



اداره آموزش و پرورش ناحیه یک ساری
مجتمع فرهنگی و آموزشی پلکان
تحت نظارت آموزشی موسسه صنعت هسته‌ای کشور

۱ دو کره همگن A و B دارای جرم‌های برابرند. کره A توپر و کره B توخالی است. اگر شعاع خارجی این دو کره باهم برابر و شعاع داخلی کره B، نصف شعاع خارجی آن باشد، چگالی کره A چندبرابر چگالی کره B است؟

(۲) $\frac{7}{8}$
(۴) $\frac{8}{7}$

(۱) $\frac{3}{4}$
(۳) $\frac{4}{3}$

۲ اگر دو ظرف استوانه‌ای شکل را که ابعاد یکی دو برابر ابعاد دیگری است، از یک مایع یکسان پر کنیم، نسبت فشار مایع بر کف ظرف بزرگ‌تر چندبرابر فشار مایع بر کف ظرف کوچک‌تر است؟

(۲) ۸
(۴) ۲

(۱) $\frac{1}{8}$
(۳) $\frac{1}{2}$

۳ هر میلی‌لیتر معادل کدام گزینه زیر است؟

(۲) سانتی‌مترمربع
(۴) دسی‌مترمربع

(۱) سانتی‌مترمکعب
(۳) دسی‌مترمکعب

۴ یک مکعب فلزی توپر به شعاع ۱۰cm و جرم ۸kg را ذوب کرده و با ۹/۵ kg طلای ذوب‌شده، ترکیب می‌کنیم. اگر از آلیاژ همگن حاصل، سکه‌ای به ضخامت ۵cm درست کنیم، شعاع سکه چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($\pi = 3$ و $\rho_{\text{طل}} = 19 \text{ g/cm}^3$ و کاهش حجم رخ نمی‌دهد)

(۲) ۲۰۰
(۴) ۲۵۰

(۱) ۱۰
(۳) ۱۵۰

۵ آلیاژی از ۳ فلز A و B و C ساخته شده است. اگر ۲۰ درصد حجم آلیاژ و ۸۰ درصد جرم آن فلز A با چگالی $\rho_A = 5 \text{ g/cm}^3$ باشد، چگالی آلیاژ چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟ (تغییر حجم در اثر آلیاژ شدن فلزات ناچیز است)

(۲) $\frac{5}{4}$

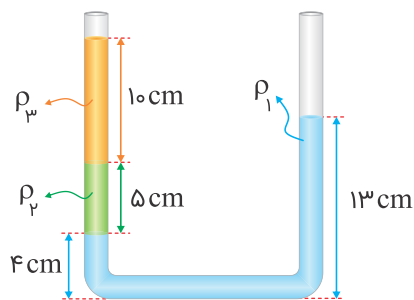
(۱) $\frac{4}{5}$

(۴) باید چگالی B و C معلوم باشد

(۳) ۱

۶

در لوله U شکل زیر، سه مایع با چگالی‌های ρ_1 و $\rho_2 = 1/6 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_3 = 1 \text{ g/cm}^3$ در حال تعادل هستند. ρ_1 چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



(۱) $1/8$

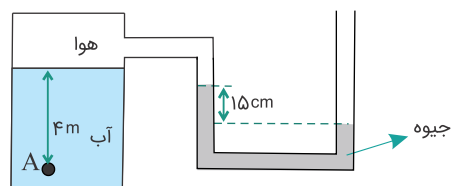
(۲) $2/4$

(۳) 2

(۴) $3/6$

۷

فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی آب 1000 kg/m^3 ، چگالی جیوه 13600 kg/m^3 ، فشار هوای بیرون 10^5 Pa و $g = 10 \text{ N/kg}$ است)



(۱) $79/6$

(۲) $119/6$

(۳) $68/4$

(۴) $120/4$

۸

یکای کمیت های شتاب و انرژی در SI به ترتیب از راست به چپ عبارت‌اند از

(۲) kgm^2/s , m/s^2

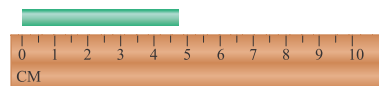
(۱) kg/ms^2 , m/s

(۴) kgm/s , m/s^2

(۳) kgm^2/s^2 , m/s^2

۹

می‌خواهیم طول جسم زیر را با خط کشی مانند شکل اندازه بگیریم، دقت اندازه‌گیری این خط کدام است؟



(۱) 1 cm

(۲) $0/5 \text{ cm}$

(۳) $0/25 \text{ cm}$

(۴) 2 cm

۱۰

کدام جمله زیر درست نیست؟

(۱) برای توصیف دامنه وسیعی از پدیده‌های فیزیکی از اصطلاح قانون استفاده می‌شود.

(۲) برای توصیف دامنه محدودی از پدیده‌های فیزیکی از اصطلاح اصل استفاده می‌شود.

(۳) قانون‌های فیزیکی، معمولاً رابطه بین کمیت‌های فیزیکی را توصیف می‌کنند.

(۴) در مدل‌سازی باید برای ساده‌سازی یک پدیده یک سری اثرهای مهم و تعیین‌کننده را نادیده بگیریم.

