.6×10^5 (۳)

۴ 64×10^3 (۴)

(۱ خروار = ۱۰۰ من تبریز، ۱ من تبریز = ۴ چارک، ۱ چارک = ۱۰ سیر، ۱ سیر = ۱۶ مثقال)

۳۶. اگر گیاهی در مدت ۸ روز ۴٫۳۲ سانتی متر رشد کند، آهنگ رشد این گیاه چند میکرومتر بر دقیقه است؟
متوسط

- ۱) ۳٫۷۵ (۱) ۲) ۷٫۵ (۲) ۳) ۳۷٫۵ (۳) ۴) ۷۵ (۴)

۳۷. اگر هر میلی متر مربع از یک سطح مشخص، ۵ میکروژول از انرژی تابشی ناشی از خورشید را جذب کند، هر کیلومتر مربع از این سطح، چند تراژول انرژی را جذب می کند؟
آسان

- ۱) 5×10^{-3} (۱) ۲) 5×10^{-6} (۲) ۳) 5×10^{-12} (۳) ۴) 5×10^{-18} (۴)

۳۸. یک رابطه فیزیکی به صورت $AB > C$ نوشته شده است. اگر A از جنس مکان و C از جنس انرژی در زمان باشد، واحد B برحسب یکاهای اصلی SI کدام است؟
متوسط

- ۱) $\frac{kg \cdot m^2}{s}$ (۱) ۲) $\frac{kg \cdot m}{s^2}$ (۲) ۳) $\frac{kg \cdot m}{s}$ (۳) ۴) $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ (۴)

۳۹. $\frac{Nm^2}{C^2}$ برابر است با چند $\frac{Ncm^2}{\mu C^2}$ ؟
متوسط

- ۱) 9×10^1 (۱) ۲) 9×10^2 (۲) ۳) 9×10^{-1} (۳) ۴) 9×10^{17} (۴)

۴۰. تندی ۲۱۶ کیلومتر بر ساعت، معادل چند مایل بر دقیقه است؟ (یک مایل را ۱۸۰۰ متر فرض کنید).
آسان

- ۱) ۲ (۱) ۲) ۲٫۵ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۳٫۶ (۴)

۴۱. یکی از بزرگ ترین الماس های موجود در ایران، «دریای نور» به جرم ۱۸۲ قیراط است. جرم این الماس در SI چقدر است؟ (هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی گرم است).
آسان

- ۱) ۳۶٫۴ (۱) ۲) ۹٫۱ (۲) ۳) 9.1×10^{-2} (۳) ۴) 3.64×10^{-2} (۴)

۴۲. شتاب یک متحرک $1 \frac{nN}{\mu g}$ است. این شتاب چند متر بر مربع ثانیه است؟
سخت

- ۱) ۱ (۱) ۲) 10^3 (۲) ۳) 10^{-3} (۳) ۴) 10^{-6} (۴)

۴۳. فشار وارد بر سطحی $72 \frac{\mu g}{cm \cdot min^2}$ است. این فشار چند واحد SI است؟
متوسط

- ۱) $1/2 \times 10^{-7}$ (۱) ۲) 2×10^{-3} (۲) ۳) $1/2 \times 10^{-9}$ (۳) ۴) 2×10^{-9} (۴)

۴۴. $52 \times 10^{10} \mu m^3$ برحسب cm^3 کدام است؟
آسان

- ۱) 52×10^{-10} (۱) ۲) 5.2×10^{-1} (۲) ۳) 5.2×10^{23} (۳) ۴) 5.2×10^7 (۴)

۴۵. فشار وارد بر سطحی برابر $20 kPa$ است. این فشار چند $\frac{\mu N}{cm^2}$ است؟
متوسط

- ۱) 2×10^2 (۱) ۲) 2×10^3 (۲) ۳) 2×10^6 (۳) ۴) 2×10^8 (۴)

۴۶. اگر حجم ظرفی که مساحت کف آن $200 cm^2$ است، برابر 2.540 لیتر باشد، ارتفاع این ظرف چند اینچ است؟ (هر اینچ برابر 2.54 سانتی متر است).
سخت

- ۱) ۲ (۱) ۲) ۰٫۲ (۲) ۳) ۵ (۳) ۴) ۰٫۵ (۴)

۴۷. قطر دهانه ی یک لوله برابر ۴ اینچ است، اگر طول لوله برابر ۱۰ فوت باشد، حجم این لوله برحسب mm^3 در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ (هر اینچ را $2.5 cm$ و هر فوت را 12 اینچ و $\pi \simeq 3$ فرض شود)
سخت

- ۱) 2.25×10^5 (۱) ۲) 2.25×10^7 (۲) ۳) 2.25×10^3 (۳) ۴) 2.25×10^9 (۴)

۴۸. کدام یک از گزینه های زیر معادله روبهرو را تکمیل می کند؟

سخت $4.2 \times 10^4 mm^2 = 4.2 \times 10^{-14} \dots\dots\dots$

- ۱) pm^2 (۱) ۲) μm^2 (۲) ۳) km^2 (۳) ۴) Mm^2 (۴)

۴۹. $\frac{Ms}{mm.kg}$ چند $\frac{ns}{Tm.mg}$ ، ۵۳۰ است؟
 (۱) ۵۳×۱۰^{-۲۴} (۲) ۵۳×۱۰^{-۲۳} (۳) ۵۳×۱۰^{-۲۴} (۴) ۵۳×۱۰^{-۲۳}

۵۰. اگر $۳cm$ را برابر واحد جدیدی به نام E در نظر بگیریم، $\frac{kg}{m^۳}$ و $\frac{g}{E^۳}$ معادل چند $\frac{g}{E^۳}$ است؟
 (۱) $۱۰^{-۳}$ (۲) $۷,۲۹ \times ۱۰^{-۳}$ (۳) $۱۰^{-۴}$ (۴) $۷,۲۹ \times ۱۰^{-۴}$

۵۱. یکای نجومی (AU) معادل $۱,۵ \times ۱۰^{۱۱}m$ می باشد و سرعت نور $\frac{km}{s}$ ۳×۱۰^۵ است. این سرعت برحسب یکای نجومی بر دقیقه ($\frac{AU}{min}$) کدام گزینه خواهد بود؟
 (۱) $۷,۵ \times ۱۰^{۱۴}$ (۲) $۱,۲ \times ۱۰^{۲}$ (۳) $۱,۲ \times ۱۰^{-۱}$ (۴) $۷,۵ \times ۱۰^{۱۷}$

۵۲. با چند آجر کوچک مکعب مستطیل شکل به ابعاد: $۴۰cm$ ، $۵dm$ و $۳۰۰mm$ می توان حجم استخری به ابعاد $۰,۴$ هکتومتر، ۴۰ دکامتر و ۳۰×۱۰^{-۶} مگامتر را به طور کامل پر نمود؟
 (۱) ۸×۱۰^۴ (۲) ۸×۱۰^۵ (۳) ۸×۱۰^۶ (۴) ۸×۱۰^۷

۵۳. کدام یک از گزینه های زیر مناسب کادر خالی مربعی شکل است؟

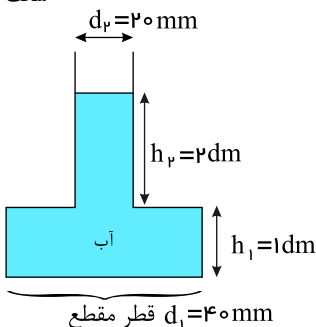
سخت $\frac{ng \cdot ms^۲}{Tm^۳} = ۱۰^{-۷۲} \square \frac{g \cdot ks^۲}{cm^۳}$
 (۱) μ (۲) n (۳) G (۴) M

۵۴. حجم ظرفی $۴ \times ۱۰^{-۳} dm^۳$ و حجم ظرف دیگری $۲mL$ است. مجموع حجم این دو ظرف برابر کدام گزینه نیست؟
 (۱) $۶ \times ۱۰^{-۶} m^۳$ (۲) $۶ cm^۳$ (۳) $۶ \times ۱۰^۶ \mu m^۳$ (۴) $۶ \times ۱۰^۳ mm^۳$

۵۵. استخر پر از آبی به ابعاد $۶ \times ۲۰ \times ۱۲$ متر داریم. می خواهیم جهت عملیات بازسازی آب داخل استخر را توسط پمپ آبی به طور کامل تخلیه نماییم. چند روز طول می کشد تا پمپ با آهنگ ثابت $\frac{L}{min}$ ۵۰۰ آب استخر را به بیرون پمپاژ نماید؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶. در عبارت زیر x برابر کدام گزینه می باشد؟
 $۱۰^۸ \frac{g \cdot cm^۲}{s^۲} = ۴ \times ۱۰^۹ \frac{\mu g \cdot mm^۲}{ms^۲} + \frac{xm^۲}{s^۲}$
 (۱) $۶kg$ (۲) $۶۰g$ (۳) $۶\mu g$ (۴) $۶۰kg$

۵۷. در شکل زیر آب درون ظرف استوانه ای در حال جوش است. اگر آب با آهنگ ثابت $\frac{\mu L}{s}$ $۱۲,۵$ بخار شود، پس از گذشت زمان ۲ ساعت، ارتفاع آب درون ظرف چند سانتی متر خواهد شد؟ ($\pi = ۳$)
 (۱) ۲,۵ (۲) ۷,۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵



۵۸. ارتفاع یک ساختمان برابر ۲۰۰ فوت اندازه گیری شده است. ارتفاع این ساختمان تقریباً برابر با چند متر است؟ (هر فوت برابر ۱۲ اینچ و هر اینچ برابر ۲,۵۴ سانتی متر است).
 (۱) ۵۹ (۲) ۶۰ (۳) ۶۱ (۴) ۶۲

۵۹. ارتفاع یک برج مخابراتی برابر $312m$ است. ارتفاع این برج برابر با چند فرسنگ است؟
(هر فرسنگ برابر 6000 ذرع و هر ذرع برابر $104cm$ است.)

- ۱) ۵ ۲) 0.5 ۳) 0.05 ۴) 0.005

۶۰. تندی یک کشتی 10 گره دریایی است. تندی این کشتی تقریباً چند $\frac{km}{h}$ است؟ (هر گره دریایی تقریباً برابر $0.5 \frac{m}{s}$ است.)

