

۱ چگالی مایع A،  $\frac{4}{5}$  چگالی مایع B است. اگر جرم A کیلوگرم از A برابر ۱۰ لیتر باشد، حجم ۵ کیلوگرم از مایع چند لیتر است؟

- ۵ (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{4}{10}$  (۴)

۲ یک مستطیل به طول ۲۵ cm و عرض ۱۶ cm داریم. مساحت آن برحسب پیکومتر مربع کدام مورد است؟  
( $1 \text{ m} = 10^{12} \text{ pm}$ )

- ۴ × ۱۰<sup>۲۲</sup> (۱)  $4 \times 10^{20}$  (۲)  $4 \times 10^{18}$  (۳)  $4 \times 10^{16}$  (۴)

۳ در  $\frac{2}{5}$  لیتر آب خالص مقدار ۵۰۰ گرم پودر حل شونده می‌ریزیم. اگر حجم آب ثابت بماند، چگالی محلول حاصل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ( $1 \text{ lit آب} = 1 \text{ kg}$ )

- ۱/۲ (۱)  $1/25$  (۲)  $1/5$  (۳)  $1/75$  (۴)

۴ مکعب فلزی به ضلع ۲۰ سانتی‌متر دارای جرم ۶۸ کیلوگرم است. چگالی این مکعب چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

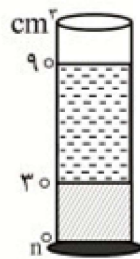
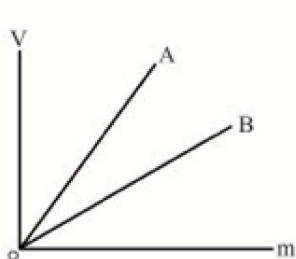
- ۶/۸ (۱)  $8/5$  (۲)  $10/2$  (۳)  $12/75$  (۴)

۵ با انداختن قطعه‌ای به جرم ۳۲ g در آب داخل یک استوانه مدرج، فلز در داخل آب فرو می‌رود و سطح آزاد آب داخل استوانه از  $32 \text{ cm}^3$  به  $40 \text{ cm}^3$  تغییر می‌کند. چگالی این قطعه فلز چند کیلوگرم بر لیتر است؟

- ۰/۸ (۱)  $800$  (۲)  $4$  (۳)  $4000$  (۴)

۶ شکل مقابل نمودار تغییرات حجم برحسب جرم دو مایع مخلوط نشدنی A و B را که در درون استوانه مدرجی

ریخته شده‌اند، نشان می‌دهد. اگر شیب خط A،  $\frac{3}{4}$  برابر شیب خط B باشد، نسبت  $\frac{m_A}{m_B}$  کدام است؟



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

۷

چگالی فلز  $\frac{kg}{m^3}$  ۴۵۰ اعلام شده است. این چگالی برحسب  $\frac{dag}{mL}$  کدام گزینه است؟

- (۱)  $4/2 \times 10^{-5}$  (۲)  $4/5 \times 10^{-2}$  (۳)  $4/5 \times 10^{-4}$  (۴)  $4/5 \times 10^{-3}$

۸

جسمی به جرم ۲ kg را درون یک ظرف پر از آب قرار می‌دهیم در نتیجه ۲۵۰ سانتی‌متر مکعب آب از ظرف خارج می‌شود، چگالی جسم چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴) ۶

۹

چگالی جسم B از جسم A، ۲۰ درصد بیشتر و حجم آن از حجم A، ۲۰ درصد کم‌تر است. جرم B از A ..... درصد ..... است.

- (۱) ۴۰ درصد، بیشتر (۲) ۴۰ درصد، کم‌تر (۳) ۴ درصد، کم‌تر (۴) ۴ درصد، بیشتر

۱۰

دمای یک قطعه آلومینیم را  $50.0^\circ C$  افزایش می‌دهیم، چگالی آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

$$\left( \alpha_{\text{آلومینیم}} = 2 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C} \right)$$

- (۱) ۳ - افزایش (۲) ۳ - کاهش (۳) ۰/۳ - افزایش (۴) ۰/۳ - کاهش

۱۱

چگالی یک فلز در دمای  $20.0^\circ C$  برابر  $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$  است. چگالی این فلز در دمای  $180.0^\circ C$  به چند گرم بر سانتی‌متر

$$\text{مکعب می‌رسد؟} \left( \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K} \right)$$