۱۱

جرم یک نوزاد در ۶ ماهگی کامل، $7/34 \text{ kg}$ و در ۲۱ ماهگی کامل، $10/7 \text{ kg}$ است. اگر هر مثقال حدوداً برابر با $4/6$ گرم باشد، آهنگ رشد جرمی متوسط این نوزاد چند مثقال بر ساعت است؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید)

(۲) $1/6$ (۱) $0/097$ (۴) $2/4$ (۳) $0/07$

۱۲

خط کشی برحسب میلی‌متر درجه‌بندی شده است. کدام یک از اندازه‌گیری‌های زیر توسط این خط‌کش درست است؟

(۲) $1/35$ سانتی‌متر(۱) $4/5$ میلی‌متر(۴) $0/0025$ متر(۳) $5/4$ سانتی‌متر

۱۳

در مدل سازی

(۱) پیاده روی شخص در خیابان، می‌توان از اصطکاک کف پای شخص و سطح زمین صرف نظر کرد.

(۲) پرتاب یک توپ بسکتبال به سمت بالا، می‌توانیم از نیروی جاذبه صرف نظر کنیم.

(۳) پرواز یک پرنده، برای سهولت پرواز آن را در شرایط خلأ در نظر می‌گیریم.

(۴) پرتوهای رسیده از خورشید به سطح زمین، پرتوهای فرودی را موازی یکدیگر در نظر می‌گیریم.

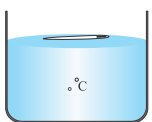
۱۴

از بین مواد زیر، به ترتیب چه تعداد از آن‌ها جامد بلورین و چه تعداد جامد بی‌شکل است؟
"طلا، نمک، شیشه، الماس، قیر، یخ"

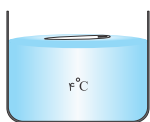
(۲) $2, 4$ (۱) $3, 3$ (۴) $6, \text{صفر}$ (۳) $1, 5$

۱۵

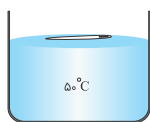
مطابق شکل زیر، در سه ظرف مشابه، آب با دماهای متفاوت وجود دارد. سوزن‌هایی مشابه را به آرامی و به‌طور همزمان روی سطوح آب هریک از ظرف‌ها قرار می‌دهیم. این سوزن‌ها مدتی بر سطح آب شناور باقی مانده و سپس به ته آب می‌روند. کدام یک از سوزن‌ها زودتر به ته آب می‌رود؟



(الف)



(ب)



(پ)

(۱) الف

(۲) ب

(۳) پ

(۴) به‌طور همزمان به ته آب می‌روند.

۱۶

جرم یک مخروط به شعاع 10 cm و ارتفاع 50 cm از یک ماده برابر $64/370 \text{ kg}$ است. چگالی ماده سازنده این ماده در SI کدام است؟

(۲) 2050 (۱) 410 (۴) 20500 (۳) $12378/8$

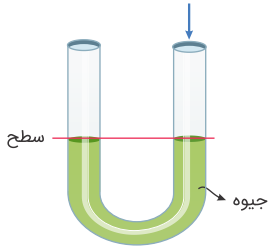
۱۷

جرم جسمی توسط چهار وسیلهٔ دیجیتال اندازه‌گیری شده است. دقت اندازه‌گیری کدام وسیله بیشتر است؟

- (۱) $۸/۰۱ \text{ kg}$ (۲) ۸۰۱۰ g
(۳) $۸۰/۱ \times ۱۰^۳ \text{ g}$ (۴) $۸/۰۱۰ \times ۱۰^۴ \text{ mg}$

۱۸

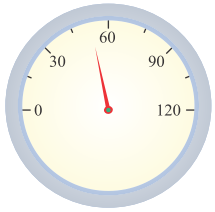
در لولهٔ U شکل، مطابق شکل زیر، مقداری جیوه قرار دارد. اگر $۴۰/۸$ سانتی متر آب در شاخهٔ سمت راست ریخته شود، سطح جیوه در سمت دیگر چقدر جابه‌جا می‌شود؟ ($\rho_{\text{W}} = ۱ \text{ g/cm}^۳$ و $\rho_{\text{Hg}} = ۱۳/۶ \text{ g/cm}^۳$)



- (۱) ۱ سانتی‌متر
(۲) $۱/۵$ سانتی‌متر
(۳) ۲ سانتی‌متر
(۴) ۴ سانتی‌متر

۱۹

درجهٔ حرارت یک آبگرمکن قدیمی به صورت شکل زیر است. دقت اندازه‌گیری این آبگرمکن چند درجهٔ سانتی‌گراد است؟



- (۱) $۷/۵$
(۲) ۳۰
(۳) ۱۵
(۴) ۶۰

۲۰

اگر ۷ درصد جرم بدن انسان از خون با چگالی $۱/۰۵ \text{ g/cm}^۳$ تشکیل شده باشد، حجم خون موجود در بدن یک انسان ۶۰ کیلوگرمی برابر با چند لیتر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴
(۳) ۸ (۴) ۱۰