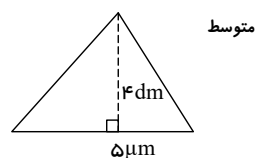
- ۱) ۵ ۲) 10 ۳) 18 ۴) 36

۶۱. فشار وارده از طرف جسمی به تکیه‌گاه برابر $3600 \frac{\mu g}{km(\min)^2}$ می‌باشد. اندازه این فشار معادل چند پاسکال است؟

- ۱) ۱ ۲) 10^{-6} ۳) 10^{-8} ۴) 10^{-12}

۶۲. اگر مطابق تعریفی که در اواخر قرن هجدهم مطرح شد، یکای طول به صورت یک ده میلیونیم فاصله استوا تا قطب شمال تعریف شود، در این صورت محیط خط استوا چند میکرون است؟ (زمین را کره کامل فرض نمایید.)

- ۱) 4×10^9 ۲) 4×10^{13} ۳) 4×10 ۴) 10^9



متوسط

۶۳. مساحت مثلث زیر چند میلی‌متر مربع است؟

- ۱) 10^{-6} ۲) 10^{-3} ۳) ۱ ۴) 10^{+3}

۶۴. واحد فرعی $\frac{Mg \cdot Tm^2}{Gs^3}$ معادل کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- ۱) W ۲) dW ۳) dW ۴) kW

سازگاری یکاها

۶۵. معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = \frac{\alpha}{t^2} + \beta t^3 + 6$ می‌باشد 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؟

- ۱) $\frac{m}{s^3}, m \cdot s^2$ ۲) $\frac{m}{s^3}, \frac{m}{s}$ ۳) $m \cdot s^2, m \cdot s^3$ ۴) $\frac{m}{s}, m \cdot s^3$

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

- ۱) m ۲) $\frac{m}{s}$ ۳) m^2 ۴) $\frac{m}{s^2}$

۶۷. اگر یکای کمیت انرژی در SI برحسب یکای کمیت‌های اصلی را به صورت $\frac{ac^2}{b^2}$ نشان دهیم، در این صورت $\frac{c}{b}, \frac{a}{cb^2}$ و $\frac{ac}{b^2}$ به ترتیب از راست به

چپ یکای کدام کمیت‌ها هستند؟

- ۱) فشار - شتاب - نیرو ۲) نیرو - شتاب - فشار ۳) فشار - تندی - نیرو ۴) نیرو - تندی - فشار

۶۸. حاصل کدام یک از عبارات‌های زیر، در فیزیک هرگز قابل محاسبه نخواهد بود؟

- ۱) $73(cm^3) + 4(m)$ ۲) $121.3(\frac{m}{s}) \times 72(s)$ ۳) $410(pa) - 62(atm)$ ۴) $24(\frac{g}{L}) \div 8(cm^3)$

۶۹. معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = \beta t^4 + \frac{\alpha}{t^2} + 34$ می‌باشد 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؟

- ۱) $m \cdot s^2$ و $\frac{m}{s^4}$ ۲) $\frac{m}{s^4}$ و $m \cdot s^2$ ۳) $m^2 \cdot s$ و $\frac{m^2}{s}$ ۴) $m^2 \cdot s$ و $\frac{m^2}{s^2}$

۷۰. چند گزینه درست وجود دارد؟

آسان

۱. قانون‌های فیزیکی در دامنه وسیعی از پدیده‌ها معتبرند، ولی اصل‌های فیزیکی دامنه محدودتری دارند.

۲. در مدل‌سازی توپ پرتاب شده بسکتبال، فقط مقاومت هوا و چرخیدن توپ در نظر گرفته نمی‌شود.

۳. مقدار ماده، جریان الکتریکی، شدت روشنایی کمیت‌های اصلی و نرده‌ای هستند، واحدهای آن‌ها به ترتیب مول، آمپر، کندلا (شمع) می‌باشد.

۴. یکای انرژی جنبشی $\frac{m^2}{s^2}$ kg است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط

۷۱. اگر معادله سرعت جسمی بر حسب زمان به صورت: $\alpha t + \frac{\alpha^2}{\beta}$ باشد، واحد β کدام است؟

$\frac{m^2}{s^2}$ (۴)

$\frac{m}{s^3}$ (۳)

$\frac{m^2}{s^3}$ (۲)

$\frac{m}{s^2}$ (۱)

۷۲. چه تعداد از موارد زیر درست است؟

متوسط

(۱) برای اتومبیل در حال ترمز، می‌توانیم از مقاومت هوا و اصطکاک در مدل‌سازی صرف‌نظر کنیم.

(۲) همه کمیت‌های اصلی، نرده‌ای (اسکالر) هستند.

(۳) سال نوری را با AU و میانگین فاصله زمین تا خورشید را با ly نمایش می‌دهیم.

(۴) رابطه $\sqrt{2gh}$ (g شتاب جاذبه و h ارتفاع است) معادل سرعت است. (از نظر یکا)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۳. در رابطه $\frac{1}{4}mv^2 + \frac{1}{4}B$ ، اگر m جرم و v تندی باشد، کمیت مجهول B را بر حسب یکاهای اصلی کدام و از جنس چه کمیتی است؟ (مضرب‌های

سخت

$\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ در رابطه داده شده یکا ندارد.)

$\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ ، انرژی (۴)

$\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$ ، انرژی (۳)

$\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ ، توان (۲)

$\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$ ، توان (۱)

متوسط

۷۴. در رابطه $A = BC^2$ ، A کمیت انرژی را نشان می‌دهد و یکای C ، متر است. یکای B کدام است؟

$\frac{J}{m^2}$ (۴)

$\frac{kg}{s^2}$ (۳)

$\frac{kg \cdot m}{s^2}$ (۲)

$\frac{N}{m}$ (۱)

سخت

۷۵. در عبارت $\rho gh + \frac{1}{2}\rho U^2$ ، ρ چگالی، g شتاب گرانش و h ارتفاع است. یکای U در SI چیست؟

pa (۴)

N (۳)

$\frac{m}{s}$ (۲)

$\frac{m}{s^2}$ (۱)

۷۶. اگر در رابطه فیزیکی $P = (mg)A + Bv$ کمیت‌های P و m و v به ترتیب معرف توان، جرم و تندی جسم باشند، یکای A و B به ترتیب از

سخت

راست به چپ عبارتند از: (g شتاب گرانش، N بیانگر نیوتون، J بیانگر ژول است)

$J, \frac{m}{s^2}$ (۴)

$N, \frac{m}{s^2}$ (۳)

$J, \frac{m}{s}$ (۲)

$N, \frac{m}{s}$ (۱)

سخت

۷۷. حاصل $\frac{pg \cdot \mu m^2}{ns^3}$ برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

$1200J$ (۴)

$1200W$ (۳)

$12J$ (۲)

$12W$ (۱)

۷۸. اگر سرعت حرکت متحرکی در یک بازه زمانی توسط رابطه $v = \frac{\sqrt{AB^3}}{t}$ و شتاب آن از رابطه $a = (\sqrt{AB^{-5}})t^2$ محاسبه شود، نسبت یکای A

سخت

به یکای B در SI کدام است؟ (a نشان‌دهنده شتاب و v نشان‌دهنده سرعت و t نشان‌دهنده زمان است.)

$\frac{S^2}{m^4}$ (۴)

$m^2 S^2$ (۳)

$\frac{m}{S^2}$ (۲)

$\frac{m^2}{S^4}$ (۱)

نمادگذاری علمی

۷۹. مساحت سطحی به صورت $۰.۰۰۰۰۰۰۲۳۵ km^2$ گزارش شده است. اگر این مساحت بر حسب سانتی متر مربع و با استفاده از نمادگذاری علمی به شکل $a \times 10^b$ نوشته شود، حاصل $a + b$ کدام است؟
متوسط

۱۰,۳۵ (۴)

۶,۳۵ (۳)

-۱,۶۵ (۲)

-۳,۶۵ (۱)

۸۰. اگر آهنگ تغییر مساحت یک لکه روغن روی سطح آب که برابر با $۱۲۰ \frac{mm^2}{h}$ است را بر حسب میکرومتر مربع بر دقیقه و با استفاده از فرم صحیح نمادگذاری علمی به صورت $a \times 10^b$ بنویسیم، حاصل $a + b$ کدام است؟
متوسط

-۱ (۴)

۵ (۳)

-۴ (۲)

۸ (۱)

۸۱. بار الکتریکی جسمی $۱۶۰ \times 10^{-1} \mu C$ است. این مقدار بار بر حسب کولن و بر حسب نمادگذاری علمی، کدام است؟
آسان

$۱,۶۰ \times 10^{-14}$ (۴)

$۱,۶۰ \times 10^{-2}$ (۳)

$۱,۶ \times 10^{-8}$ (۲)

$۱,۶ \times 10^{-20}$ (۱)

۸۲. حجم بنزین مصرفی در ایران، در یک سال $۲۶۰۰۰۰۰۰۰۰ L$ است. بر حسب نمادگذاری علمی، کدام مورد درست است؟
آسان

$۲,۶ \times 10^{11}$ (۴)

$۲,۶ \times 10^9$ (۳)

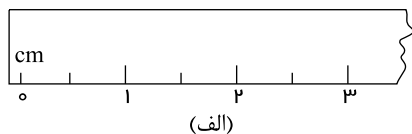
$۲,۶۰ \times 10^{11}$ (۲)

$۲,۶۰ \times 10^{10}$ (۱)

اندازه گیری و دقت وسیله های اندازه گیری

۸۳.

