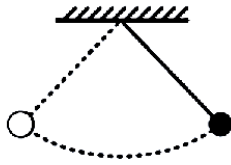


فیزیک، دانش بنیادی - مدل‌سازی در فیزیک

۱- کدام گزینه از نقاط قوت دانش فیزیک محسوب می‌شود؟

- (۱) دقت نظریه‌ها
(۲) رابطه بین کمیت‌های فیزیکی
(۳) آزمون‌پذیری
(۴) ثابت بودن اصول کلی فیزیک

۲- با توجه به شکل زیر به آونگ ساده‌ای وزنه کوچکی به جرم m با نخ سبکی به یک نقطه ثابت آویخته شده است. آن را از حالت تعادل خارج کرده و حرکت آن را طی چند نوسان محدود بررسی می‌کنیم. اگر این حرکت مدل‌سازی شود، کدام گزینه جزء موارد قابل چشم‌پوشی قرار نمی‌گیرد؟



- (۱) ابعاد وزنه
(۲) جرم طناب
(۳) اصطکاک در نقطه اتصال
(۴) نیروی وزن گلوله

۳- فردی از پشت‌بام یک ساختمان بلند یک برگ کاغذ و یک توپ بسکتبال را هم‌زمان رها می‌کند. کدام یک از فرض‌های زیر جهت مدل‌سازی این دو حرکت با هم متفاوت است؟

- (۱) نقطه‌ای در نظر گرفتن دو جسم
(۲) نادیده گرفتن نیروی مقاومت هوا
(۳) صرف‌نظر کردن از تغییر نیروی وزن
(۴) گزینه ۱ و ۲ درست است.

۴- مطابق شکل روبه‌رو شخصی در حال هل دادن یک جسم نسبتاً بزرگ روی سطح دارای اصطکاک می‌باشد. اگر جسم در جای خود ثابت بماند، کدام گزینه در مورد مدل‌سازی این تصویر درست است؟



- (۱) چون جسم نسبتاً بزرگ است آن را نمی‌توان به صورت ذره در نظر گرفت.
(۲) می‌توان محل اعمال نیروی شخص و نیروی اصطکاک را یک نقطه فرض کرد.
(۳) شکل مدل‌سازی شده آن به صورت \leftarrow نیروی اصطکاک \rightarrow نیروی شخص \rightarrow می‌باشد.
(۴) هر سه گزینه بالا نادرست هستند.

تقسیم‌بندی کمیت‌ها - دستگاه بین‌المللی یکاها

۵- کدام کمیت فیزیکی زیر، کمیت برداری نیست؟

- (۱) جابه‌جایی
(۲) نیرو
(۳) فشار
(۴) وزن

۶- چند مورد از عبارتهای زیر درباره کمیت‌ها با توجه به SI بودن یکاها و نردهای یا برداری بودن کمیت‌ها درست است؟

- (الف) مسافت = ۴۵ متر (به طرف جنوب)
(ب) نیرو = ۵ نیوتون
(ج) سرعت = ۲۰ کیلومتر بر ساعت (به طرف جنوب)

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۷- کمیت‌های عنوان شده در کدام گزینه همگی اصلی هستند؟

- (۱) شدت روشنایی - طول - نیرو
(۲) کرما - زمان - جرم
(۳) جریان الکتریکی - دما - جرم
(۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی - مقدار ماده - زمان

۸- در کدام گزینه، هر دو یکا مربوط به یک کمیت یکسان است؟

- (۱) سال نوری، روز خورشیدی
(۲) گره دریایی، مایل دریایی
(۳) یکای نجومی، انگستروم
(۴) مول، تُن

پیدا کردن یکای کمیت مجهول - یکای فرعی - یکای SI

۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) یکای فرعی نیرو، نیوتون است.
(۲) یکای طول در ابتدا فاصلهٔ میان دو خط حک شده در نزدیکی سر میله‌ای از جنس پلاتین - ایریدیوم بود و سپس به صورت کسری از فاصلهٔ استوا تا قطب شمال تعریف شد.
(۳) یکای مقدار ماده به صورت جرم استوانه‌ای فلزی از جنس آلیاژ پلاتین - ایریدیوم معرفی شده است.
(۴) یکای کنونی زمان به وسیلهٔ ساعت‌های اتمی با دقت بسیار زیاد تعریف شده است.