۲۱

حاصل کدام‌یک از عبارت‌های زیر، در فیزیک هرگز قابل‌محاسبه نیست؟

- (۱) $۵(\text{m/s}) \times ۳/۷(\text{s})$ (۲) $۴۴(\text{cm}^۳) + ۳(\text{cm})$
(۳) $۱۰(\text{g/L}) \div ۵(\text{cm}^۳)$ (۴) $۸۲(\text{atm}) - ۲۲(\text{Pa})$

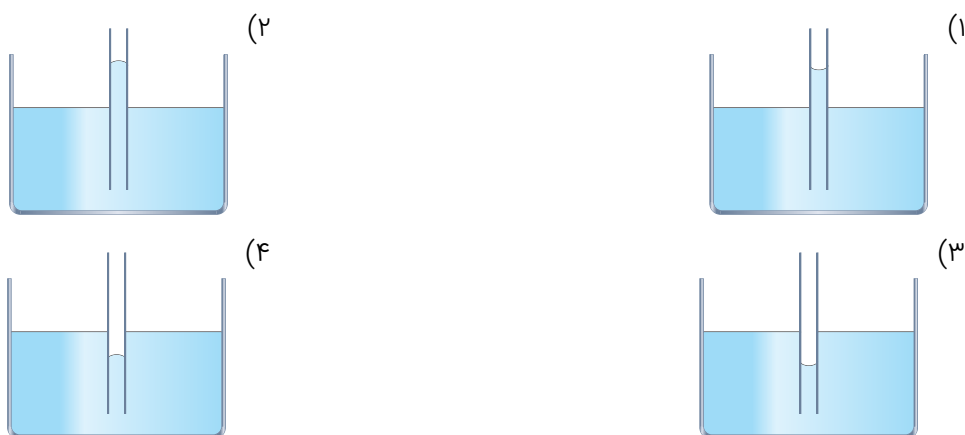
۲۲

برای رنگ کردن یک برگهٔ کاغذ از رنگ مخصوصی استفاده می‌شود به‌طوری‌که برای رنگ کردن یک اینچ مربع از کاغذ مقدار ۴۰۰ mg از این رنگ نیاز است. مساحت یک برگهٔ کاغذ $۱۵۰ \text{ cm}^۲$ است. برای رنگ کردن این برگه چند گرم از این رنگ نیاز است؟ (یک اینچ به صورت تقریبی برابر $۲/۵ \text{ cm}$ فرض شود)

- (۱) $۴/۸$ (۲) $۹/۶$
(۳) ۱۲ (۴) ۲۴

۲۳

اگر نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایعی قوی‌تر از نیروی دگرچسبی مایع و لوله موئین باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر شکل درست این مایع در لوله موئین است؟



۲۴

در شکل زیر یک دماسنج دیجیتالی دمای محیط را نشان می‌دهد، دمای واقعی بابیان دقت برحسب درجه سلسیوس در چه محدوده‌ای است؟



(۱) $20.08 + 0.005^{\circ}\text{C}$

(۲) $20.08 + 0.01^{\circ}\text{C}$

(۳) $20.080 + 0.005^{\circ}\text{C}$

(۴) $20.080 + 0.01^{\circ}\text{C}$

۲۵

قطر هسته اورانیم، 0.175 pm است. این عدد در SI و به صورت نمادگذاری علمی در کدام گزینه به درستی عنوان شده است؟

(۲) $0.175 \times 10^{-13} \text{ m}$

(۱) $0.175 \times 10^{-10} \text{ m}$

(۴) $1.75 \times 10^{-14} \text{ m}$

(۳) $1.75 \times 10^{-10} \text{ m}$

۲۶

اگر ظرفی را از مایعی به چگالی $1/2 \text{ g/cm}^3$ پرکنیم، جرم مجموعه 110 g و اگر از مایعی به چگالی 3 g/cm^3 پرکنیم جرم مجموعه 200 g خواهد شد. جرم ظرف خالی چند گرم است؟

(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

(۴) ۶۰

(۳) ۵۰

۲۷

فاصله بین دونقطه، به شکل چهار گزینه زیر اعلام شده است. دقت اندازه‌گیری در کدام یک از آن‌ها بیشتر است؟

(۲) $8.790 \times 10^6 \text{ mm}$

(۱) 8.79 km

(۴) $8.7900 \times 10^3 \text{ m}$

(۳) 879000 mm

۲۸

یک ورقه فلزی به ابعاد $120 \mu\text{m}$ داریم. حجم آن برحسب cm^3 و به صورت نمادگذاری علمی، مطابق با کدام گزینه است؟

(۲) $2/52 \times 10^2$

(۱) $1/52 \times 10^2$

(۴) $2/02 \times 10^3$

(۳) $5/2 \times 10^2$

گلوله ای از بالای ساختمان مدرسه رها می شود. در مدل سازی حرکت این گلوله کدامیک از موارد زیر را نمی توان نادیده گرفت؟

- (۱) ابعاد گلوله
(۲) وزن گلوله
(۳) چرخش گلوله
(۴) مقاومت هوا

کدام کمیت ها، همگی از کمیت های اصلی هستند؟

- (۱) دما، نیرو، فشار
(۲) فشار، زمان، سرعت
(۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو
(۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