دقت اندازه گیری ابزارهای اندازه گیری الف، ب و پ در شکل های زیر، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
متوسط



$۲۷,۸^\circ C$

(ب)

$۱۲۰,۰۴۰ km$

(پ)

$۰,۰۱ km$ و $۰,۱^\circ C$ و $۰,۵ cm$ (۴)

$۰,۰۰۱ km$ و $۰,۱^\circ C$ و $۰,۵ cm$ (۳)

$۰,۰۱۰ km$ و $۰,۱^\circ C$ و $۱ cm$ (۲)

$۰,۰۱ km$ و $۱^\circ C$ و $۱ cm$ (۱)

۸۴. طول جسمی را ۵ بار به وسیله خط کشی که بر حسب میلی متر مدرج شده است، اندازه گرفته ایم و عددهای $۳۵,۴$ و $۲۹,۸$ ، $۳۱,۶$ ، $۳۰,۷$ ، $۳۰,۳$ سانتی متر را به دست آورده ایم. طول واقعی این جسم بر حسب سانتی متر به کدام عدد نزدیک تر است؟
آسان

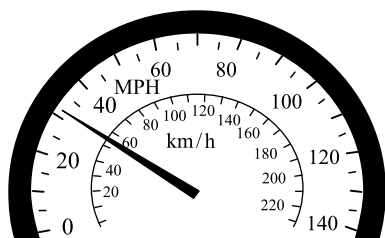
$۳۱,۵$ (۴)

$۳۱,۴$ (۳)

$۳۰,۶$ (۲)

$۳۰,۴$ (۱)

۸۵. یکی از واحدهای اندازه گیری تندی، مایل بر ساعت می باشد که به صورت MPH در تندیسنج شکل زیر و در نیم دایره بزرگ تر نمایش داده شده است. در نیم دایره کوچک تر تندیسنج نیز واحد اندازه گیری تندی بر اساس کیلومتر بر ساعت ($\frac{km}{h}$) نمایش داده شده است. دقت اندازه گیری تندیسنج بر حسب MPH و $\frac{km}{h}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
آسان



۱۰ و ۵ (۱)

۵ و ۲,۵ (۲)

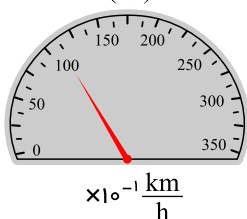
۵ و ۵ (۳)

۱۰ و ۲,۵ (۴)

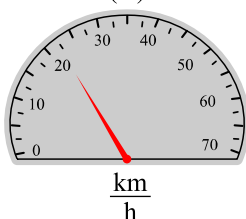
(C)

(A)

آسان



(B)
 $\frac{1}{2} \times 10^0 \frac{km}{h}$



۸۶. کدام یک از تندیسنج های زیر دقت بیشتری دارد؟

A (۱)

B (۲)

C (۳)

A و C هر دو (۴)

۸۷. صفحه نمایش یک خطکش دیجیتالی، طول‌های اندازه‌گیری‌شده را تا یک رقم بعد از ممیز برحسب سانتی‌متر نشان می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های گزارش‌شده می‌تواند نتیجه حاصل از اندازه‌گیری با این خطکش باشد؟

متوسط

۲٫۵۴۰ × ۱۰^{-۳} Mm (۴)

۲٫۵۴ cm (۳)

۲٫۵۴ × ۱۰^{-۴} km (۲)

۲٫۵۴۰۰ × ۱۰^{-۵} μm (۱)



آسان

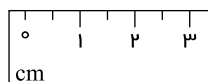
۸۸. ابزار زیر یک وسیله اندازه‌گیری طول است. این وسیله چه نام دارد و دقت اندازه‌گیری آن کدام است؟

۰٫۰۰۳ mm و کولیس (۴)

۰٫۰۰۳ mm و ریزسنج (۳)

۰٫۰۰۱ mm و کولیس (۲)

۰٫۰۰۱ mm و ریزسنج (۱)



۵/۶۲۴ km

۴/۸۰۴ A

۸۹. به ترتیب از راست به چپ دقت آمپرسنج و متر دیجیتالی و خطکش مدرج کدام است؟ آسان

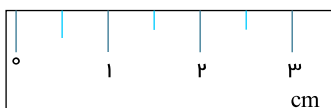
۱ cm, ۰٫۰۰۰۱ km, ۰٫۰۰۰۱ A (۴)

۰٫۵ cm, ۰٫۰۰۰۱ km, ۰٫۰۰۰۱ A (۳)

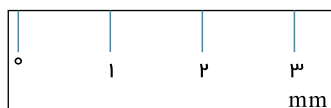
۰٫۵ cm, ۴ km, ۴ A (۲)

۱ cm, ۴ km, ۴ A (۱)

۹۰. دقت اندازه‌گیری خطکش A می‌باشد و دقت اندازه‌گیری این خطکش از خطکش B است.



خطکش A



خطکش B

۱ cm - کمتر (۴)

۰٫۵ cm - بیشتر (۳)

۵ mm - کمتر (۲)

۱ cm - بیشتر (۱)

چگالی چگالی یک جسم

۹۱. قطعه فلزی به جرم ۲۵۰ g را در ظرفی که به‌طور کامل با مایع به چگالی $1500 \frac{kg}{m^3}$ پر شده است وارد می‌کنیم اگر ۳۰۰ g مایع از ظرف بیرون بریزد، چگالی فلز برحسب $\frac{g}{cm^3}$ کدام است؟

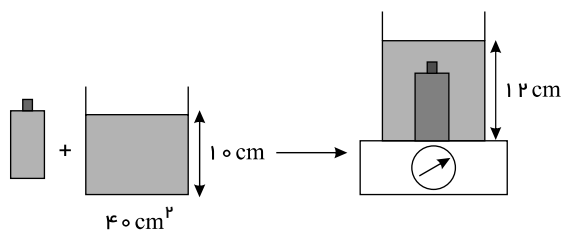
متوسط

۱۵۰۰ (۴)

۱٫۵ (۳)

۱٫۲۵ (۲)

۱۲۵۰ (۱)



متوسط

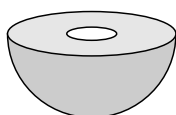
۹۲. مطابق شکل زیر، یک جسم جامد را درون ظرفی با جرم ناچیز و حاوی آب قرار می‌دهیم. اگر این ظرف که جسم درون آن قرار گرفته است را روی ترازو قرار دهیم، ترازو عدد ۵۶۰ g را نشان می‌دهد، چگالی جسم چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$

۴۰ (۴)

۲۰ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)



متوسط

۹۳. شکل زیر نیم‌کره‌ای به شعاع ۴ cm از جنس آهن را نشان می‌دهد که حفره‌ای به شکل نیم‌کره به شعاع ۲ cm در آن ایجاد شده است. اگر چگالی آهن $8000 \frac{kg}{m^3}$ باشد، جرم این جسم چند گرم است؟ $(\pi = 3)$

۱۲۸۶ (۴)

۹۵۰ (۳)

۸۹۶ (۲)

۴۵۰ (۱)

۹۴. با ذوب M گرم از عنصری، استوانه‌ای به طول L و شعاع داخلی R_1 و شعاع خارجی R_2 ساخته‌ایم. اگر بخواهیم از همان ماده استوانه دیگری به طول ۳L و شعاع داخلی $2R_1$ و شعاع خارجی $2R_2$ بسازیم، جرم مورد نیاز چند M می‌شود؟

متوسط

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۳ (۱)

۹۵. جرم یک بطری ۶۰ گرم است. اگر آن را پر از آب کنیم، جرم کل آن ۲۶۰ گرم می‌شود. اگر آب را خالی کرده و مایع دیگری بریزیم جرم کل ۴۱۰ گرم می‌شود. چگالی این مایع ناشناس چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟ (چگالی آب $1 \frac{g}{cm^3}$)

متوسط

۱٫۲۵ (۴)

۱٫۷۵ (۳)

۳٫۷۵ (۲)

۴٫۲۵ (۱)

۹۶. کره‌ای به جرم $4kg$ را درون ظرف پر از آب قرار می‌دهیم. در نتیجه ۲ لیتر آب از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر چگالی کره $5 \frac{g}{cm^3}$ باشد، حجم حفره درون آن چند cm^3 است؟ ($\pi \simeq 3$)

متوسط

۱۰۰۰ (۴)

۲۰۰۰ (۳)

۸۰۰ (۲)

۱۲۰۰ (۱)

۹۷. مکعبی به ضلع ۶ سانتی‌متر از ماده‌ای به چگالی $7 \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است. اگر جرم این مکعب $1.4kg$ باشد، چند گرم از مایعی به چگالی $0.4 \frac{g}{cm^3}$ در فضای خالی داخل مکعب جای می‌گیرد؟

سخت

۱۰۳ (۴)

۶٫۴ (۳)

۵٫۴ (۲)

۳٫۶ (۱)

۹۸. اگر یک ظرف توخالی به جرم ۲۰۰ گرم را پر از مایعی به چگالی $1.6 \frac{g}{cm^3}$ کنیم، جرم مجموعه ۶۰۰ گرم می‌شود. حال اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی ρ_2 نماییم، جرم مجموعه ۳۰۰ گرم می‌شود. ρ_2 چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

سخت

۱٫۵ (۴)

۰٫۹ (۳)

۰٫۸ (۲)

۰٫۴ (۱)

۹۹. مطابق شکل زیر استوانه‌ای توخالی به ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر در اختیار داریم. اگر چگالی ماده تشکیل‌دهنده آن $6.5 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم استوانه چند کیلوگرم است؟ ($\pi = 3$)

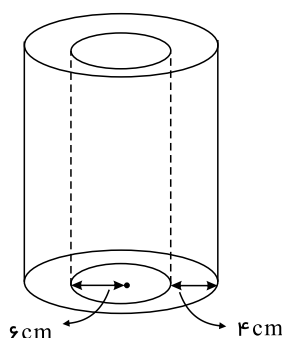
سخت

۲۴٫۹۶ (۱)

۲۸٫۳۲ (۲)

۳۵٫۶ (۳)

۴۲٫۶ (۴)



۱۰۰. با ذوب کردن M گرم از عنصری نیم‌کره‌ای توخالی به شعاع داخلی R_1 و شعاع خارجی R_2 ساخته‌ایم. اگر بخواهیم از همان ماده، نیم‌کره توخالی دیگری به شعاع داخلی $2R_1$ و شعاع خارجی $2R_2$ بسازیم، جرم مورد نیاز چند M می‌شود؟

متوسط

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۰۱. حجم $300kg$ از مایعی به چگالی $1200 \frac{kg}{m^3}$ چند لیتر است؟

آسان

۲۵۰۰۰ (۴)

۲۵۰۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۰۲. شکل زیر، نیم‌کره‌ای از جنس آهن با چگالی ρ را نشان می‌دهد که حفره‌ای به شکل نیم‌کره و هم‌مرکز با نیم‌کره ایجاد شده است. اگر شعاع نیم‌کره R_2 و شعاع حفره $R_1 = \frac{1}{5}R_2$ باشد، جرم نیم‌کره کدام است؟

متوسط



$\frac{16}{25}\rho\pi R_1^3$ (۴)

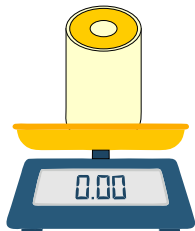
$\frac{16}{25}\rho\pi R_2^3$ (۳)

$\frac{4}{5}\rho\pi R_1^3$ (۲)