۱۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد کمیت‌های سرعت و نیرو درست است؟

الف) سرعت کمیت فرعی می‌باشد.

ب) یکای فرعی و یکای SI سرعت یکسان می‌باشد.

پ) یکای فرعی و یکای SI نیرو با هم متفاوت می‌باشد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱- کدام کمیت دارای یکای فرعی و یکای SI یکسان است؟

- (۱) نیرو (۲) شتاب (۳) انرژی (۴) فشار

۱۲- در معادله $x = \alpha t + \beta$ ، مدت حرکت t و x جابه‌جایی انجام شده است. یکاهای α و β در SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

۱۳- رابطه نیروی وارد از طرف فنر به صورت $F = K\Delta x$ بوده که در این رابطه F نیروی وارد بر فنر و Δx تغییر طول فنر است. یکای K برحسب یکاهای اصلی کدام است؟

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

۱۴- در رابطه $A = BC^2$ ، A کمیت انرژی را نشان می‌دهد و یکای C ، متر است. یکای فرعی B کدام گزینه می‌باشد؟

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

۱۵- در رابطه $\Delta x = \frac{1}{2}aB^2 + AB$ اگر Δx نماد جابه‌جایی و یکای آن متر و a نماد شتاب با یکای متر بر مجذور ثانیه باشد، A کدام کمیت است؟

(۱) زمان (۲) سرعت (۳) جابه‌جایی (۴) شتاب

۱۶- در رابطه $\Delta x = AB^2 + VB$ اگر x نماد جابه‌جایی و یکای آن m و V نماد کسری و یکای آن $\frac{m}{s}$ باشد، یکای A و B به ترتیب از راست به چپ برابر کدام گزینه می‌باشد؟

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

۱۷- معادله سرعت - زمان جسمی در SI به صورت $v = at^2 + bt + c$ است. یکای کمیت $\frac{a}{b} \times c$ برابر کدام گزینه می‌باشد؟

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

تبدیل یکاها - پیشوندها - نماد علمی

۱۸- یک کیسه عدس جرمی برابر ۱ من تبریز دارد. در این کیسه چند کیلوگرم عدس قرار گرفته است؟

(هر من تبریز = ۴۰۰ سیر = ۶۴۰ مثقال و هر مثقال ۴/۵ گرم می‌باشد.)

- (۱) ۱/۴۴ (۲) ۲/۸۸ (۳) ۷/۲ (۴) ۳/۶

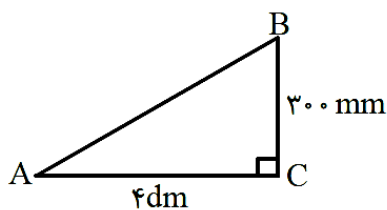
۱۹- هواپیمایی در ارتفاع ۴۰,۰۰۰ پا (فوت) از سطح آزاد دریاها در حال پرواز است. اگر $1 \text{ ft} = 0.3048 \text{ m}$ و هر اینچ ۲/۵ سانتی‌متر باشد. ارتفاع این هواپیما از سطح آزاد دریاها به صورت نماد علمی چند متر است؟

- (۱) 1.2×10^3 (۲) 1.2×10^6 (۳) 1.2×10^4 (۴) 0.12×10^7

۲۰- جرم ۱۰۰ زنبور عسل برابر ۱۵ g است. جرم یک زنبور عسل به صورت نماد علمی چند کیلوگرم است؟

- (۱) 1.5×10^{-2} (۲) 1.5×10^{-3} (۳) 1.5×10^{-4} (۴) 1.5×10^{-5}

۲۱- در شکل روبه‌رو طول وتر AB از مثلث قائم‌الزاویه برابر با کدام گزینه است؟



- (۱) ۰.۵ cm
(۲) ۰.۵ m
(۳) ۰.۵ mm
(۴) ۰.۵ μm

۲۲- فشار وارد بر سطحی این گونه $8 \times 10^8 \frac{\text{mg}}{(\text{m})(\text{ms})^2}$ بیان شده است. مقدار این فشار در SI برابر چند پاسکال است؟