- (۱) ۵/۰۲۴ (۲) ۴/۹۷۶ (۳) ۴/۹۹۲ (۴) ۵/۰۰۸

۱۲

می‌خواهیم از فلزی به چگالی  $\frac{6}{3} \frac{g}{cm^3}$ ، کره‌ی توپری به شعاع ۵ cm بسازیم، جرم این کره چند کیلوگرم می‌شود؟

- (۱) ۱/۵۷ (۲) ۲/۳۶ (۳) ۳/۱۴ (۴) ۴/۷۱

۱۳

یک مکعب فلزی توخالی به جرم ۲ kg را داخل ظرف پر از آبی می‌اندازیم. بر اثر فرورفتن کامل مکعب داخل آب،

$700 \text{ cm}^3$  آب بیرون می‌ریزد. اگر چگالی فلز  $\frac{4}{3} \frac{g}{cm^3}$  باشد، حجم حفره داخل مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۵۰

۱۴

در یک جعبه چوبی به حجم  $2000 \text{ cm}^3$  حفره‌ای به حجم  $500 \text{ cm}^3$  ایجاد کرده‌ایم. اگر حفره را از سرب پُر کنیم، جرم جدید جعبه چقدر است؟ (چگالی سرب و  $\frac{11 \text{ g}}{\text{cm}^3}$ : چگالی چوب:  $\frac{0.6 \text{ g}}{\text{cm}^3}$ )

(۱)  $1680 \text{ g}$  (۲)  $6400 \text{ g}$  (۳)  $1500 \text{ g}$  (۴)  $6000 \text{ g}$

۱۵

فلز آسمیم ( $\rho = 22500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ) 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)  $10^{-3} \text{ cm}^3$  (۲)  $10^{-3} \text{ m}^3$  (۳)  $10^{-3} \text{ mL}$  (۴)  $10^{-3} \text{ L}$

۱۶

به یک قطعه سرب  $27^\circ \text{C}$  با حجم  $40 \text{ cm}^3$ ،  $8136$  کالری گرما می‌دهیم تا دمای آن به  $327^\circ \text{C}$  برسد. چگالی سرب در SI برابر کدام گزینه است؟ (از تغییر چگالی در اثر تغییر دما صرف‌نظر کنید.) ( $c_{\text{سرب}} = 30 \frac{\text{cal}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$ )

(۱)  $11/3$  (۲)  $11/3 \times 10^3$  (۳)  $22/6$  (۴)  $22/6 \times 10^3$

۱۷

دمای یک گلوله سربی به شعاع  $0.75$  سانتی‌متر،  $0^\circ \text{C}$  است. اگر دمای گلوله به  $150^\circ \text{C}$  برسد. چگالی سرب چند برابر می‌شود؟ ( $\alpha_{\text{سرب}} = 3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ,  $\pi \cong 3$ )

(۱)  $0.875$  (۲)  $0.9865$  (۳)  $0.785$  (۴)  $0.9765$

۱۸

جرم یک پوسته‌ی کروی فلزی برابر  $2/73 \text{ kg}$  است. اگر شعاع خارجی این پوسته  $6 \text{ cm}$  باشد، شعاع داخلی آن چند سانتی‌متر است؟ ( $\rho_{\text{فلز}} = 7500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  $\pi = 3$ )

(۱)  $4/5$  (۲)  $5$  (۳)  $4$  (۴)  $5/5$

۱۹

مکعبی به جرم  $150 \text{ g}$  را که از فلزی با چگالی  $6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ساخته شده است، به آرامی درون ظرف پر از آبی می‌اندازیم و در اثر آن  $30 \text{ cm}^3$  آب از ظرف سرریز می‌شود. اگر درون این مکعب حفره‌ای وجود داشته باشد، حجم حفره‌ی درون مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟

(۱)  $3$  (۲)  $6$  (۳)  $5$  (۴) صفر

۲۰

۹۰ گرم اسید سولفوریک به چگالی  $\frac{1}{8} \frac{g}{cm^3}$  را با ۹۰ گرم آب خالص به چگالی  $1 \frac{g}{cm^3}$  مخلوط کرده‌ایم. اگر چگالی

مخلوط  $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$  باشد، این دو مایع بر اثر اختلاط چند  $cm^3$  کاهش حجم داشته‌اند؟

- ۱۰ (۱)      ۲۰ (۲)      ۳۰ (۳)      ۴۰ (۴)