$\frac{248}{375}\rho\pi R_2^3$ (۱)

۱۰۳. مطابق شکل، استوانه‌ای توخالی به ارتفاع 10 cm ، شعاع داخلی 5 cm و شعاع خارجی 10 cm روی ترازویی قرار دارد. اگر نیمی از حجم حفره استوانه را با آب پر کنیم، ترازو 3.75 kg را نشان می‌دهد. چگالی ماده تشکیل‌دهنده استوانه چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

سخت



$(\pi \simeq 3)$

۲ (۲)

۱٫۵ (۱)

۳ (۴)

۲٫۵ (۳)

۱۰۴. در یک ظرف مدرج با ظرفیت 500 cm^3 ، به اندازه 300 cm^3 آب ریخته‌ایم. هنگامی که یک جسم به جرم 1.5 kg را در داخل آب قرار می‌دهیم، 100 cm^3 آب از ظرف بیرون می‌ریزد. چگالی جسم چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟

آسان

۲ (۴)

۳ (۳)

۷٫۵ (۲)

۵ (۱)

۱۰۵. یک استوانه مدرج به حجم 300 cm^3 در اختیار داریم. درون آن 200 cm^3 آب می‌ریزیم. سپس یک جسم به جرم 500 g را به آرامی درون آن می‌اندازیم. مشاهده می‌شود که 25 cm^3 آب از ظرف بیرون می‌ریزد. چگالی جسم چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟

آسان

۴۰۰۰ (۴)

۵۰۰۰ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۰۶. در ظرفی به جرم 250 g یک بار مایعی با چگالی ρ_1 و بار دیگر مایعی با چگالی ρ_2 می‌ریزیم تا هر بار کاملاً پر شود. اگر جرم ظرف و مایع درون آن را در دو حالت جمع کنیم، 780 g گرم بشود و چگالی ρ_2 به اندازه 80% درصد بیشتر از ρ_1 باشد، جرم مایع با چگالی ρ_1 چند گرم است؟

متوسط

۱۸۰ (۴)

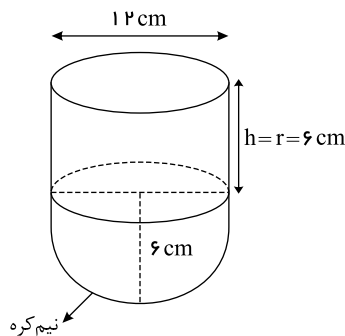
۱۶۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۱۰۷. مطابق شکل، ظرف نشان داده شده پر است از مایعی به جرم 628 g ، چگالی این مایع تقریباً چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟ $(\pi \simeq 3.14)$

متوسط



۲٫۸ (۱)

۱٫۲ (۲)

۰٫۷۶ (۳)

۰٫۵۶ (۴)

۱۰۸. کره‌ای توپر به شعاع R را ذوب کرده و با نصف جرم آن استوانه‌ای توخالی به ارتفاع R که شعاع خارجی آن با شعاع کره برابر است، ایجاد می‌کنیم. شعاع داخلی این استوانه چند برابر ارتفاعش است؟

سخت

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۰۹. مکعب مستطیل توپری به ابعاد 10 cm ، 20 cm و 30 cm در اختیار داریم. اگر وزن مکعب مستطیل 96 N نیوتون باشد، چگالی ماده سازنده مکعب مستطیل چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

متوسط

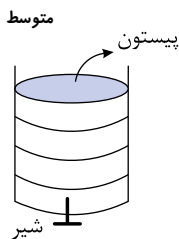
۴۰۰۰ (۴)

۳۲۰۰ (۳)

۱۶۰۰ (۲)

۸۰۰ (۱)

۱۱۰. مطابق شکل گازی درون مخزن است. ابتدا شیر گاز را باز می‌کنیم تا $\frac{1}{5}$ جرم گاز تخلیه شود. سپس شیر را بسته و آن را گرم می‌کنیم تا حجم آن نسبت به حالت اول (قبل از باز کردن شیر) ۲۰٪ افزایش یابد. چگالی گاز نسبت به حالت اولیه چند برابر می‌شود؟



۲) $\frac{3}{2}$

۴) $\frac{6}{5}$

۱) $\frac{2}{3}$

۳) $\frac{5}{6}$

۱۱۱. جسمی به چگالی $4 \frac{g}{cm^3}$ به شکل استوانه‌ای توخالی به ارتفاع 20 cm و شعاع‌های داخلی و خارجی 10 cm و 20 cm در اختیار داریم، جرم آن چند واحد SI است؟ ($\pi \simeq 3$)

متوسط

۴) ۷۲

۳) ۹۶۰۰۰

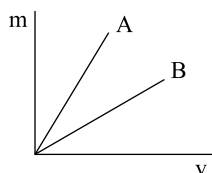
۲) ۹۶

۱) ۷۲۰۰۰

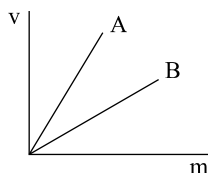
مقایسه چگالی

۱۱۲. دو قطعه فلز A و B در اختیار داریم، اگر برای حجم و جرم این دو قطعه رابطه $m_B > m_A$ و $V_B < V_A$ برقرار باشد، کدام نمودار زیر، برای دو فلز A و B به درستی رسم شده است؟

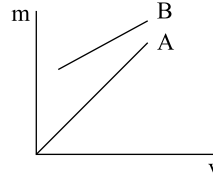
متوسط



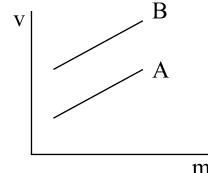
۴)



۳)



۲)



۱)

۱۱۳. وقتی جرم مایعی را ۳ برابر می‌کنیم، حجم آن 200 cm^3 تغییر می‌کند. حجم اولیه چند لیتر است؟

متوسط

۴) ۰٫۴

۳) ۰٫۳

۲) ۰٫۲

۱) ۰٫۱

۱۱۴. اگر حجم مخلوط آب و یخ 750 cm^3 باشد و با منجمد شدن همه آب، حجم مخلوط به 800 cm^3 برسد، جرم اولیه آب چند گرم بوده است؟

متوسط

($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{g}{cm^3}$)

۴) ۶۰۰

۳) ۵۵۰

۲) ۵۰۰

۱) ۴۵۰

۱۱۵. مطابق شکل مخلوطی از آب و یخ صفر درجه مفروض است. چند مورد درست است؟ ($\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

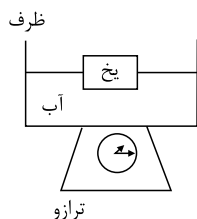
متوسط

۱) اگر یخ ذوب شود یا آب یخ بزند، عددی که ترازو نشان می‌دهد، تغییر نخواهد کرد.

۲) اگر ۹۰ گرم یخ ذوب شود، حجم مخلوط آب و یخ 10 cm^3 کاهش می‌یابد.

۳) اگر ۴۵ گرم آب یخ بزند، ۵ سانتی‌متر مکعب به حجم مخلوط آب و یخ افزوده می‌شود.

۴) رابطه بین تغییر حجم و تغییر جرم به صورت $\Delta V = \frac{\Delta m(\rho - \rho')}{\rho\rho'}$ خواهد بود. ($\Delta V = \frac{1}{9} \Delta m$)



۲) ۲

۴) ۴

۱) ۱

۳) ۳

۱۱۶. جرم یک استوانه توپر به ارتفاع 20 cm با جرم کره توپر برابر می‌باشد. اگر شعاع استوانه توپر، سه برابر شعاع کره توپر باشد و چگالی کره، ۲ برابر چگالی استوانه باشد، شعاع استوانه چند سانتی‌متر است؟

سخت

۴) ۲۵۰٫۵

۳) ۲۰۲٫۵

۲) ۱۵۰

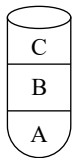
۱) ۶۷٫۵

۱۱۷. ظرفی به چگالی ρ را پر از الکل می‌کنیم. جرم ظرف پر از الکل 240 گرم می‌شود. حال ظرف را از الکل خالی کرده و سپس آن ظرف را پر از روغن می‌کنیم. این بار جرم ظرف و روغن 210 گرم می‌شود. چگالی ظرف (ρ) چند $\frac{g}{L}$ است؟ $(\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.9 \frac{g}{cm^3})$ سخت

۲۱۰۰ (۱)
۲۴۰۰ (۲)
۲۶۰۰ (۳)
۳۰۰۰ (۴)

۱۱۸. سه مایع مخلوط نشدنی A ، B و C را با حجم‌های یکسان درون یک ظرف استوانه‌ای شیشه‌ای ریخته‌ایم. جرم کدام یک از مایعات بیشتر از بقیه است؟

متوسط

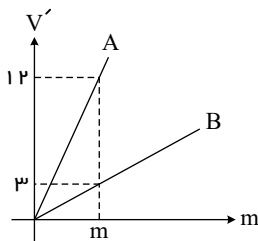


- A (۱)
B (۲)
C (۳)
B (۴)
- هر سه یکسان است. (۴)

۱۱۹. مقداری آب را داخل یک یخچال قرار می‌دهیم. پس از مدتی آب یخ می‌زند. بر اثر منجمد شدن حجم آب 150 cm^3 افزایش می‌یابد. حجم یخ چند لیتر است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \text{ و } \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{g}{cm^3})$ متوسط

۱ (۱)
۱٫۵ (۲)
۲ (۳)
۳٫۵ (۴)

۱۲۰. شکل مقابل، نمودار حجم بر حسب جرم دو جسم A و B می‌باشد. نسبت چگالی جسم B به چگالی جسم A کدام است؟ آسان



- ۱ (۱)
۱/۴ (۲)
۴ (۳)
۲ (۴)