اگر فشار هوا 10^5 پاسکال باشد، فشار در عمق ۲ متری آب یک استخر چند پاسکال است؟
($g = 10 \text{ m/s}^2$, $1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$)

- (۱) $10^5 \times 1/2$
(۲) $10^6 \times 1/2$
(۳) $10^5 \times 3$
(۴) $10^6 \times 3$

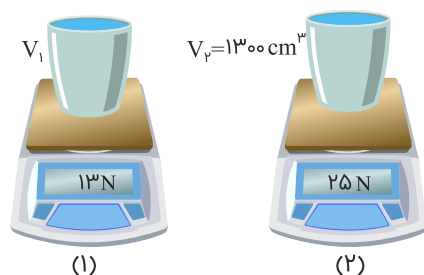
در یک اندازه گیری توسط یک ترازوی مدرج $2/92 \text{ kg}$ گزارش شده است. دقت این ترازو گرم است. (درجه بندی ترازو مضارب ۱۰ می باشد)

- (۱) ۱۰۰
(۲) ۰/۰۱
(۳) ۰/۱
(۴) ۱۰۰۰

الماسی را درون یک استوانه مدرج ۱۰۰ میلی متری حاوی مقداری آب می اندازیم. مشاهده می کنیم که سطح آب درون استوانه از ۵۰ سانتی متر مکعب به ۶۶ سانتی متر مکعب می رسد. در صورتی که چگالی الماس 3500 SI واحد باشد، جرم الماس چند قیراط است؟ (هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی گرم است)

- (۱) ۲۸۰
(۲) ۳۴۰
(۳) ۳۰۰
(۴) ۲۴۰

در شکل زیر، لیوانی به جرم 50 g که حاوی مقدار معینی آب با چگالی 1 g/cm^3 است، روی نیروسنج قرار گرفته و عدد 13 N را نشان می دهد. با انداختن جسمی به داخل آن، پس از رسیدن به تعادل نیروسنج عدد 25 N را نشان می دهد. چگالی جسم برحسب واحدهای SI کدام است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



- (۱) ۲۰۰۰
(۲) ۲۴۰۰۰
(۳) ۳۵۰۰
(۴) ۵۰۰۰

۳۵

یک استوانه و یک مخروط فلزی با جرم یکسان در اختیار داریم. اگر چگالی ماده سازنده استوانه ۳ برابر چگالی ماده سازنده مخروط و ارتفاع استوانه ۲ برابر ارتفاع مخروط باشد، شعاع قاعده مخروط چندبرابر شعاع قاعده استوانه است؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) $3\sqrt{2}$ (۴) $2/5$

۳۶

وقتی حجم‌های مساوی از سه جسم A، B و C انتخاب می‌کنیم، A و C به ترتیب جرم‌شان ۱۵ درصد و ۲۵ درصد کمتر از B است. در این صورت نسبت چگالی A به C کدام است؟

(۱) $\frac{17}{15}$ (۲) $\frac{15}{17}$

(۳) $\frac{16}{15}$ (۴) $\frac{15}{16}$

۳۷

حاصل عبارت $9 \times 10^{15} \mu\text{m}^3 + 8 \times 10^{-6} \text{dam}^3 - 5 \times 10^5 \text{mm}^3$ برحسب سانتی‌متر مکعب کدام است؟

(۱) ۱۵۰۰ (۲) ۴۵۰۰

(۳) ۱۶۵۰۰ (۴) ۶۵۰۰

۳۸

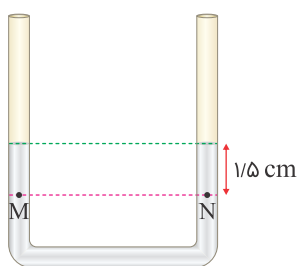
جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده، ۵ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن $13/6 \text{ g/cm}^3$ باشد، جرم نقره به کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب 10 g/cm^3 و 19 g/cm^3 فرض شود و تغییر حجم نداریم)

(۱) ۸ (۲) ۳۰

(۳) ۳۴ (۴) ۳۸

۳۹

در شکل زیر، مساحت مقطع هر شاخه 5 cm^2 و درون لوله جیوه است. اگر در یکی از شاخه‌ها بر روی جیوه 204 g آب بریزیم، پس از به تعادل رسیدن، فشار در نقطه M چند سانتی‌متر جیوه و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$)



(۱) ۳، افزایش

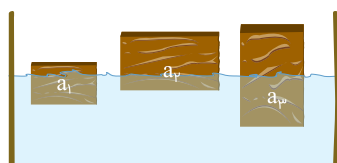
(۲) ۳، کاهش

(۳) ۱/۵، افزایش

(۴) ۱/۵، کاهش

۴۰

سه جسم a_1 ، a_2 و a_3 با چگالی‌های متفاوت بر سطح آب شناورند. کدام رابطه بین چگالی آن‌ها درست است؟



(۱) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$

(۲) $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$

(۳) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$

(۴) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

۴۱

از فلزی با چگالی ۱۲۶۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب، استوانه توپیری به شعاع ۱۰ cm و ارتفاع ۵۰ cm ساخته‌ایم. جرم استوانه چند کیلوگرم است؟ ($\pi = ۳$)

