



۱ درون استوانه‌ای مدرجی آب وجود دارد. گلوله‌ی توپیری به جرم ۴۲ گرم را داخل آب می‌اندازیم، سطح آب از درجه‌ی 50 cm^3 به 54 cm^3 می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۲) ۱۰/۵

(۱) ۳/۵

(۴) ۴۲

(۳) ۲۱

۲ کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی هستند؟

(۲) فشار، زمان، سرعت

(۱) دما، نیرو، فشار

(۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

(۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو

۳ کدام کمیت‌ها همگی فرعی و نرده‌ای هستند؟

(۲) انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - شتاب

(۱) نیرو - جرم - گرمای ویژه

(۴) انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - فشار

(۳) فشار - جرم - میدان مغناطیسی

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

(۲) ۱/۳۵ سانتی‌متر

(۱) ۴/۵ میلی‌متر

(۴) ۰/۰۰۲۵ متر

(۳) ۵/۴ سانتی‌متر

۵ ضخامت جسمی $10^{-3} \times 2/4$ متر اندازه‌گیری شده است، وسیله‌ی این اندازه‌گیری کدام است؟ (دقت اندازه‌گیری متر نواری، خط‌کش، کولیس و ریزسنج به ترتیب یک سانتی‌متر، یک میلی‌متر، ۱/۰ میلی‌متر و ۰/۰۱ میلی‌متر فرض شود)

(۲) کولیس

(۱) ریزسنج

(۴) متر نواری

(۳) خط‌کش

۶ آمپرسنجی شدت جریانی را که از یک مدار می‌گذرد، $2/004$ میلی‌آمپر نشان می‌دهد. دقت این اندازه‌گیری چند میکروآمپر است؟

(۲) ۱

(۱) ۰/۴

(۴) ۱۰۰

(۳) ۱۰

۷ جرم یک قطعه سنگ قیمتی ۲۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۴

(۴) ۱۰۰

(۳) ۴۰

۸

چگالی مخلوط دو مایع A و B با حجم‌های اولیه V_A و V_B برابر ۷۵% گرم بر سانتی‌مترمکعب است. اگر چگالی مایع A برابر ۶۰۰ g/lit و چگالی مایع B برابر ۸۰۰ g/lit باشد، V_A چندبرابر V_B است؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۹

در مخلوطی از آب و یخ، مقداری یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط ۵ cm^3 کاهش می‌یابد. جرم یخ ذوب‌شده چند گرم است؟ ($\rho_{\text{یخ}} = ۰/۹\text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{آب}} = ۱\text{ g/cm}^3$)

(۱) $۴/۵$ (۲) ۵

(۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۱۰

قطر یک گلوله توپر آلومینیمی دو برابر قطر یک گلوله توپر مسی است. اگر جرم گلوله آلومینیمی $۲/۴$ برابر جرم گلوله مسی باشد، چگالی آلومینیم چندبرابر چگالی مس است؟

(۱) $۰/۱$ (۲) $۰/۲$

(۳) $۰/۳$ (۴) $۰/۴$

۱۱

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 باهم برابر و شعاع داخلی استوانه B نصف شعاع خارجی آن باشد، چگالی استوانه A چند برابر چگالی استوانه B است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۲

جواهرفروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته‌شده، ۵ سانتی‌مترمکعب و چگالی آن $۱۳/۶\text{ g/cm}^3$ باشد، جرم نقره به‌کاررفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب ۱۰ g/cm^3 و ۱۹ g/cm^3 فرض شود و تغییر حجم نداریم)

(۱) ۸ (۲) ۳۰

(۳) ۳۴ (۴) ۳۸

۱۳

جرم یک ظرف فلزی توخالی ۳۰۰ گرم است. اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی $۱/۲\text{ g/cm}^3$ نماییم، جرم مجموعه ۵۴۰ گرم و در صورتی که پر از نوعی روغن نماییم، جرم مجموعه ۴۶۰ گرم می‌شود. چگالی این روغن چند گرم بر لیتر است؟

(۱) ۹۵۰ (۲) ۹۰۰

(۳) ۸۵۰ (۴) ۸۰۰

۱۴

جرم یک گلوله آهنی ۳۹۰۰ گرم و چگالی آن ۷۸۰۰ kg/m^3 است. اگر گلوله آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکل فرو ببریم و چگالی الکل ۸۰۰ گرم بر لیتر باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می‌شود؟

(۱) ۴۰۰ (۲) ۳۹۰

(۳) ۵۰۰ (۴) ۴۰۰۰

مخلوطی از ۲ نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{3}$ حجم آن از مایعی با چگالی ρ_1 بوده و $\frac{2}{3}$ باقی‌مانده از مایعی با چگالی ρ_2 باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

$$\begin{array}{ll} (1) \quad \frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3} & (2) \quad \frac{\rho_2 + 2\rho_1}{3} \\ (3) \quad \frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_2 + 2\rho_1} & (4) \quad \frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2} \end{array}$$

شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی‌متر و جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی آن $2/7 \text{ g/cm}^3$ است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ($\pi = 3$)

$$\begin{array}{ll} (1) \quad 10 & (2) \quad 15 \\ (3) \quad 20 & (4) \quad 25 \end{array}$$