- (۱) 8×10^2 (۲) 8×10^5 (۳) 8×10^8 (۴) 8×10^{11}

۲۳- مقدار ۰.۰۳۲ dm^2 معادل چند mm^2 است؟

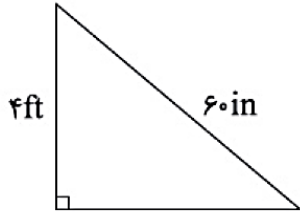
(۴) ۰.۰۰۳۲

(۳) ۳۲

(۲) ۳۲۰

(۱) $۳/۲$

۲۴- مساحت شکل روبه‌رو در SI کدام است؟ ($1 \text{ ft} = 12 \text{ in}$, $1 \text{ in} = 2.5 \text{ cm}$)



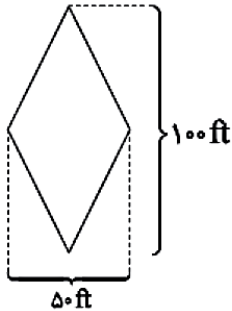
(۱) $۵/۴$

(۲) $۰/۵۴$

(۳) ۵۴۰

(۴) ۵۴

۲۵- اگر هر اینچ برابر با 2.5 cm و هر فوت برابر ۱۲ اینچ باشد. مساحت لوزی شکل زیر بر حسب سانتی‌متر مربع



کدام است؟

(۱) $۲,۲۵ \times 10^6$

(۲) $۲,۲۵ \times 10^4$

(۳) $۲,۲۵ \times 10^2$

(۴) $۱,۲۵ \times 10^6$

۲۶- قطر میانگین یک گلبول قرمز ۰.۰۰۶ mm می‌باشد. کدام گزینه مساحت هر سطح گلبول قرمز بر حسب نماد

علمی را درست بیان می‌کند؟

(۲) $۹ \times 10^{-11} \text{ m}^2$

(۱) $۲/۸۳ \times 10^{-6} \text{ cm}^2$

(۴) $۹ \times 10^{-6} \text{ mm}^2$

(۳) $۲/۸۳ \times 10^7 \text{ nm}^2$

۲۷- زمانی که نور مسافت $۰/۳$ متر را در هوا طی می‌کند، $۰.۰۰۱ \mu\text{s}$ است. مدت زمانی که نور مسافت ۱۲۰ km را طی

می‌کند چند ثانیه می‌باشد؟

(۴) ۴×10^{-3}

(۳) ۴×10^{-4}

(۲) ۲×10^{-4}

(۱) ۲×10^{-3}

۲۸- اگر نور فاصله دو سیاره‌ای را در مدت $36/5$ دقیقه طی کند، فاصله دو سیاره برحسب سال نوری کدام گزینه است؟

- (۱) 14400 (۲) $\frac{1}{14400}$ (۳) 1200 (۴) $\frac{1}{1200}$

آهنگ یک کمیت فیزیکی

۲۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) یکای نجومی میانگین فاصله زمین تا مریخ می‌باشد که با AU آن را نشان می‌دهند.
 (۲) سرعت نور برابر $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ می‌باشد، پس یکسال نوری برابر $3 \times 10^8 m$ است.
 (۳) تغییر هر کمیت را نسبت به زمان معمولاً آهنگ آن کمیت می‌نامیم.
 (۴) هر سه گزینه درست است.