(۲) ۲۲۹

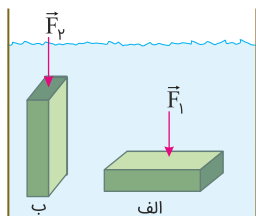
(۱) ۱۸۹

(۴) ۲۱۹

(۳) ۱۶۹

۴۲

می‌خواهیم مطابق شکل زیر، مکعب مستطیلی را که چگالی آن کمتر از آب است، به دو حالت "الف" و "ب" به طور کامل درون آب به طور یکسان نگه داریم. اگر نیروی قائم مورد نیاز برای این کار در شکل‌های "الف" و "ب" به ترتیب $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ باشد، کدام گزینه در مقایسه بزرگی این دو نیرو صحیح است؟



$$F_1 = F_2 \quad (۱)$$

$$F_1 > F_2 \quad (۲)$$

$$F_2 > F_1 \quad (۳)$$

(۴) به عمقی که مکعب در آن قرار می‌گیرد بستگی دارد.

۴۳

مقدار کمی آب روی سطح شیشه‌ای مسطح و تمیز می‌ریزیم. پس از مدتی مشاهده می‌کنیم که آب روی سطح شیشه پخش شده که دلیل آن بزرگ‌تر بودن نیروی نسبت به نیروی است ولی تمام سطح شیشه با آب پوشانده نشده است که دلیل آن است.

(۱) هم‌چسبی - دگرچسبی آب و شیشه - نیروی اصطکاک شیشه

(۲) دگرچسبی آب و شیشه - هم‌چسبی آب - نیروی اصطکاک شیشه

(۳) دگرچسبی آب و شیشه - هم‌چسبی آب - کشش سطحی آب

(۴) هم‌چسبی - دگرچسبی آب و شیشه - کشش سطحی آب

۴۴

اگر عدد $۴۵۰\text{ dm}^۳$ را به شکل نمادگذاری علمی و برحسب مترمکعب بنویسیم، به صورت $a \times ۱۰^b$ خواهد بود. حاصل $a \times b$ کدام است؟

(۲) -۹

(۱) -۴/۵

(۴) ۴/۵

(۳) ۹

۴۵

چه تعداد از جملات زیر درست است؟

(الف) پدیده پخش در گازها با سرعت بیشتری از مایعات رخ می‌دهد.

(ب) در اثر سرد کردن ناگهانی مایعات، جامدات بلورین ایجاد می‌شوند.

(ج) فاصله ذرات سازنده در جامد و مایع تقریباً یکسان بوده و در گازها تقریباً ۱۰ برابر جامد و مایع است.

(د) مولکول‌ها در حالت جامد تقریباً تراکم‌ناپذیر و در حالت مایع تراکم‌پذیرند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۴۶

از دریچه یک سد کوچک، آب با آهنگ $10(\text{da m})^3/\text{s}$ خارج می‌شود. آهنگ خروج آب از این دریچه چند لیتر بر دقیقه است؟

(۱) 6×10^8

(۲) 3000

(۳) 40×10^3

(۴) 300×10^6

۴۷

با ترازویی که دقت اندازه‌گیری آن 0.1% گرم است، جرم جسمی را اندازه گرفته‌ایم. کدام مقدار نمی‌تواند گزارش نتیجه این اندازه‌گیری (برحسب گرم) باشد؟

(۱) $32/0$

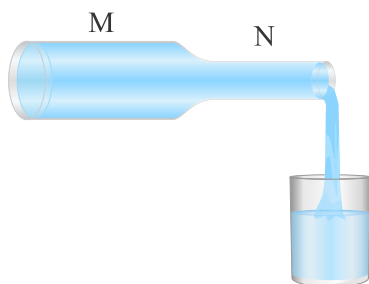
(۲) $32/09$

(۳) $32/5$

(۴) $32/9$

۴۸

در شکل زیر، شعاع لوله‌های M و N به ترتیب ۱۰ و ۴ سانتی‌متر و تندی آب در لوله M برابر با 20m/s است. ظرف به حجم 180L پس از چند دقیقه پر می‌شود؟ ($\pi = 3$)



(۱) ۲

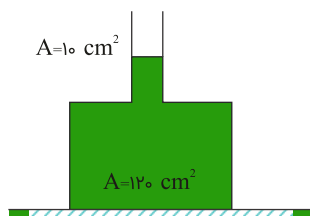
(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۱۰

۴۹

در شکل زیر، ظرفی از یک مایع تا نقطه A پر شده است. سطح مقطع دهانه باریک ظرف استوانه‌ای برابر $A = 10\text{cm}^2$ و سطح مقطع ظرف در تماس با سطح افقی برابر 120cm^2 می‌باشد. اگر 30cm^3 از همان مایع با چگالی 15000kg/m^3 به ظرف اضافه کنیم، فشاری که ظرف به سطح وارد می‌کند، چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ (فرض کنید مایع سرریز نکند و $g = 10\text{N/kg}$)