۲۱

قطعه فلزی توپر به جرم  $m$  و چگالی  $16 \frac{g}{cm^3}$  را به آرامی درون استوانه‌ی مدرجی با سطح مقطع  $50 \text{ cm}^2$  که حاوی

مقداری آب است، می‌اندازیم. اگر ارتفاع آب درون استوانه  $2/5 \text{ cm}$  بالا آید، جرم قطعه فلز چند کیلوگرم است؟

- ۰/۲ (۱)      ۲ (۲)      ۰/۴ (۳)      ۴ (۴)

۲۲

در یک کره فلزی که چگالی فلز آن  $5 \frac{g}{cm^3}$  است، حفره‌ای به حجم  $40 \text{ cm}^3$  وجود دارد که ۱۰ درصد حجم کل کره

را تشکیل می‌دهد. جرم این کره فلزی چند کیلوگرم است؟

- ۰/۲ (۱)      ۰/۹ (۲)      ۱/۸ (۳)      ۲ (۴)

۲۳

آلیاژی از ۳ فلز A، B و C ساخته شده است. اگر ۴۰ درصد حجم آلیاژ و ۶۰ درصد جرم آن مربوط به فلز A با

چگالی  $\rho_A = 3 \frac{g}{cm^3}$  باشد، چگالی آلیاژ چند  $\frac{g}{cm^3}$  است؟ (تغییر حجم در اثر آلیاژ شدن فلزات ناچیز است.)

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۴/۵ (۳)      ۴ (۴) باید چگالی B و C معلوم باشد.

۲۴

یک لوله‌ی استوانه‌ای را از ابزاری عبور می‌دهیم که طول آن ۳ برابر شود، سپس آن را از وسط نصف می‌کنیم. در این

صورت چگالی فلز نسبت به حالت اول، چند برابر می‌شود؟

- $\frac{3}{2}$  (۱)       $\frac{2}{3}$  (۲)      ۶ (۳)      ۱ (۴)

۲۵

۲۰ درصد از جرم یک آلیاژ از ماده‌ی A با چگالی  $6 \frac{g}{cm^3}$  و بقیه آن از ماده‌ی B با چگالی  $12 \frac{g}{cm^3}$  تشکیل شده

است. چگالی آلیاژ چند  $\frac{g}{cm^3}$  است؟

- ۸ (۱)      ۹ (۲)      ۱۰ (۳)      ۱۱ (۴)



۲۶

مخزنی خالی به حجم  $0.72 \text{ m}^3$  داریم. با چه آهنگی برحسب  $\frac{\text{mL}}{\text{s}}$  داخل آن آب بریزیم تا در مدت  $2/5$  ساعت پر شود؟

۸۰ (۱)      ۴۰ (۲)      ۸۰۰ (۳)      ۴۰۰ (۴)

۲۷

چگالی یک سیم برابر  $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.  $\frac{3}{4}$  از این سیم را بریده و کنار می‌گذاریم و  $\frac{1}{4}$  باقی‌مانده را از دستگاهی عبور

می‌دهیم تا آن را یکنواخت نازک کرده و طولش به طول سیم اولیه برسد. چگالی سیم جدید (باقی‌مانده) چند واحد SI است؟

۸ (۱)      ۸۰۰۰ (۲)      ۲ (۳)      ۲۰۰۰ (۴)

۲۸

چند مورد از جمله‌های زیر درست است؟

الف) یکاهای اندازه‌گیری باید تغییر نکنند و دارای قابلیت باز تولید باشند.

ب) هنگام مدل‌سازی یک پدیده‌ی فیزیکی باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده گرفت.

پ) دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال) همواره از دقت اندازه‌گیری ابزارهای مدرج، بیش‌تر است.

ت) در نمادگذاری علمی، هر عدد را به صورت حاصل‌ضرب عددی بین صفر و یک در توان صحیحی از  $10^{\pm n}$  می‌نویسیم.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۹

اگر ابعاد یک شمش توپر  $3 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$  و چگالی آن  $15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، جرم این شمش چند کیلوگرم است؟

۵/۴ (۱)      ۵۴۰۰ (۲)      ۴۵۰۰ (۳)      ۴/۵ (۴)