۳۰- شمعی به طول $18cm$ به مدت 2 ساعت آب می‌شود. آهنگ آب شدن این شمع در کدام گزینه برحسب $\frac{\mu m}{ms}$ با

نماد علمی درست نشان داده شده است؟

- (۱) 9 (۲) 9×10^{-3}
 (۳) 0.725×10^{-1} (۴) 2.75×10^{-2}

۳۱- چند دقیقه طول می‌کشد تا باک یک اتومبیل به ظرفیت 72 لیتر با آهنگ $100 \frac{cm^3}{s}$ پر شود؟

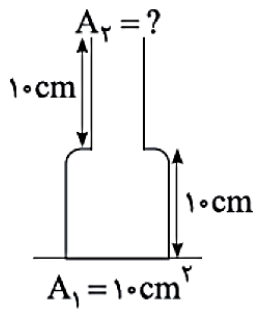
- (۱) 6 (۲) 9 (۳) 12 (۴) 15

۳۲- آهنگ بنزین خروجی از شلنگ نازل یک پمپ بنزین برابر $500 \frac{cm^3}{s}$ می‌باشد. اگر باک ماشین که گنجایش

$40L$ بنزین را داشته باشد، پس از $7s$ پر شود. درون باک ماشین در ابتدا چند لیتر بنزین بوده است؟

- (۱) صفر (۲) $2/5$ (۳) 5 (۴) 7

۳۲- به وسیله شیری که آهنگ خروج آب از آن $10 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ است، در مدت $12,5\text{s}$ تا ارتفاع 15cm ظرف پر از آب می‌شود. A_2 چند میلی‌متر مربع است؟



(۱) ۵۰۰

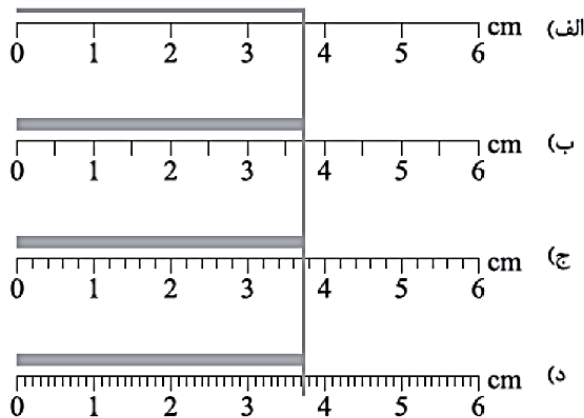
(۲) ۵

(۳) ۲۵۰

(۴) ۲,۵

دقت در اندازه‌گیری

۳۴- دقت کدام خط‌کش 2mm است؟



(۴) د

(۳) ج

(۲) ب

(۱) الف

۳۵- اگر دقت یک کولیس رقمی $0,1\text{cm}$ باشد، عددی که این کولیس نشان می‌دهد، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۴) $14523\mu\text{m}$

(۳) $14,5\text{mm}$

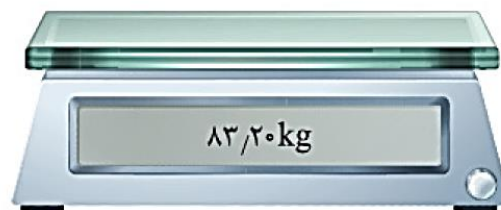
(۲) $14,52\text{m}$

(۱) $14,523\text{m}$

۳۶- به وسیله دو ترازوی مدرج و رقمی جرم جسمی اندازه‌گیری شده است. دقت کدام دستگاه بیشتر است؟



A



B

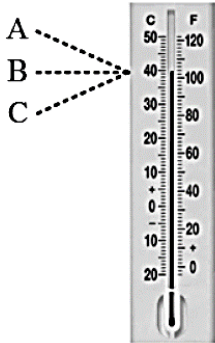
(۲) B

(۱) A

(۴) اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد.

(۳) دقت هر دو دستگاه یکسان است.

۳۷- رضا و امیر و علی دمای دماسنج روبه‌رو را به ترتیب اعداد ۴۱، ۴۰ و ۳۹ سانتی‌گراد (درجهٔ سلسیوس) گزارش داده‌اند. در این صورت علی در وضعیت و امیر در وضعیت و رضا در وضعیت به دماسنج نگاه می‌کنند.