(۱) ۴۵۰۰

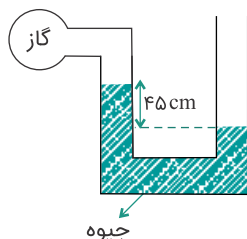
(۲) ۳۰۰۰

(۳) ۳۷۵

(۴) ۴۵۰

۵۰

در شکل زیر، اگر فشار هوا 10^5 پاسکال و چگالی جیوه 13600kg/m^3 باشد، فشار گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟



(۱) ۳۸۸۰۰

(۲) ۶۱۲۰۰

(۳) ۱۳۸۸۰۰

(۴) ۱۶۱۲۰۰

۵۱

دو جسم A و B به ترتیب با حجم‌های ۱۲۰ سانتی‌متر مکعب و ۳۰ سانتی‌متر مکعب را برای بررسی بر روی دو کفه ترازو قرار می‌دهیم، برای ایجاد تعادل بین دو کفه ترازو به وزنه چند گرمی نیاز داریم و آن را در کنار کدام جسم قرار دهیم؟
 $(\rho_A = 2/5 \text{ g/cm}^3, \rho_B = 6/5 \text{ g/cm}^3)$

(۲) A -۱۲۰

(۱) B -۳۰۰

(۴) A -۹۰

(۳) B -۱۰۵

۵۲

۸۰ g آب خالص به چگالی 1 g/cm^3 را با ۶۰ g مایع A به چگالی $1/5 \text{ g/cm}^3$ مخلوط کرده‌ایم. اگر حجم 10 cm^3 از مخلوط ۱۴ g باشد، حجم مخلوط چند سانتی‌متر مکعب و چگونه نسبت به مجموع حجم‌های اولیه آب و مایع تغییر کرده است؟

(۲) ۱۰، افزایش

(۱) ۱۰، کاهش

(۴) ۲۰، افزایش

(۳) ۲۰، کاهش

۵۳

ظرفی به حجم V با ۶۰۰ گرم از مایعی به چگالی ρ کاملاً پر می‌شود. ظرف دیگری به حجم $\frac{V}{3}$ با چند گرم از مایعی به چگالی 4ρ تا نیمه پر خواهد شد؟

(۲) ۴۰۰

(۱) ۲۰۰

(۴) ۸۰۰

(۳) ۶۰۰

۵۴

کدام جمله زیر درست است؟

(۱) یکای هر کمیت از اول پیدایش علم مقدار ثابتی بوده است.

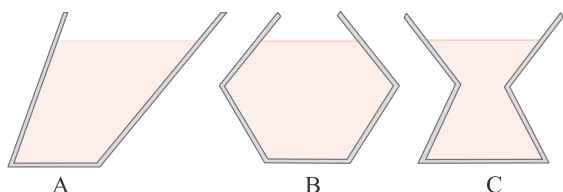
(۲) یکای هر کمیت نمی‌تواند مستقل از کمیت‌های دیگر باشد.

(۳) یکای هر کمیت مقدار معینی از همان کمیت است.

(۴) یکای هر کمیت الزاماً مستقل از کمیت‌های دیگر است.

۵۵

در چه تعداد از ظرف‌های زیر بزرگی نیروی وارد بر کف ظرف ناشی از مایع بزرگ‌تر از وزن مایع درون ظرف است؟



(۱) ۱

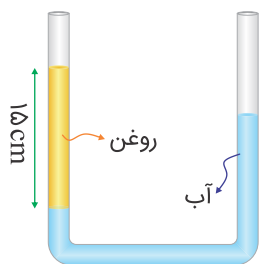
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۵۶

در لوله U شکل زیر، سطح آزاد روغن چند سانتی‌متر بالاتر از سطح آزاد آب است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)
($\rho_{\text{روغن}} = 800 \text{ kg/m}^3$)



(۱) ۱/۵

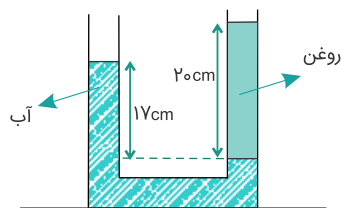
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۵۷

در شکل زیر، آب و روغن در یک لوله U شکل به حالت تعادل‌اند. چگالی روغن درصد از چگالی آب است.



(۱) ۱۵ - بیشتر

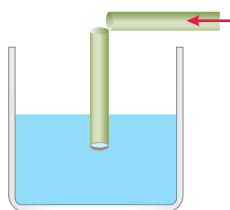
(۲) ۱۵ - کمتر

(۳) ۸۵ - کمتر

(۴) ۸۵ - بیشتر

۵۸

یک نی پلاستیکی را مطابق شکل زیر از وسط می‌بریم و بدون اینکه دو قسمت آن کاملاً از هم جدا شوند، آن را ۹۰ درجه تا کرده و درون آب قرار می‌دهیم. حال اگر از قسمت افقی آن در جهت نشان داده‌شده بدمیم، فشار هوا داخل نی قائم، چگونه تغییر می‌کند و سطح آب داخل آن چگونه جابه‌جا می‌شود؟



(۱) افزایش می‌یابد، پایین می‌رود.

(۲) کاهش می‌یابد، پایین می‌رود.

(۳) افزایش می‌یابد، بالا می‌آید.