۳۰

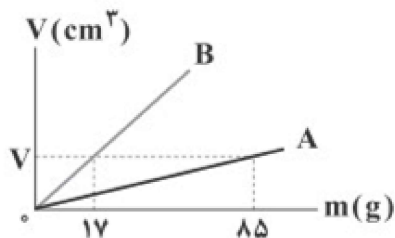
یک سیم مسی به طول  $30 \text{ m}$  و با سطح مقطع  $4 \text{ mm}^2$  در اختیار داریم. اگر چگالی مس را  $9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  در نظر بگیریم،

جرم این سیم چند کیلوگرم است؟

۱۰/۸ (۱)      ۱/۸ (۲)      ۱/۰۸ (۳)      ۱۰۸۰ (۴)

۳۱

نمودار حجم بر حسب جرم برای دو فلز A و B مطابق شکل زیر است. چگالی فلز A چند برابر چگالی فلز B می‌باشد؟



$$\frac{1}{5} \quad (1)$$

$$\frac{1}{7} \quad (2)$$

$$5 \quad (3)$$

$$7 \quad (4)$$

۳۲

جرم یک مکعب فلزی توپر به ضلع ۱۷cm، چند برابر جرم یک کره‌ی توپر به شعاع ۱۷cm است، که از همان فلز درست شده است؟ ( $\pi \approx 3$ )

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$\frac{4}{17} \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$\frac{17}{4} \quad (1)$$

۳۳

حجم جسم A، ۴ برابر حجم جسم B و جرم آن ۲ برابر جرم جسم B است. چگالی جسم A، چند برابر چگالی جسم B است؟

$$1080 \quad (4)$$

$$1/0.8 \quad (3)$$

$$\frac{1}{8} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

۳۴

درون استوانه‌ی مدرجی، آب وجود دارد. گلوله‌ی توپری به جرم ۷۲g را داخل آب می‌اندازیم، سطح آب از درجه‌ی ۲۶cm<sup>۳</sup> به ۳۲cm<sup>۳</sup> می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

$$16 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$8 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

۳۵

یک مکعب همگن که هر بُعد آن ۱۰ سانتی‌متر و چگالی آن ۷۸۰۰ Kg/m<sup>۳</sup> است. چند نیوتن وزن دارد؟  $g = 10 \text{ N/Kg}$

$$780 \quad (4)$$

$$78 \quad (3)$$

$$7/8 \quad (2)$$

$$0.87 \quad (1)$$

۳۶

جرم قطعه فلزی ۴۰۵ گرم و حجم آن ۱۵۰ cm<sup>۳</sup> است. چگالی این فلز چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟

$$2700 \quad (4)$$

$$270 \quad (3)$$

$$27 \quad (2)$$

$$2/7 \quad (1)$$

۳۷

جرم یک استوانه مدرج ۱۲۰ گرم است ۷۵ سانتی‌متر مکعب از یک مایع درون آن می‌ریزیم در این صورت جرم استوانه با مایع درون آن ۱۸۰ گرم می‌شود چگالی این مایع چند کیلوگرم بر متر است؟

$$8 \times 10^{-2} \quad (4)$$

$$8 \times 10^{-1} \quad (3)$$

$$8 \times 10^2 \quad (2)$$

$$8 \times 10^1 \quad (1)$$

۳۸

اگر حجم جسمی ۵۰۰ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن  $\frac{kg}{m^3}$  ۷۸۰۰ باشد وزن جسم چند نیوتن است؟  $g = 10 \frac{N}{kg}$

$$3900 \quad (4)$$

$$3/9 \quad (3)$$

$$39 \quad (2)$$

$$390 \quad (1)$$

درون یک قطعه طلا به حجم ظاهری  $12 \text{ cm}^3$  و جرم  $199/5$  گرم، حفره‌ای وجود دارد. اگر چگالی طلا  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   $19000$  باشد، حجم حفره‌ی خالی چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱)  $0/75$  (۲)  $1/5$  (۳)  $2/5$  (۴)  $3/4$

یک جسم مکعب شکل همگن که هر بعد آن  $10$  سانتی‌متر است و چگالی آن  $\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$   $7800$  می‌باشد. چند نیوتن وزن دارد؟  $(g=10 \frac{\text{N}}{\text{Kg}})$

- (۱)  $7/8$  (۲)  $78$  (۳)  $0/78$  (۴)  $780$

جرم دو کره‌ی همگن توپر  $A$  و  $B$  با هم برابر است. اگر شعاع کره‌ی  $A$  برابر  $3 \text{ cm}$  و شعاع کره‌ی  $B$  برابر  $6$  سانتی‌متر باشد، چگالی کره‌ی  $A$  چند برابر چگالی کره‌ی  $B$  است؟