(۱) C - B - A

(۲) A - B - C

(۳) A - C - B

(۴) C - A - B

۳۸- مدت زمان سقوط جسمی از ارتفاع مشخص را ۵ بار توسط زمان‌سنجی اندازه گرفته‌ایم. اگر اعداد زیر زمان‌های اندازه‌گیری شده باشد، در این آزمایش زمان سقوط جسم چند ثانیه گزارش می‌شود؟

شماره آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۴٫۰۲ (۲)	۴٫۰۱ (۱)
زمان سقوط	۴٫۰۲S	۳٫۹۸S	۶٫۰۴S	۱٫۰۵S	۴٫۰۴S	۳٫۹۹ (۴)	۴٫۰۰ (۳)

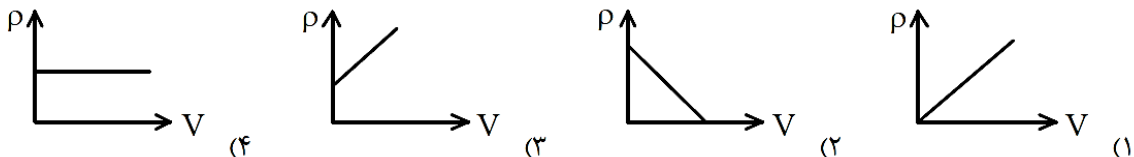
۳۹- اندازه‌گیری جرم یک جسم را با یک وسیلهٔ مدرج به دقت ۱ kg، را ۶ با تکرار کرده‌ایم. داده‌های آن به ترتیب

۵٫۵، ۵٫۲، ۸٫۳، ۵٫۸، ۵٫۲ و ۳٫۲ است. نتیجهٔ این اندازه‌گیری چه عددی گزارش می‌شود؟

(۱) ۵٫۴۲۵ (۲) ۵٫۴ (۳) ۵٫۵۳ (۴) ۵٫۵

چگالی - مفاهیم اولیه و مسائل مقدماتی

۴۰- کدام نمودار $\rho - V$ یک جسم را به درستی نشان می‌دهد؟



۴۱- سیم فلزی را از دستگاهی عبور می‌دهیم، تا بدون تغییر جرم، سطح مقطع آن ۲۵ درصد کاهش یابد. در این صورت

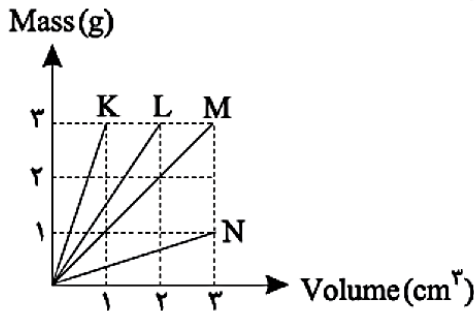
چگالی سیم چند برابر می‌شود؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) تغییر نمی‌کند

۴۲- چگالی جسم جامدی در سطح زمین ρ است. اگر این جسم را به سطح سیاره‌ای که شتاب گرانش آن ۲ برابر شتاب گرانش در سطح زمین است ببریم، چگالی جسم چند برابر می‌شود؟

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

۴۳- با توجه به نمودار جرم - حجم زیر، کدام ماده کمترین چگالی را دارد؟

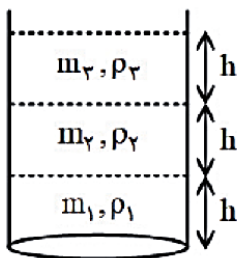


- K (۱)
L (۲)
M (۳)
N (۴)

۴۴- جرم یک استوانه مدرج 100g است. 75 سانتی‌متر مکعب از یک مایع درون آن می‌ریزیم و جرم ظرف همراه با مایع 160 گرم می‌شود. چگالی مایع در SI کدام است؟

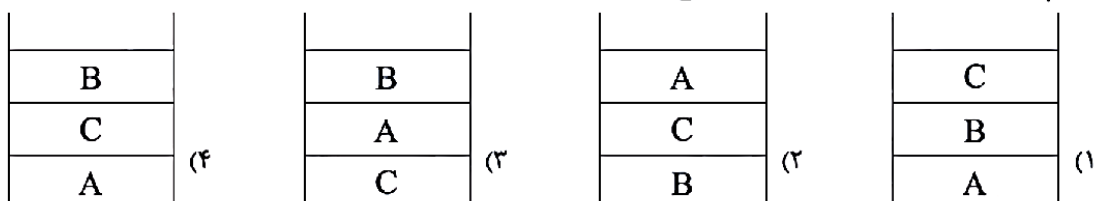
- ۰/۸ (۱) ۸۰۰ (۲) ۰/۴ (۳) ۴۰۰ (۴)