(۴) کاهش می‌یابد، بالا می‌آید.

۵۹

نصف ظرفی را از مایع A با چگالی ρ_A و نصف دیگر را از مایع B با چگالی ρ_B پر می‌کنیم. دو مایع با یکدیگر مخلوط می‌شوند و چگالی مخلوط 8 g/cm^3 است. اگر یک سوم ظرف را از مایع A و مابقی را از مایع B پر کنیم، چگالی مخلوط 6 g/cm^3 می‌شود. ρ_B و ρ_A به ترتیب از راست به چپ برحسب گرم بر سانتی‌متر مکعب کدام‌اند؟

(۲) ۱۲، ۴

(۱) ۱۴، ۲

(۴) ۲، ۱۴

(۳) ۴، ۱۲

۶۰

در چه تعداد از حالت‌های زیر نیروی شناوری هم‌اندازه نیروی وزن جسم است؟

(الف) جسم بر سطح مایع شناور باشد.

(ب) جسم در مایع غوطه‌ور باشد.

(پ) جسم در مایع غرق شده باشد.

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۶۱

ابعاد یک مکعب مستطیل $300 \text{ mm} \times 40 \text{ cm} \times 2/5 \text{ m}$ است. حجم مکعب برحسب میلی‌مترمکعب کدام گزینه است؟

(۲) 3×10^8

(۱) 3×10^7

(۴) 12×10^8

(۳) 12×10^7

۶۲

اگر هر ذرع معادل 104 سانتی‌متر و هر فرسنگ معادل 6000 ذرع باشد، در این صورت 312 کیلومتر معادل چند فرسنگ است؟

(۲) 25

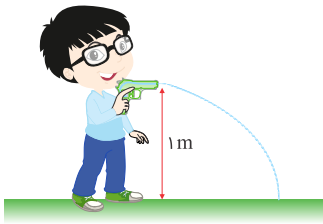
(۱) 10

(۴) 60

(۳) 50

۶۳

مطابق شکل زیر، کودکی ماشه تفنگ آب‌پاشی را با تندی 8 cm/s می‌فشارد و آب خارج‌شده از آن با تندی 6 cm/s به زمین اصابت می‌کند. شعاع داخلی لوله تفنگ چندبرابر شعاع سطح مقطع پیستون متصل به ماشه است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{3}$

(۳) 2

(۴) 3

۶۴

یکای فرعی فشار کدام است؟

(۲) kg/m.s^2

(۱) Pa

(۴) N/m.s

(۳) kgm/s^2

۶۵

کدام جمله درباره کمیت‌های اصلی درست است؟

(۲) همواره در دسترس همگان هستند.

(۱) همواره ثابت و غیرقابل تغییرند.

(۴) یکاهای آن‌ها دارای قابلیت بازتولید است.

(۳) یکاهای آن‌ها به صورت مستقل تعریف می‌شود.

۶۶

چگالی مایع A، $\frac{4}{5}$ چگالی مایع B است. اگر حجم 8 kg از A برابر 10 Lit باشد، حجم 5 kg از مایع B برابر چند لیتر است؟

(۲) $0/5$

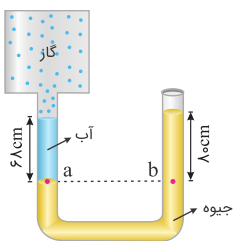
(۱) $0/4$

(۴) 5

(۳) 4

۶۷

در شکل زیر، فشار گاز داخل مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ (فشار هوا در محل 75 cmHg و چگالی جیوه $13/6$ برابر چگالی آب است)



(۱) 87

(۲) 148

(۳) 150

(۴) 160

دانش آموزی طول یک جسم را چندین بار با یک خط کش سانتی متری اندازه گیری کرده و نتایج به صورت زیر گزارش شده است. کدام گزینه برای طول این جسم قابل قبول تر است؟

$5/4$, $5/5$, $5/3$, $7/3$, $4/2$, $5/5$, $5/3$

(۲) $5/5$

(۱) $5/2$

(۴) $5/3$

(۳) $5/4$

کدام گزینه دربارهٔ حالت های ماده نادرست است؟

(۱) فاصله ذرات سازنده جامد کمتر از فاصله ذرات سازنده مایع است.

(۲) بیشتر مواد معدنی از یک الگوی سه بعدی تکرار شونده منظم تشکیل شده اند.

(۳) فاصله بین مولکول های هوا در حدود $3.5 \text{ \AA}$ است.

(۴) طول ده اتم کربن در کنار یکدیگر، تقریباً برابر با یک نانومتر است.