- (۱)  $2$  (۲)  $4$  (۳)  $8$  (۴)  $2\sqrt{2}$

جرم یک گلوله‌ی آهنی  $3900$  گرم و چگالی آن  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   $7800$  است. اگر گلوله‌ی آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکل

فرو بریم و چگالی الکل  $800$  گرم بر لیتر باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می‌شود؟

- (۱)  $400$  (۲)  $390$  (۳)  $500$  (۴)  $4000$

درون استوانه‌ی مدرجی آب وجود دارد. گلوله‌ی توپری به جرم  $42$  گرم را داخل آب می‌اندازیم، سطح آب از درجه‌ی  $50 \text{ cm}^3$  به  $54 \text{ cm}^3$  می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱)  $3/5$  (۲)  $10/5$  (۳)  $21$  (۴)  $42$

چگالی جسم  $A$ ،  $1/5$  برابر چگالی جسم  $B$  است. اگر جرم  $500$  سانتی‌متر مکعب از جسم  $B$  برابر  $200$  گرم باشد، جرم  $200$  سانتی‌متر مکعب از جسم  $A$  چند گرم است؟

- (۱)  $120$  (۲)  $180$  (۳)  $240$  (۴)  $360$

طول هر ضلع مکعب فلزی  $10 \text{ cm}$  و جرم آن  $6 \text{ kg}$  است. اگر چگالی فلز  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$   $8$  باشد، مکعب:

- (۱) توپر است و حجم آن  $750 \text{ cm}^3$  است. (۲) توپر است و حجم آن  $1000 \text{ cm}^3$  است.  
(۳) حفره‌ی خالی دارد و حجم حفره  $250 \text{ cm}^3$  است. (۴) حفره‌ی خالی دارد و حجم حفره  $750 \text{ cm}^3$  است.

اگر در اثر انبساط حجم مقدار معینی گاز کامل  $60$  درصد افزایش یابد، چگالی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱)  $35$  (۲)  $37/5$  (۳)  $40$  (۴)  $47/5$

۴۷

در یک روز بارانی، ۴۰ میلی‌متر باران روی سطحی به مساحت ۲۵۰۰ کیلومتر مربع بارید. جرم این مقدار باران چند کیلوگرم است؟ (چگالی آب باران =  $10^3 \text{ kg/m}^3$ )

- (۱)  $10^8$  (۲)  $10^9$  (۳)  $10^{10}$  (۴)  $10^{11}$

۴۸

جرم یک استوانه‌ی مدرج ۱۳۶ گرم است. ۸۰ سانتی‌متر مکعب از یک مایع درون آن می‌ریزیم. در این صورت جرم استوانه با مایع درون آن ۲۰۰ گرم می‌شود. چگالی این مایع چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

- (۱) ۸۰۰ (۲) ۸۰ (۳)  $0.8$  (۴) ۸

۴۹

قطعه فلزی به حجم ۴۰۰ سانتی‌متر مکعب و چگالی ۱۱۳۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب چند نیوتن وزن دارد؟

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

- (۱)  $4/52$  (۲) ۴۵۲ (۳)  $45/2$  (۴)  $0.452$

۵۰

جرم قطعه فلزی ۴۰۵ گرم و حجم آن ۱۵۰ سانتی‌متر مکعب می‌باشد. چگالی این فلز چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

- (۱)  $2/7$  (۲) ۲۷ (۳) ۲۷۰۰ (۴) ۲۷۰

۵۱

کره‌ی توپری به شعاع R از فلزی به چگالی،  $\rho$  ساخته شده است. اگر درون آن حفره‌ای کروی به شعاع  $\frac{R}{4}$  و هم‌مرکز با کره ایجاد کنیم، چگالی این کره چند برابر  $\rho$  می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{7}{8}$

۵۲

قطر یک گلوله‌ی توپر آلومینیومی دو برابر قطر یک گلوله‌ی توپر مسی است. اگر جرم گلوله‌ی آلومینیومی  $\frac{2}{4}$  برابر جرم گلوله‌ی مسی باشد، چگالی آلومینیوم چند برابر چگالی مس است؟

- (۱)  $0.1$  (۲)  $0.2$  (۳)  $0.3$  (۴)  $0.4$

۵۳

قطعه فلزی است به شکل مکعب مستطیل به ابعاد  $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$  و جرم  $\frac{1}{56}$  کیلوگرم، چگالی این قطعه فلز چند  $\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$  است؟