۴۵- در شکل روبه‌رو سه مایع مخلوط‌نشده درون ظرفی قرار گرفته‌اند. کدام مایع بیشترین جرم و کدام مایع بیشترین چگالی را دارا است؟



- m_1 و ρ_1 (۱)
 m_2 و ρ_1 (۲)
 m_1 و ρ_3 (۳)
 m_2 و ρ_3 (۴)

۴۶- سه مایع مخلوط‌نشده A، B و C به چگالی‌های $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $900 \frac{\text{g}}{\text{lit}}$ را درون یک ظرف می‌ریزیم. کدام گزینه نحوه قرارگیری این سه مایع را به درستی نشان می‌دهد؟



۴۷- چگالی هوای داخل یک استوانه $\rho = 1/4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. اگر ارتفاع استوانه را دو برابر کنیم، اما شعاع قاعده آن را

تغییر ندهیم، چگالی هوا چقدر می‌شود؟

- (۱) تغییری نمی‌کند
(۲) دو برابر می‌شود
(۳) چهار برابر می‌شود
(۴) نصف می‌شود

۴۸- فلز آسمیم ($\rho = 2250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) یکی از چگال‌ترین مواد یافت شده روی زمین است. حجم قطعه‌ای از این ماده به

جرم $22/5$ گرم، برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) 10^{-3} cm^3 (۲) 10^{-3} m^3 (۳) 10^{-3} mL (۴) 10^{-3} L

چگالی - فرو بردن جسم جامد در ظرفِ مدرجِ محتوی مایع

۴۹- یک قطعه فلز به جرم 90 g را درون آب داخل استوانه‌ای می‌اندازیم. قطعه فلز کاملاً در آب فرو رفته و سطح آب

درون استوانه به اندازه $1/2 \text{ cm}$ بالا می‌آید. اگر سطح مقطع داخلی استوانه 10 cm^2 باشد، چگالی فلز چند گرم

بر سانتی‌متر

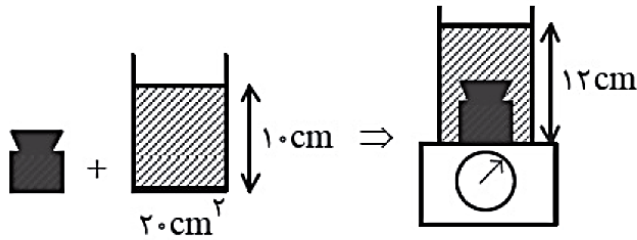
- (۱) $5/5$ (۲) 6 (۳) $7/5$ (۴) 8

۵۰- جرم یک گلوله آهنی 3900 گرم و چگالی آن $7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. اگر گلوله آهنی را به آرامی درون ظرفی پر از

مایع به چگالی ρ قرار دهیم، 400 گرم مایع از ظرف خارج می‌شود. ρ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) 600 (۲) $0/6$ (۳) $0/8$ (۴) 800

۵۱- مطابق شکل یک جسم جامد را درون ظرف حاوی آبی قرار می‌دهیم. اگر این ظرف که جسم درون آن قرار گرفته است را روی ترازو قرار دهیم، ترازو عدد 280 g را نشان می‌دهد، چگالی جسم چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟ (جرم ظرف ناچیز است).