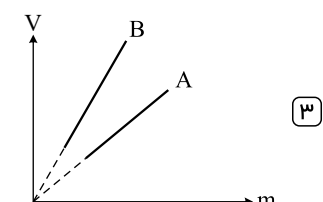
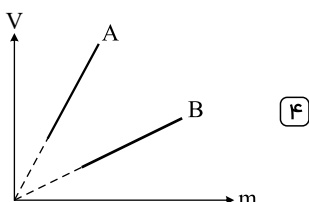
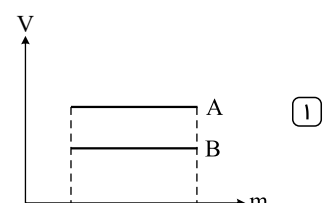
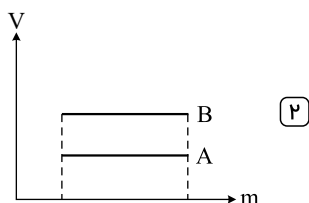
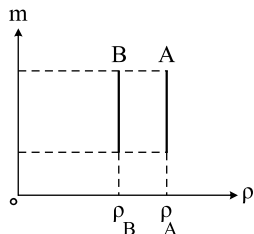
۱۲۱. جرم یک کره آهنی توپر به شعاع 2 cm چند برابر جرم یک استوانه آهنی به شعاع 2 cm و ارتفاع 4 cm است؟ متوسط

- ۲/۳ (۱)
۳/۲ (۲)
۴/۵ (۳)
۵/۴ (۴)

۱۲۲. اگر جرم مکعب A ، دو برابر جرم مکعب B و حجم آن سه برابر حجم مکعب B ، باشد، چگالی مکعب B چند برابر چگالی مکعب A است؟ (هر دو مکعب را توپر و همگن در نظر بگیرید). آسان

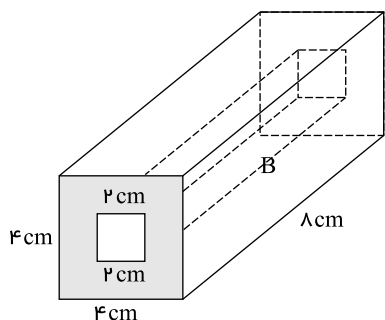
- ۲/۲۷ (۱)
۲۷/۲ (۲)
۲/۳ (۳)
۳/۲ (۴)

۱۲۳. اگر نمودار تغییرات جرم بر حسب چگالی برای دو ماده A و B مطابق شکل زیر باشد، نمودار تغییرات حجم بر حسب تغییرات جرم برای این دو ماده در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟ (دما ثابت است). متوسط

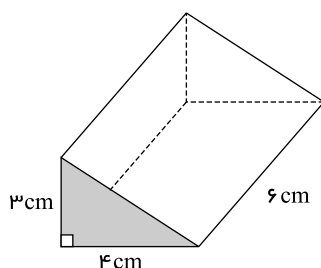


سخت

۱۲۴. چگالی جسم A ، ۲ برابر چگالی جسم B است. نسبت جرم جسم B به جسم A چقدر است؟



شکل B



شکل A

۱) $\frac{7}{5}$

۲) $\frac{3}{5}$

۳) $\frac{2}{3}$

۴) $\frac{4}{3}$

۱۲۵. درون مقداری آب، قطعه یخی در تعادل گرمایی قرار دارد. با دادن گرما به مجموعه، مقداری از یخ ذوب می‌شود و حجم مجموعه 10 cm^3 کاهش می‌یابد. اگر در پایان جرم یخ باقی‌مانده 81 g باشد، چند درصد از جرم یخ ذوب شده است و حجم قطعه یخ اولیه چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟ سخت

$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

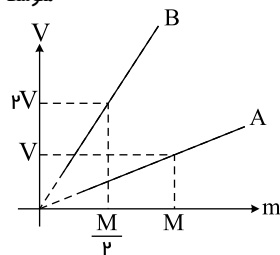
۴) ۲۰ درصد، 900 cm^3

۳) ۲۰ درصد، 1000 cm^3

۲) ۱۰ درصد، 900 cm^3

۱) ۱۰ درصد، 1000 cm^3

متوسط



۱۲۶. نمودار تغییر حجم بر حسب جرم دو ماده A و B مطابق شکل است. چگالی B چند برابر A است؟

۲) ۲

۱) $\frac{1}{2}$

۴) ۴

۳) $\frac{1}{4}$

۱۲۷. درون ظرفی m_1 گرم یخ 0°C و m_2 گرم آب 0°C در حال تعادل هستند اگر با دادن گرما به مجموعه، نصف یخ ذوب شود حجم کل مخلوط 5 cm^3 کاهش یافته و جرم آب در مخلوط به 105 g گرم می‌رسد. m_1 و m_2 به ترتیب از راست به چپ کدامند؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

متوسط

۴) ۹۰ و ۶۰

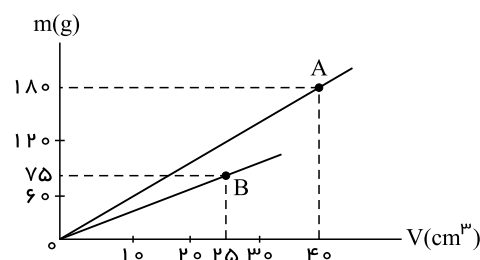
۳) ۹۰ و ۶۰

۲) ۱۰۰ و ۵۰

۱) ۱۰۰ و ۵۰

متوسط

۱۲۸. نمودار تغییرات جرم بر حسب حجم دو ماده A و B مطابق شکل داده شده است. چگالی جسم A چند برابر B است؟



۱) $\frac{2}{3}$

۲) $\frac{3}{2}$

۳) ۴٫۵

۴) ۲٫۵

متوسط

۱۲۹. اگر در اثر افزایش دما، حجم جسمی ۲۵ درصد افزایش یابد، چگالی جسم چگونه تغییر می‌کند؟

۴) ۸۰ درصد کاهش می‌یابد.

۳) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

۲) ۷۵ درصد کاهش می‌یابد.

۱) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

۱۳۰. جرم یک بطری خالی 200 g گرم است. اگر این بطری را از آب با چگالی $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ پر کنیم، جرم آب و بطری روی هم 400 g گرم و اگر بطری را با مایع دیگری پر کنیم، مجموع جرم مایع و بطری 360 g گرم می‌شود. چگالی این مایع در SI کدام است؟ متوسط

۴) ۰٫۸

۳) ۸۰۰

۲) ۰٫۹

۱) ۹۰۰

۱۳۱. جرم یک مکعب توپر و یک استوانه توخالی یکسان است. اگر ضلع مکعب a ، شعاع داخلی استوانه $\frac{a}{5}$ ، شعاع خارجی آن a و ارتفاعش $\frac{5}{3}a$ باشد،

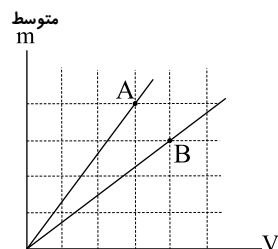
چگالی ماده‌ای که مکعب از آن ساخته شده چند برابر چگالی ماده‌ای است که استوانه از آن ساخته شده است؟ ($\pi \simeq 3$) متوسط

- ۱) $\frac{36}{5}$ ۲) ۶ ۳) $\frac{5}{36}$ ۴) $\frac{1}{6}$

۱۳۲. قطر گلوله توپر A دو برابر قطر گلوله توپر B و اختلاف جرم آن‌ها 420 گرم است. اگر چگالی ماده‌ای که کره A از آن ساخته شده، 3 برابر چگالی ماده‌ای باشد که کره B از آن ساخته شده، جرم کره A چند گرم است؟ متوسط

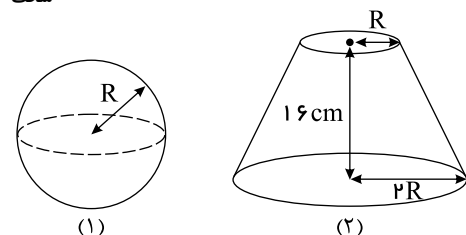
- ۱) 2520 ۲) 2100 ۳) 720 ۴) 300

۱۳۳. در شکل نمودار جرم بر حسب حجم برای دو ماده A و B نشان داده شده است. چگالی A چند برابر B است؟ متوسط



- ۱) ۱ ۲) $\frac{16}{9}$ ۳) $\frac{9}{16}$ ۴) $\frac{4}{3}$

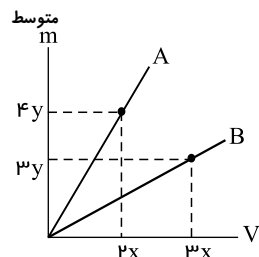
۱۳۴. شکل‌های مقابل کره‌ای توپر به جرم m و مخروط ناقص توپر به جرم $2m$ را نشان می‌دهند، چگالی مخروط ناقص چند برابر چگالی کره است؟ ($R = 10\text{ cm}$) سخت



(حجم مخروط ناقص به صورت $V = \frac{1}{3}\pi(R_1^2 + R_1 R_2 + R_2^2)h$ محاسبه می‌شود.)

- ۱) $\frac{5}{7}$ ۲) $\frac{5}{26}$ ۳) $\frac{8}{7}$ ۴) $\frac{5}{4}$

۱۳۵. با توجه به نمودار زیر چگالی جسم A چند برابر چگالی جسم B است؟ متوسط



- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{8}{9}$ ۳) $\frac{9}{8}$ ۴) ۲

۱۳۶. دو استوانه همگن A و B دارای جرم و ارتفاع مساوی‌اند. استوانه A توپر و استوانه B توخالی است. اگر شعاع خارجی این دو استوانه با هم برابر و شعاع داخلی استوانه B نصف شعاع خارجی آن باشد، چگالی استوانه A چند برابر چگالی استوانه B است؟ سخت

- ۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{2}{3}$ ۴) $\frac{3}{4}$

۱۳۷. در مخلوطی از آب و یخ، مقداری یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط 5 cm^3 کاهش می‌یابد. جرم یخ ذوب شده چند گرم است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) سخت

(یخ ρ و آب $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- ۱) 4.5 ۲) ۵ ۳) ۴۵ ۴) ۵۰

۱۳۸. اگر در اثر ذوب شدن m گرم یخ، حجم آن 5 cm^3 کاهش یابد، m چند گرم است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) سخت

- ۱) ۵۰ ۲) ۵ ۳) ۴۵ ۴) ۰.۵

متوسط

۱۳۹. درون ظرفی حداکثر 20 kg آب جا می‌گیرد. حداکثر چند کیلوگرم نفت می‌توان درون این ظرف ریخت؟

$$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{g}{cm^3})$$

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۸ (۲)

۱۶ (۱)

چگالی مخلوط (آلیاژ)

۱۴۰. مخلوطی از دو مایع به چگالی‌های $\rho_1 = 1.2 \frac{kg}{L}$ و $\rho_2 = 0.8 \frac{kg}{L}$ درست شده است. اگر چگالی مخلوط $0.9 \frac{kg}{m^3}$ باشد نسبت جرم مایع (۱) به جرم مایع (۲) کدام است؟ (در اثر مخلوط کردن دو مایع، تغییر حجم رخ نمی‌دهد).