- (۱) ۷۸۰ (۲) ۳۱۲ (۳) ۷۸۰۰ (۴) ۳۱۲۰

۵۴

حجم قطعه فلزی ۲۰۰ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن  $7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  می‌باشد وزن آن چند نیوتن است؟  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

- (۱) ۱۵۶ (۲) ۷۸ (۳) ۷۸۰ (۴)  $15/6$

۵۵

جرم قطعه فلزی ۲۳۴ گرم و چگالی آن  $\frac{7800 \text{ kg}}{m^3}$  می‌باشد. حجم آن چند سانتی‌متر مکعب است؟

- ۱۵۰ (۱)      ۱۵ (۲)      ۳۰ (۳)      ۳۰۰ (۴)

۵۶

شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی‌متر و جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی آن  $\frac{27 \text{ g}}{cm^3}$  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)      ۲۵ (۴)

۵۷

می‌خواهیم از فلزی به چگالی  $\frac{6 \text{ g}}{cm^3}$ ، کره‌ی توپری به شعاع ۵ cm بسازیم. جرم این کره چند کیلوگرم می‌شود؟

- ۱/۵۷ (۱)      ۲/۳۶ (۲)      ۳/۱۴ (۳)      ۴/۷۱ (۴)

۵۸

ارتفاع یک مخروط توپر به چگالی  $\rho_1$  برابر طول ضلع یک مکعب توپر به چگالی  $\rho_2$  است و شعاع قاعده آن، نصف

طول ضلع مکعب است، اگر جرم این دو با هم برابر باشد،  $\frac{\rho_1}{\rho_2}$  کدام است؟ ( $\pi = 3$ )

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

۵۹

نصف حجم استوانه‌ای از مایع با چگالی  $\rho_1$  پر شده و نیمه‌ی بالایی آن از مایعی با چگالی  $\rho_2$  پر شده است و فشار حاصل از دو مایع در کف استوانه برابر  $P_1$  است. اگر این دو مایع را به هم بزنیم و دو مایع در هم حل شوند، فشار حاصل از محلول در کف استوانه برابر  $P_2$  می‌شود. کدام رابطه درست است؟

- $P_2 = P_1$  (۱)       $P_2 > P_1$  (۲)       $P_2 < P_1$  (۳)       $P_2 = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2(\rho_1 - \rho_2)} P_1$  (۴)

۶۰

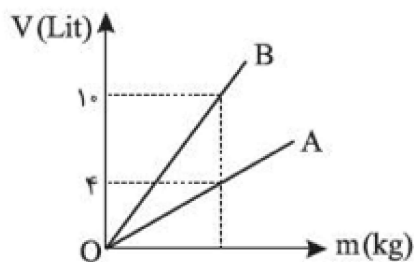
مکعبی به ضلع ۱۱ cm از فلزی با چگالی  $\frac{2000 \text{ kg}}{m^3}$  ساخته شده است و در داخل آن حفره‌ای کروی وجود دارد. اگر

جرم مکعب برابر ۱۶۶۲ g باشد، شعاع حفره چند cm است؟ ( $\pi \cong 3$ )

- ۲/۵ (۱)      ۵ (۲)      ۱۰ (۳)      ۱۱ (۴)



شکل زیر نمودار حجم بر حسب جرم دو مایع را نشان می‌دهد. اگر چگالی مایع B برابر  $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$  باشد، چگالی مایع



A در SI کدام گزینه است؟

- (۱) ۶۰۰
- (۲) ۰/۶
- (۳) ۳/۷۵
- (۴) ۳۷۵۰

لوله آلومینیومی به قطر خارجی ۱۰ cm، ضخامت ۱ cm و طول ۱ m، تقریباً چند kg جرم دارد؟ ( $\pi = ۳/۱۴$ )

- (۱) ۷/۶۳
- (۲) ۹/۳۳
- (۳) ۴/۲۵
- (۴) ۸/۸۵

با ۲۰۰ گرم طلا، مکعبی ساخته‌ایم که حفره‌ای توخالی به حجم ۷ سانتی‌متر مکعب درون آن ایجاد شده است. طول

ضلع مکعب چند سانتی‌متر است؟ ( $\rho_{\text{طلا}} = ۱۰ \frac{g}{cm^3}$ )