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

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۶

چگالی - مقایسه دو جسم

۵۲- قطر یک گلوله توپر آلومینیومی ۲ برابر قطر یک گلوله توپر مسی است. اگر چگالی آلومینیوم نسبت به چگالی مس برابر $\frac{3}{8}$ باشد، نسبت جرم گلوله آلومینیومی به جرم گلوله مسی کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{4}$ (۴) $\frac{3}{6}$

۵۳- ظرفی می‌تواند حداکثر 2000 g آب را در خود جای دهد. بیشینه مقدار روغنی که می‌توان در این ظرف ریخت

$$\text{چند کیلوگرم است؟} \left(\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۱۶۰۰ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) ۲۵۰۰

چگالی - اجسام حفره‌دار

۵۴- چگالی فلزی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است و با این ماده مکعبی حفره‌دار ساخته‌ایم. اگر طول ضلع این مکعب 10 cm و جرم آن

7.8 kg باشد، حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۵۰ (۳) ۹۷۵ (۴) ۷۵

۵۵- شعاع یک کره فلزی ۵cm و جرم آن ۲۱۶۰ گرم و چگالی آن $\frac{5}{4} \frac{g}{cm^3}$ است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ($\pi = 3$)

۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴)

۵۶- یک مکعب فلزی توخالی به جرم ۲kg را داخل ظرف پر از آبی می‌اندازیم؛ بر اثر فرورفتن کامل مکعب داخل آب، 700 cm^3 آب بیرون می‌ریزد. اگر چگالی فلز $4 \frac{g}{cm^3}$ باشد، حجم حفره داخل مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟

۲۰۰ (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰ (۴)

۵۷- درون یک کره فلزی به شعاع ۱۰cm، حفره‌ی خالی و کره‌ی شکل به شعاع ۵cm قرار دارد. اگر چگالی فلز $8 \frac{kg}{lit}$ باشد، جرم کره چند کیلوگرم است؟ ($\pi = 3$)

۲/۸ (۱) ۲/۴ (۲) ۲۴ (۳) ۲۸ (۴)

۵۸- می‌خواهیم از فلزی به چگالی $5 \frac{g}{cm^3}$ ، کره‌ی توخالی بسازیم که شعاع داخلی آن ۳cm و شعاع خارجی، ۴cm است. جرم این کره چند کیلوگرم می‌شود؟ ($\pi = 3$)

۰/۷۴ (۱) ۰/۳۷ (۲) ۷۴۰ (۳) ۳۷۰ (۴)

۵۹- کره فلزی توخالی به شعاع داخلی ۴ cm و شعاع خارجی ۲ دارای جرم ۳۴۰ g است. اگر چگالی فلز برابر

$$\frac{5}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ باشد، } r \text{ چند سانتی‌متر است؟ } (\pi = 3)$$

(۴) $3\sqrt{2}$

(۳) $3\sqrt{2}$

(۲) $3\sqrt{3}$

(۱) $3\sqrt{3}$

۶۰- استوانه‌ای دارای شعاع ۵ cm و ارتفاع ۲۰ cm و جرم ۶ kg دارد. اگر چگالی فلز $\frac{4}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد. استوانه
($\pi = 3$)

(۱) بدون حفره است. (۲) دارای حفره به حجم 250 cm^3 می‌باشد.

(۳) دارای حفره به حجم 125 cm^3 می‌باشد. (۴) اطلاعات کافی نمی‌باشد.

۶۱- دو مکعب فلزی هم جنس A و B که به ترتیب طول ضلع آنها a و ۲a و جرم آنها m و ۲m است در اختیار داریم، اگر

بدانیم یکی از مکعب‌ها تو پر و دیگری تو خالی است، حجم حفره موجود در یکی از مکعب‌ها برابر کدام گزینه است؟

(۴) $10a^3$

(۳) $7/5 a^3$

(۲) $6a^3$

(۱) $5a^3$

۶۲- دو کره A و B دارای جرم یکسان هستند. کره A توپر و شعاع آن R است و کره B توخالی و شعاع خارجی آن R

و شعاع داخلی اش $\frac{R}{3}$ است. چگالی کره B چند برابر چگالی کره A است؟

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{27}{26}$

(۱) $\frac{26}{27}$

چگالی آلیاژها و مخلوطها

۶۳- مخلوطی از دو نوع مایع به چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{4}$ جرم آن از مایع با چگالی ρ_1 بوده و