متوسط

$\frac{1}{2}$ (۴)

۲ (۳)

$\frac{2}{9}$ (۲)

$\frac{9}{2}$ (۱)

۱۴۱. چگالی فلز B در حالت مایع $\frac{2}{3}$ برابر چگالی فلز A در حالت مایع است. جرمی برابر از دو فلز را در حالت مایع با یکدیگر مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی فلزهای A و B وقتی از حالت مایع تبدیل به حالت جامد می‌شوند، به ترتیب ۱۰ درصد و ۵ درصد افزایش یابند، چگالی آلیاژ در حالت جامد چند برابر چگالی فلز B در حالت جامد است؟

سخت

$\frac{12}{11}$ (۴)

$\frac{13}{12}$ (۳)

$\frac{11}{9}$ (۲)

$\frac{7}{6}$ (۱)

۱۴۲. ۶۰ درصد حجم آلیاژی را فلز A و مابقی آن را فلز B تشکیل داده است. اگر نسبت حجمی اختلاط دو فلز برای ساخت آلیاژ را با یکدیگر عوض کنیم، جرم آن نسبت به حالت قبل ۲۰ درصد کاهش پیدا می‌کند. نسبت چگالی فلز A به چگالی فلز B کدام است؟ (از تغییر حجم در اثر اختلاط صرف‌نظر نمایید).

سخت

$\frac{4}{5}$ (۴)

$\frac{7}{2}$ (۳)

$\frac{2}{7}$ (۲)

$\frac{7}{4}$ (۱)

۱۴۳. یک قطعه آلیاژ توپر از طلا و مس که جرم آن ۸۵ گرم و حجم آن ۵ سانتی‌متر مکعب می‌باشد، دارای چگالی $0.017 \frac{kg}{m^3}$ است. چند درصد حجم این آلیاژ از طلا تشکیل شده است؟ (از تغییر حجم صرف‌نظر شود).

سخت

$$(\rho_{\text{مس}} = 9 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{g}{cm^3})$$

۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

۶۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۴۴. ۴۰۰ گرم آب صفر درجه را داخل یخچالی قرار می‌دهیم وقتی ۲۰ درصد از آب به یخ تبدیل شد چگالی متوسط مخلوط چند گرم بر سانتی‌متر مکعب خواهد شد؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0.8 \frac{g}{cm^3})$

متوسط

$\frac{51}{42}$ (۴)

$\frac{21}{20}$ (۳)

$\frac{20}{21}$ (۲)

$\frac{42}{51}$ (۱)

۱۴۵. طلافروشی در ساختن یک قطعه طلا به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده ۱۰ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن $15.4 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم نقره به کار رفته بر حسب گرم کدام است؟ $(\rho_{\text{چگالی نقره}} = 10 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{چگالی طلا}} = 19 \frac{g}{cm^3})$

متوسط

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۴۶. مخلوطی از دو نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{2}{5}$ حجم آن از مایعی با چگالی ρ_1 بوده و $\frac{3}{5}$ باقی‌مانده از مایع با چگالی ρ_2 باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

متوسط

$\frac{2\rho_1 + \rho_2}{5}$ (۴)

$\frac{2\rho_1 + 3\rho_2}{5}$ (۳)

$\frac{3\rho_1 + 2\rho_2}{5}$ (۲)

$\frac{\rho_1 + 3\rho_2}{5}$ (۱)

۱۴۷. ۳ لیتر آب به چگالی یک کیلوگرم بر لیتر با ۲ لیتر مایع به چگالی ۱٫۵ کیلوگرم بر لیتر مخلوط می‌شود. هرگاه هنگام اختلاط تغییر حجمی صورت نگیرد، چگالی مخلوط برحسب کیلوگرم بر لیتر کدام است؟

متوسط

- ۱٫۲ (۱) ۱٫۲۵۰ (۲) ۱٫۴ (۳) ۱٫۸ (۴)

۱۴۸. آلیاژی را از مخلوط دو فلز A و B می‌سازیم اگر ۲۵ درصد از جرم آلیاژ را فلز B و ۲۰ درصد از حجم آلیاژ را فلز A تشکیل دهد، چگالی آلیاژ چند برابر چگالی فلز A است؟ (از تغییر حجم در اثر آلیاژ صرف نظر شود).

متوسط

- $\frac{4}{15}$ (۱) $\frac{15}{4}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴)

۱۴۹. برای تهیه آلیاژی ۲۵ درصد از جرم آن را از ماده‌ای با چگالی ρ و بقیه را از ماده‌ای به چگالی 4ρ ساخته‌ایم. چگالی آلیاژ چند برابر ρ است؟

متوسط

- $\frac{5}{3}$ (۱) $\frac{16}{7}$ (۲) $\frac{11}{3}$ (۳) $\frac{13}{4}$ (۴)

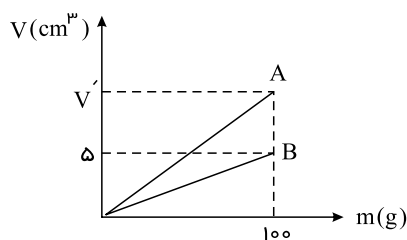
۱۵۰. برای تهیه نوعی آلیاژ ۸۰ درصد از آن را از ماده‌ای با چگالی ρ و بقیه را از ماده‌ای با چگالی 2ρ می‌سازیم. چگالی آلیاژ چند ρ می‌تواند باشد؟

متوسط

- ۱٫۸ (۱) ۱٫۲ (۲) ۱٫۵ (۳) ۱٫۴ (۴)

۱۵۱. با جرم یکسانی از دو ماده A و B آلیاژی با چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ ساخته‌ایم. V' چند سانتی‌متر مکعب است؟

متوسط



۱۸ (۱)

۲۰ (۲)

۲۴ (۳)

۲۵ (۴)

۱۵۲. طلاسازی در ساخت قطعه‌ای طلا، مس نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده $15 cm^3$ و چگالی آن $18 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم مس به کار رفته

سخت

چند گرم است؟

$$\begin{cases} \rho_{Cu} = 10 \frac{g}{cm^3} \\ \rho_{طلا} = 20 \frac{g}{cm^3} \end{cases}$$

- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)

۱۵۳. برای تهیه نوعی آلیاژ، ۴۰ درصد از آن ماده‌ای با چگالی ρ و بقیه را از ماده‌ای با چگالی 3ρ می‌سازیم. چگالی آلیاژ به صورت ضربی از ρ ، چند مورد از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

سخت

- $\frac{5}{3}$ (۱) ۲ (۲) ۲٫۲ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۴. چند گرم مایع A با چگالی $2٫۵ \frac{g}{cm^3}$ را با $240 g$ مایع B با چگالی $6 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط کنیم، تا چگالی مخلوط برابر با $5 \frac{g}{cm^3}$ شود؟ (کاهش حجم ناشی از مخلوط کردن دو مایع، $2 cm^3$ است)

سخت

- ۴۰ (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴)

۱۵۵. m گرم از مایع A با چگالی $2٫۵ \frac{g}{cm^3}$ را با $240 g$ از مایع B با چگالی $6 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر طی این عمل $2 cm^3$ از حجم مخلوط کاهش یابد و چگالی مخلوط برابر با $5 \frac{g}{cm^3}$ شود، m برحسب گرم کدام است؟

سخت

- ۵۰ (۱) ۸۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴)

۱۵۶. ۲۰ درصد از حجم یک آلیاژ از ماده A به چگالی $۲ \frac{g}{cm^3}$ و بقیه آن از ماده B به چگالی $۱٫۵ \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است. اگر در هنگام ساخت این آلیاژ تغییر حجمی رخ نداده باشد، چگالی این آلیاژ چند کیلوگرم بر لیتر است؟

متوسط

۱۸۰۰ (۴)

۱٫۸ (۳)

۱۶۰۰ (۲)

۱٫۶ (۱)

۱۵۷. به یک لیتر از یک محلول اسید با چگالی $۱٫۲۵ \frac{g}{cm^3}$ ، چند گرم آب به چگالی $۱ \frac{g}{cm^3}$ اضافه کنیم تا چگالی آن $۱٫۲ \frac{g}{cm^3}$ شود؟ (تغییر حجم در اثر مخلوط کردن ناچیز است.)

متوسط

۵۰۰ (۴)

۴۵۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۲۵۰ (۱)

۱۵۸. اگر m_1 گرم مایعی به چگالی $۲ \frac{g}{cm^3}$ را با m_2 گرم از مایعی به چگالی $۱ \frac{g}{cm^3}$ مخلوط کنیم و چگالی مخلوط $۱٫۶ \frac{g}{cm^3}$ شود $\frac{m_1}{m_2}$ کدام است؟ (فرض کنید در اثر اختلاط دو مایع کاهش حجم صورت نگیرد.)

متوسط

۴ (۴)

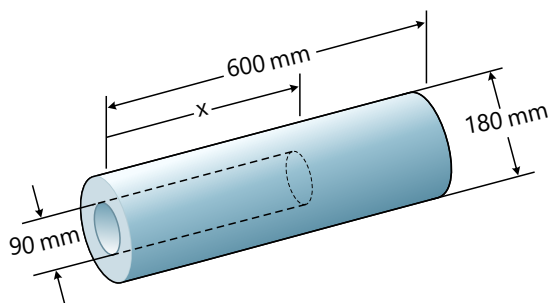
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۹. مطابق شکل، یک قطعه پلاستیکی به شکل استوانه که چگالی ماده سازنده آن $\frac{1}{7}$ چگالی آب است، در اختیار داریم. در این قطعه حفره‌ای استوانه‌ای ایجاد کرده و آن را با ماده‌ای که چگالی آن ۳ برابر چگالی آب است، پر می‌کنیم. x چند میلی‌متر باشد تا چگالی مجموعه $\frac{1}{7}$ چگالی آب شود؟

سخت



۴۵۰ (۱)

۴۰۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

۳۵۰ (۴)

۱۶۰. V_1 سانتی‌متر مکعب مایعی به چگالی $۱٫۸ \frac{g}{cm^3}$ را با V_2 سانتی‌متر مکعب مایعی به چگالی $۰٫۸ \frac{g}{cm^3}$ مخلوط کرده‌ایم. در اثر اختلاط $۱۰ cm^3$ کاهش حجم رخ داده و چگالی مخلوط $۱٫۵ \frac{g}{cm^3}$ می‌شود. اگر $V_2 = ۱٫۵ V_1$ باشد، کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ V_2 و V_1 را برحسب سانتی‌متر مکعب به درستی نشان می‌دهد؟

متوسط

۶۰ و ۴۰ (۴)

۴۵ و ۳۰ (۳)

۱۵ و ۱۰ (۲)

۳۰ و ۲۰ (۱)

۱۶۱. حجم V از مایع با چگالی $۱۵۰۰ \frac{kg}{m^3}$ را با حجم $۲V$ از مایع با چگالی $۱۸۰۰ \frac{g}{L}$ مخلوط می‌کنیم. اگر در اثر مخلوط شدن، تغییر حجم رخ ندهد، چگالی مخلوط چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟

متوسط

۱/۷ (۴)

۱۷۰۰ (۳)

۱/۱ (۲)

۱۱۰۰ (۱)

۱۶۲. درون یک لیتر آب، چند سانتی‌متر مکعب الکل بریزیم تا چگالی مخلوط، ۱۰ درصد بیشتر از چگالی الکل شود؟ (چگالی الکل و آب به ترتیب $۰٫۸ \frac{g}{cm^3}$ و $۱ \frac{g}{cm^3}$ است.)