مقدار $5/8 \times 10^4 \mu\text{m}^2$ برابر چند سانتی متر مربع است؟

(۲) $5/8 \times 10^{-4}$

(۱) $5/8$

(۴) $5/8 \times 10^{12}$

(۳) $5/8 \times 10^8$

کره ای به طول ضلع 8 cm و جرم 300 g که از فلز A ساخته شده است، دارای حفره ای در درون خود است. اگر این کره را در یک ظرف آب بیندازیم، کره کاملاً در آب فرو رفته و 800 g آب درون حفره ای آن قرار می گیرد. چنانچه در حجم ثابت 40 سانتی متر مکعب، اختلاف جرم فلز A با فلز B برابر با 232 گرم باشد، چگالی فلز B چند g/cm^3 است؟ (چگالی آب 1 g/cm^3 است)

(۲) ۷

(۱) ۸

(۴) ۱۰

(۳) ۶

با استفاده از دو فلز طلا و نقره، قطعه آلیاژی به جرم 204 g و حجم 15 cm^3 ساخته ایم. اگر چگالی طلا و نقره به ترتیب $19 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ و $10 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ باشد، چند درصد حجم این قطعه آلیاژ از نقره ساخته شده است؟ (درون قطعه آلیاژ حفره ای وجود ندارد)

(۲) ۹

(۱) ۶

(۴) ۶۰

(۳) ۴۰

جرم 150 زنبور عسل برابر 15 g است. جرم یک زنبور عسل به صورت نماد علمی چند کیلوگرم است؟

(۲) 1×10^{-4}

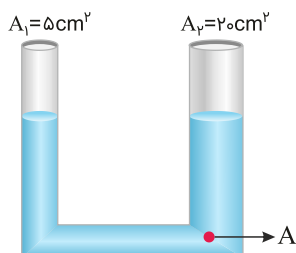
(۱) 1×10^{-3}

(۴) 1×10^{-5}

(۳) $1/5 \times 10^{-5}$

مطابق شکل زیر، مقداری آب در ظرف در حال تعادل است. اگر در شاخه سمت چپ معادل ۴ لیتر روغن ریخته شود، فشار در نقطه A چند پاسکال افزایش می‌یابد؟

$$(g = 10 \text{ N/kg}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \text{ g/cm}^3, \rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3)$$



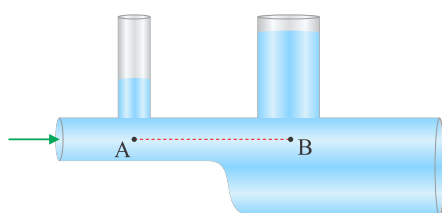
(۱) ۱۲۸

(۲) ۱۲۸۰۰

(۳) ۳۰۰۰۰

(۴) ۱۲۰۰

در شکل زیر، آب به‌طور پیوسته در لوله افقی در جریان است. اگر اختلاف فشار بین نقاط A و B برابر با 500 Pa باشد، اختلاف ارتفاع سطح آب در دو لوله عمودی چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$)



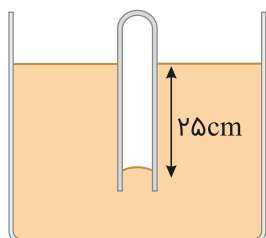
(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

در شکل زیر، اگر چگالی مایع 2 g/cm^3 باشد، فشار گاز محبوس درون لوله چند کیلوپاسکال است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) ۸۵

(۲) ۹۵

(۳) ۱۰۵

(۴) ۱۲۵

مقدار 0.045 dm^3 معادل چند mm^3 است؟

(۱) ۵/۴

(۲) ۴۵۰

(۳) ۰۰۴۵/۰

(۴) ۵/۴

دقت اندازه‌گیری یک خط کش مدرج و یک فاصله‌سنج رقمی با یکدیگر برابر است. اگر نتیجه اندازه‌گیری طول جسمی با خط کش $20.32 \text{ cm} \pm 0.05 \text{ cm}$ باشد، کدام یک از گزارش‌های زیر برای بیان نتیجه اندازه‌گیری طول همان جسم با فاصله‌سنج رقمی معتبر است؟

(۱) $20.3 \text{ cm} \pm 0.1 \text{ cm}$ (۲) $20.3 \text{ cm} \pm 0.05 \text{ cm}$ (۳) $20.32 \text{ cm} \pm 0.05 \text{ cm}$ (۴) $20.32 \text{ cm} \pm 0.1 \text{ cm}$

آلیاژی را از مخلوط دو فلز A و B می‌سازیم. اگر ۸۵ درصد جرم آلیاژ را فلز B و ۷۰ درصد حجم آلیاژ را فلز A تشکیل دهد، چگالی آلیاژ چند برابر چگالی فلز A است؟ (از تغییر حجم در اثر آلیاژ شدن صرف‌نظر کنید)

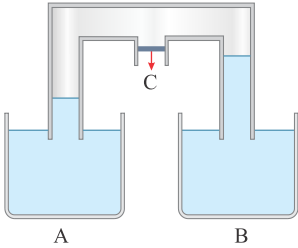
(۲) ۵/۵

(۱) ۴/۶

(۴) ۳/۶

(۳) ۶/۷

شاخه‌های یک لوله شیشه‌ای به شکل "U"، از پایین در داخل مخزن‌های A و B قرار گرفته‌اند. بخشی از هوای محبوس در لوله شیشه‌ای را از ناحیه C، خارج می‌کنیم. در این صورت آب موجود در لوله سمت چپ، ۱۵ cm بالاتر از سطح آب در مخزن A قرار می‌گیرد. اگر ارتفاع مایع در لوله سمت راست ۳۰ cm باشد، چگالی مایع مخزن B چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)



(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۸

(۴) ۰/۷۵