$\frac{2}{3}$ باقی‌مانده از مایع با چگالی ρ_2 باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

$$\frac{\rho_1 + 2\rho_2}{4} \quad (1) \qquad \frac{\rho_2 + 3\rho_1}{4} \quad (2) \qquad \frac{4\rho_1\rho_2}{3\rho_2 + \rho_1} \quad (3) \qquad \frac{4\rho_1\rho_2}{\rho_2 + 3\rho_1} \quad (4)$$

۶۴- مخلوطی از دو نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{3}$ حجم آن از مایع با چگالی ρ_1 بوده و

$\frac{2}{3}$ باقی‌مانده از مایع با چگالی ρ_2 باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

$$\frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3} \quad (1) \qquad \frac{\rho_2 + 2\rho_1}{3} \quad (2) \qquad \frac{2\rho_1\rho_2}{\rho_2 + 2\rho_1} \quad (3) \qquad \frac{2\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2} \quad (4)$$

۶۵- در ساخت یک قطعه آلیاژی از دو فلز A و B استفاده شده است. اگر چگالی این قطعه $10 \frac{g}{cm^3}$ و حجم آن

50 cm^3 باشد، اگر تغییر حجمی در مجموع حجم‌ها رخ نداده باشد، چند گرم از فلز A در این آلیاژ به کار رفته

$$\text{است؟ } (\rho_A = 8 \frac{g}{cm^3}, \rho_B = 12 \frac{g}{cm^3})$$

$$100 \quad (1) \qquad 150 \quad (2) \qquad 200 \quad (3) \qquad 250 \quad (4)$$

۶۶- در یک محلول آب و الکل یک قطعه یخ ته‌نشین شده است. اگر در این محلول حجم آب به کار رفته V_1 و حجم الکل به کار

رفته V_2 باشد، کدام گزینه در مورد V_1 و V_2 درست است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{g}{cm^3})$

$$V_1 > V_2 \quad (2)$$

$$V_1 = V_2 \quad (1)$$

(۴) اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد

$$V_1 < V_2 \quad (3)$$

۶۷- مقدار ۴۰۰ گرم از فلز A به چگالی $10 \frac{g}{cm^3}$ را با ۳۰۰ گرم از فلزی با چگالی $12 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. چنانچه

از حجم کل به اندازه‌ی $15 cm^3$ کاسته شده باشد، چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

- (۱) ۲۸۰۰۰ (۲) ۲۸ (۳) ۱۴ (۴) ۱۴۰۰۰

۶۸- از دو ماده به چگالی $\rho_1 = 2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 4 \frac{g}{cm^3}$ آلیاژی تهیه شده است که جرم آن ۱۸۰g و حجم آن

$50 cm^3$ است. اگر در طی مراحل ساخت آلیاژ از حجم دو ماده اولیه $10 cm^3$ کاسته شده باشد، حجم اولیه هر

یک از آنها چند cm^3 است؟

- (۱) ۳۰ و ۳۰ (۲) ۱۵ و ۴۵ (۳) ۲۵ و ۲۵ (۴) ۱۰ و ۴۰

۶۹- از دو ماده به چگالی‌های $\rho_1 = 4 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 8 \frac{g}{cm^3}$ آلیاژی تهیه شده است. اگر از دو ماده با جرم یکسان و

جرم کل ۳۶۰g مخلوط کرده تا چگالی آن $7/2 \frac{g}{cm^3}$ شود، در طی تشکیل آلیاژ چند سانتی‌متر مکعب از حجم

این دو ماده کاسته شده است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۷/۵ (۳) ۱۵ (۴) ۱۲/۵

۷۰ - ۸۰ گرم مایع A به چگالی $\frac{8}{\text{cm}^3}$ را با 100cm^3 از مایع B به چگالی $\frac{12}{\text{cm}^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر حجم

مخلوط ۴ درصد از مجموع حجم دو مایع کمتر شود، چگالی مخلوط چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌شود؟

$\frac{28}{27}$ (۴)

$\frac{25}{24}$ (۳)

۰٫۹۶ (۲)

۱ (۱)