متوسط

۱۸۰۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۱۲۰۰ (۲)

۸۰۰ (۱)

۱۶۳. درون ۰٫۵ لیتر آب، چند گرم از مایعی با چگالی $۸۰۰ \frac{g}{L}$ بریزیم تا چگالی مخلوط ۱۰ درصد کمتر از چگالی آب شود؟ (چگالی آب $۱۰۰۰ \frac{g}{L}$ است.)

متوسط

۲۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۴۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۱۶۴. دو ماده با چگالی‌های $\rho_1 = 6 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 3 \frac{g}{cm^3}$ را با هم مخلوط می‌کنیم، به گونه‌ای که بار اول، جرم مساوی از آنها را با هم مخلوط می‌کنیم و بار دوم، حجم مساوی از آنها را با هم مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط، بار اول ρ' و بار دوم ρ'' شود، نسبت $\frac{\rho''}{\rho'}$ کدام است؟

سخت

۱ (۴) $\frac{9}{8}$

۲ (۳) $\frac{8}{9}$

۳ (۲) ۲

۴ (۱) ۱

۱۶۵. دو مایع با چگالی‌های $5 \frac{g}{cm^3}$ و $10 \frac{g}{cm^3}$ که حجم آنها به ترتیب $500 mL$ و $200 mL$ است را مخلوط می‌کنیم. چنانچه در اثر مخلوط کردن آنها، $100 mL$ کاهش حجم داشته باشند، چگالی مخلوط چند $\frac{kg}{m^3}$ می‌شود؟

سخت

۱ (۴) ۹۰۰۰

۲ (۳) ۷۵۰۰

۳ (۲) ۹

۴ (۱) ۷٫۵

۱۶۶. در ظرفی که نیمی از گنجایش آن پر است از مایعی به چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$ ، مایعی به چگالی $1.2 \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم تا پر شود. ترازو جرم ظرف خالی را $200 g$ و جرم مجموعه ظرف و مخلوط را $1200 g$ نشان می‌دهد. گنجایش ظرف چند لیتر است؟

متوسط

۱ (۴) ۴

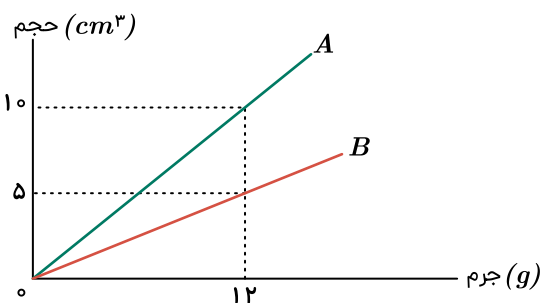
۲ (۳) ۳

۳ (۲) ۲

۴ (۱) ۱

۱۶۷. نمودار زیر مربوط به دو مایع A و B است. اگر جرم مساوی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟

متوسط



۱ (۴) ۲

۲ (۳) ۱٫۸

۳ (۲) ۱٫۶

۴ (۱) ۱٫۵

۱۶۸. جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است، اگر حجم قطعه ساخته شده ۵ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن $13.6 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم نقره به کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب $10 \frac{g}{cm^3}$ ، $19 \frac{g}{cm^3}$ فرض شود).

سخت

۱ (۴) ۳۸

۲ (۳) ۳۴

۳ (۲) ۳۰

۴ (۱) ۸

۱۶۹. درون نیم‌کیلوگرم آب خالص، $105 g$ نمک به‌طور کامل حل می‌کنیم. اگر حجم محلول ۱۰ درصد از حجم آب اولیه بیشتر باشد، چگالی محلول آب و نمک ایجاد شده چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$)

سخت

۱ (۴) ۱٫۱۸

۲ (۳) ۱٫۱

۳ (۲) ۱٫۲۵

۴ (۱) ۱٫۲

۱۷۰. حجم‌های یکسان از دو مایع به چگالی‌های ρ و 3ρ را با یکدیگر مخلوط می‌کنیم. اگر پس از مخلوط کردن با ثابت بودن جرم، چگالی مخلوط به‌دست آمده $\frac{5}{3}\rho$ شود، حجم مخلوط چند درصد نسبت به مجموع حجم اولیه مایعات کاهش داشته است؟

سخت

۱ (۴) ۱۰

۲ (۳) ۲۵

۳ (۲) ۸۰

۴ (۱) ۲۰

۱۷۱. ۳ گرم از مایعی با چگالی $0.3 \frac{g}{cm^3}$ را با $5 cm^3$ از مایع دیگری با چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. چگالی مخلوط چند واحد SI می‌شود؟

سخت

۱ (۴) ۱۱۰

۲ (۳) $\frac{1400}{3}$

۳ (۲) $\frac{1700}{3}$

۴ (۱) ۵۵۰

۱۷۲. سه مایع با چگالی‌های $۲ \frac{g}{cm^3}$ و $۴ \frac{g}{cm^3}$ و $۱۰ \frac{g}{cm^3}$ را با جرم‌های مساوی با یکدیگر ترکیب می‌کنیم، چگالی ترکیب حاصل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟

سخت

- ① $\frac{۳۰}{۱۶}$ ② $\frac{۳۰}{۱۷}$ ③ $\frac{۱۵}{۴}$ ④ $\frac{۶۰}{۱۷}$

۱۷۳. ۲۰ درصد حجم یک مخلوط را مایع A با چگالی ρ_A و مابقی حجم را مایع B با چگالی ρ_B تشکیل داده است. چگالی مخلوط کدام است؟

سخت

- ① $۰٫۲\rho_A + ۰٫۸\rho_B$ ② $\frac{\rho_A\rho_B}{۰٫۲\rho_A + ۰٫۸\rho_B}$ ③ $\frac{\rho_A\rho_B}{۴\rho_A + \rho_B}$ ④ $۰٫۸\rho_A + ۰٫۲\rho_B$

۱۷۴. ۲۰ درصد از جرم یک آلیاژ را فلزی با چگالی ρ_1 و مابقی جرم را فلزی با چگالی ρ_2 تشکیل داده است. چگالی آلیاژ کدام است؟

سخت

- ① $۰٫۲\rho_1 + ۰٫۸\rho_2$ ② $۰٫۸\rho_1 + ۰٫۲\rho_2$ ③ $\frac{\rho_1\rho_2}{۰٫۲\rho_1 + ۰٫۸\rho_2}$ ④ $\frac{\rho_1\rho_2}{۰٫۸\rho_1 + ۰٫۲\rho_2}$

۱۷۵. چگالی آلیاژی از سرب و آهن $\frac{g}{cm^3}$ ۸٫۶ است. چگالی آهن $\frac{g}{cm^3}$ ۸ و چگالی سرب $\frac{g}{cm^3}$ ۱۱ در نظر گرفته شود. چند درصد حجم آلیاژ از سرب است؟ (در اختلاط تغییر حجم نداریم)

سخت

- ① ۱۰ ② ۲۰ ③ ۶۰ ④ ۸۰

۱۷۶. ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۳٫۵ را با ۳۰۰ سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۴٫۵ مخلوط می‌کنیم. اگر در این مخلوط کردن حجم کل ۱۵ درصد کاهش یابد، چگالی مخلوط نهایی چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

سخت

- ① ۴ ② ۴٫۵ ③ ۵ ④ ۵٫۵

۱۷۷. سه ماده با جرم‌های m_1 ، m_2 و m_3 با حجم‌های V_1 ، V_2 و V_3 و چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 مفروض است. اگر این سه ماده را با یکدیگر ترکیب کنیم مشروط به اینکه با یکدیگر واکنش ندهند، برای محاسبه چگالی مخلوط، کدام رابطه همواره صحیح نیست؟

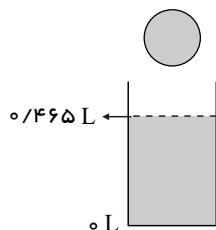
متوسط

- ① $\rho_T = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{V_1 + V_2 + V_3}$ ② $\rho_T = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 + \rho_3 V_3}{V_1 + V_2 + V_3}$ ③ $\rho_T = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3}{۳}$ ④ $\rho_T = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} + \frac{m_3}{\rho_3}$

اجسام حفره‌دار

۱۷۸. یک کره فلزی توخالی به جرم $۰٫۴۲kg$ را به آرامی درون ظرف آب شکل زیر که حجم کل آن $۰٫۵L$ است، می‌اندازیم. اگر چگالی فلز سازنده کره برابر با $۱۲ \frac{g}{cm^3}$ باشد و پس از انداختن گلوله در ظرف و فرو رفتن کامل آن، $۱۵cm^3$ آب از ظرف سرریز شود، حجم حفره درون کره چند cm^3 است؟

متوسط



- ① ۱۰ ② ۱۵ ③ ۲۰ ④ ۳۰

۱۷۹. یک کره آلومینیومی به جرم $۰٫۸۱kg$ را درون ظرفی پر از آب می‌اندازیم. مشاهده می‌شود که $۴۰۰g$ آب از ظرف بیرون می‌ریزد. چند درصد حجم کره را حفره تشکیل داده است؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱۰۰۰ \frac{kg}{m^3}$ ، $\rho_{\text{آلومینیم}} = ۲۷۰۰ \frac{kg}{m^3}$)

متوسط

- ① ۱۰ ② ۲۵ ③ ۵۰ ④ ۶۰

۱۸۰. مکعبی حفره‌دار به جرم $۲۱۶۰g$ و به ضلع $۱۰cm$ از آلومینیوم به چگالی $\frac{kg}{m^3}$ ۲۷۰۰ ساخته شده است. حجم حفره خالی داخل آن چند سانتی‌متر مکعب است؟

متوسط

- ① ۱۵۰ ② ۲۰۰ ③ ۷۸۰ ④ ۱۲۵۰

۱۸۱. چند گزینه درست وجود دارد؟

متوسط

۱. اگر درون یک بطری، $4kg$ مایع A با چگالی ρ پر شود، $8kg$ ماده B با چگالی 2ρ جای می گیرد.

۲. هرچه جرم جسمی بیشتر باشد، چگالی آن بیشتر است، یعنی چگالی با جرم متناسب است.

۳. در یک لیزر مدادی، باریکه نور به صورت تعدادی پرتو موازی مدل سازی می شود.

۴. شدت روشنایی کمیت نردهای و اصلی است. واحد آن کندلا (شمع) cd است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۲. کره ای به جرم $30kg$ و چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ با شعاع $10cm$ مفروض است. اگر درون حفره آن را از ماده ای با چگالی $4 \frac{g}{cm^3}$ پر کنیم، چگالی مجموعه

سخت

جدید چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟ ($\pi \simeq 3$)

- ۷٫۷۵ (۱) ۷٫۲۵ (۲) ۴٫۸ (۳) ۶٫۴ (۴)

۱۸۳. کره ای فلزی به جرم $20kg$ و شعاع 10 سانتی متر مفروض است. چند مورد از گزاره های زیر درست است؟ ($\pi = 3$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

متوسط

(۱) اگر کره را درون ظرف پر از آب قرار دهیم، 4 کیلوگرم آب از ظرف خارج می شود.

(۲) اگر چگالی فلز $5 \frac{g}{cm^3}$ باشد، کره توپر است.

(۳) اگر چگالی فلز $4 \frac{g}{cm^3}$ باشد، حجم حفره آن 10^6 میلی متر مکعب است.

(۴) اگر چگالی فلز $2٫۵ \frac{g}{cm^3}$ باشد و حفره درون آن از مایعی با چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ پر شود، چگالی مجموعه $2٫۲۵ \frac{g}{cm^3}$ خواهد شد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۴. 20 درصد از حجم کره ای به شعاع r را حفره ای اشغال کرده است. این کره را داخل ظرف پر از آبی فرو می بریم، به طوری که داخل حفره پر از

سخت

آب شود، $25٫۶$ گرم آب از ظرف بیرون می ریزد. شعاع کره (r) چند سانتی متر است؟ ($\pi = 3$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۸۵. مکعبی به ضلع $5cm$ از ماده ای به چگالی $7٫۶ \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است. اگر جرم این مکعب $760g$ باشد، حفره چند درصد از حجم مکعب را اشغال

سخت

کرده است؟

- ۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۵ (۴)

۱۸۶. 30 درصد از حجم ظاهری یک جسم فلزی که دارای حفره است را فلز تشکیل داده است. اگر حجم حفره $84cm^3$ و جرم جسم 270 گرم باشد،

متوسط

چگالی فلز چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟

- ۶٫۵ (۱) ۷٫۵ (۲) ۹ (۳) ۱۰٫۵ (۴)

۱۸۷. یک مکعب که چگالی مواد سازنده آن $10^4 \frac{kg}{m^3}$ است و درون آن حفره ای کروی به شعاع $10cm$ قرار دارد را به طور کامل درون ظرفی پر از

سخت

روغن فرو می بریم. اگر 3 کیلوگرم روغن از ظرف بیرون بریزد، جرم این مکعب چند کیلوگرم است؟ ($\pi = 3$ و $0٫۶ \frac{g}{cm^3} = \rho_{\text{روغن}}$)

- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴)

۱۸۸. مکعبی به ضلع $10cm$ در اختیار داریم که جرم آن 1700 گرم است. اگر چگالی ماده سازنده آن $2500 \frac{kg}{m^3}$ باشد، حجم حفره داخل آن چند

متوسط

سانتی متر مکعب است؟

- ۱۲۰ (۱) ۳۲۰ (۲) ۴۶۰ (۳) ۵۴۰ (۴)

۱۸۹. مکعبی به ضلع 10 cm در اختیار داریم. اگر 40% درصد حجم این مکعب را حفره‌ای تو خالی تشکیل داده باشد و چگالی ماده تشکیل دهنده آن $\frac{kg}{m^3}$ 2500 باشد، جرم این مکعب در SI کدام است؟

متوسط

- ۱ [۱] ۱٫۵ [۲] ۱۰۰۰ [۳] ۱۵۰۰ [۴]

۱۹۰. یک جسم فلزی به جرم 3 kg را درون ظرف پر از نفتی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ 0.6 می‌اندازیم و به اندازه 540 گرم نفت از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر درون جسم حفره‌ای وجود داشته باشد، حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟ $(\rho_{\text{نفت}} = \frac{g}{cm^3} 0.6)$

متوسط

- ۲۰۰ [۱] ۴۰۰ [۲] ۵۵۰ [۳] ۷۰۰ [۴]

۱۹۱. دو مکعب فلزی آهنی A و B که به ترتیب طول ضلع آنها a و $3a$ و جرم آنها $2m$ و m است، در اختیار داریم. اگر بدانیم یکی از مکعب‌ها تو پر و دیگری تو خالی است، حجم حفره در یکی از مکعب‌ها برابر کدام است؟

متوسط

- ۵٫۵۵۵ a^3 [۱] ۱۵٫۶ a^3 [۲] ۲۶٫۵۵ a^3 [۳] ۳۵ a^3 [۴]

۱۹۲. ظرفی لبریز از مایع با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ 2 است. اگر گلوله‌ای تو خالی به جرم 80 گرم که از ماده‌ای به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ 5 ساخته شده است را به آرامی وارد آن کنیم، 40 گرم از مایع به بیرون می‌ریزد. حجم حفره موجود درون گلوله، چه کسری از حجم ظاهری گلوله است؟

متوسط

- $\frac{1}{4}$ [۱] $\frac{2}{7}$ [۲] $\frac{2}{5}$ [۳] $\frac{1}{5}$ [۴]

۱۹۳. درون یک قطعه طلا به حجم ظاهری 12 cm^3 و جرم 199.5 g حفره‌ای وجود دارد. اگر چگالی طلا $\frac{kg}{m^3}$ 19.3×10^4 باشد، چند درصد حجم این جسم حفره است؟

متوسط

- ۱۵٫۵ [۱] ۱۴٫۵ [۲] ۱۲٫۵ [۳] ۱۰٫۵ [۴]

۱۹۴. یک جسم فلزی را به آرامی داخل ظرف پر از آب می‌اندازیم و 100 g آب از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر چگالی فلز $\frac{g}{cm^3}$ 8 و جرم آن 600 g باشد: $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$

متوسط

- [۱] جسم فلزی حفره ندارد و حجم آن 100 cm^3 است. [۲] جسم فلزی حفره ندارد و حجم آن 75 cm^3 است. [۳] جسم فلزی حفره دارد و حجم حفره داخل آن 25 cm^3 است. [۴] جسم فلزی حفره دارد و حجم حفره داخل آن 50 cm^3 است.

۱۹۵. مکعب A از فلزی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ 8 و مکعب B از فلزی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ 10 ساخته شده و هر دو دارای جرم 400 g می‌باشند. مکعب‌ها دارای حجم ظاهری یکسان می‌باشند، اما حجم حفره به‌کاررفته در مکعب B ، ۳ برابر حجم حفره به‌کاررفته در مکعب A است. حجم ظاهری هر یک از مکعب‌ها چند cm^3 است؟

متوسط

- ۴۵ [۱] ۵۵ [۲] ۶۰ [۳] ۶۵ [۴]

۱۹۶. درون مکعب فلزی به ضلع 10 cm حفره‌ای کروی به شعاع 5 cm موجود است. اگر حفره را به طور کامل با روغن به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ 0.8 پر کنیم، جرم مجموعه نسبت به حالتی که حفره خالی است، 20% درصد افزایش می‌یابد. چگالی فلز چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟ $(\pi = 3)$

سخت

- ۱۰۰۰ [۱] ۲۰۰۰ [۲] ۴۰۰۰ [۳] ۶۰۰۰ [۴]

۱۹۷. جرم و چگالی کره A به ترتیب 2 و $\frac{2}{3}$ برابر جرم و چگالی کره B است. اگر یکی از کره‌ها توپر و دیگری توخالی و حجم ظاهری آنها یکسان باشد، حجم فضای خالی چه کسری از حجم ظاهری کره است؟

سخت

- $\frac{1}{4}$ [۱] $\frac{1}{2}$ [۲] $\frac{3}{4}$ [۳] $\frac{2}{3}$ [۴]

۱۹۸. داخل یک مکعب مستطیل از جنس نقره، به جرم 1050 گرم و ابعاد $25\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ حفره‌ای وجود دارد. حجم این حفره چه درصدی از حجم مکعب است؟ $(\rho_{\text{نقره}} = 10.5 \frac{g}{cm^3})$

متوسط

- ۲۰ [۱] ۴۰ [۲] ۸۰ [۳] ۶۰ [۴]

۱۹۹. از ماده‌ای به چگالی $۲۷ \frac{g}{cm^3}$ کره‌ای به قطر $۲۰ cm$ با جرم ۸۱ کیلوگرم ساخته‌ایم. اگر حفره‌ی داخل کره را با مایعی به چگالی ρ پر کنیم، جرم کل کره ۸۹ کیلوگرم می‌شود. ρ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = ۳$)

سخت

۰٫۸۹ (۴)

۰٫۸۳ (۳)

۰٫۸۱ (۲)

۰٫۸ (۱)

۲۰۰. یک مکعب به ابعاد $۵ cm$ از فلزی به چگالی $۸ \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است. درون آن حفره‌ای وجود دارد. اگر حفره را با مایعی به چگالی $۲ \frac{g}{cm^3}$ پر کنیم، جرم کل مکعب $۹۸۵ g$ می‌شود. حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟

سخت

۱۵ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

۲٫۵ (۱)