- (۱) ۹
- (۲) ۸
- (۳) ۳
- (۴) ۴

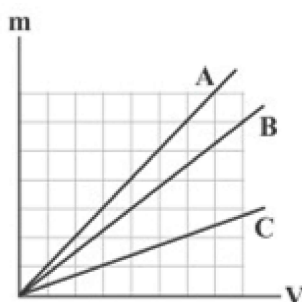
اگر حجم مخزنی استوانه‌ای شکل به ارتفاع ۳ فوت، برابر با ۱۰۸ لیتر باشد، قطر مقطع این مخزن چند اینچ است؟ ( $\pi = ۳$ )، هر فوت معادل با ۳۰ سانتی‌متر و هر اینچ معادل ۲/۵ سانتی‌متر فرض شود.

- (۱) ۸
- (۲) ۱۶
- (۳) ۲۰
- (۴) ۴۰

۲۰۰ cm<sup>۳</sup> از مایعی به چگالی  $\frac{7}{3} \frac{g}{cm^3}$  را با ۶۰۰ cm<sup>۳</sup> از مایعی به چگالی  $\frac{9}{3} \frac{g}{cm^3}$  مخلوط می‌کنیم. اگر در این

مخلوط کردن حجم کل ۱۵ درصد کاهش یابد، چگالی مخلوط حاصل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰



شکل زیر، نمودار تغییرات جرم سه ماده را بر حسب حجم آن‌ها نشان می‌دهد.

اگر حجم ۱۸ گرم از ماده‌ی B، برابر ۲ cm<sup>۳</sup> باشد، حجم ۳۶ گرم از مواد A و C به ترتیب از راست به چپ، چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۹ - ۳
- (۲) ۴ - ۱۲
- (۳) ۳ - ۹
- (۴) ۱۲ - ۴



اگر حجم برابری از مایع‌هایی با چگالی‌های  $\rho_A$  و  $\rho_B$  را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط حاصل برابر  $\rho_1$  می‌شود و اگر جرم مساوی از همین دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط حاصل برابر  $\rho_2$  می‌شود. نسبت  $\frac{\rho_2}{\rho_1}$  کدام است؟

$$(1) \frac{2\rho_A\rho_B}{(\rho_A + \rho_B)^2} \quad (2) \frac{2\rho_A\rho_B}{(\rho_A + \rho_B)^2} \quad (3) \frac{(\rho_A + \rho_B)^2}{2\rho_A + \rho_B} \quad (4) \frac{(\rho_A + \rho_B)^2}{2\rho_A + \rho_B}$$

۶۸ دو قطعه‌ی فلزی A و B با حجم ظاهری یکسان در اختیار داریم که یکی توپر و دیگری دارای حفره است. اگر جرم و چگالی قطعه‌ی A به ترتیب ۲ و  $\frac{2}{3}$  برابر جرم و چگالی قطعه‌ی B باشد، در کدام قطعه حفره وجود دارد و حجم این حفره چند برابر حجم ظاهری آن قطعه است؟

$$(1) \frac{1}{3}, A \quad (2) \frac{2}{3}, A \quad (3) \frac{1}{3}, B \quad (4) \frac{2}{3}, B$$

۶۹ مکعبی توپر به ضلع L و استوانه‌ای توخالی به شعاع داخلی  $\frac{L}{3}$ ، شعاع خارجی L و ارتفاع  $\frac{3}{4}L$  در اختیار داریم. اگر جرم مکعب،  $\frac{1}{4}$  جرم استوانه باشد، نسبت چگالی استوانه به چگالی مکعب کدام است؟ ( $\pi = 3$ )

$$(1) \frac{1}{3} \quad (2) \frac{1}{4} \quad (3) 4 \quad (4) 1$$

۷۰ اگر  $50 \text{ cm}^3$  از مایع A با چگالی  $\frac{1200}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  را با  $100 \text{ cm}^3$  از مایع B با چگالی  $\frac{1800}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می‌شود؟ (در اثر مخلوط شدن دو مایع، تغییر حجم رخ نمی‌دهد.)

$$(1) 1/3 \quad (2) 1/4 \quad (3) 1/5 \quad (4) 1/6$$

۷۱ داخل کره‌ای به شعاع ۳ cm، حفره‌ای کروی به شعاع ۲ cm وجود دارد. وقتی حفره را از مایعی به چگالی  $\frac{5}{7} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پر کنیم، جرم کره ۴۰ درصد افزایش می‌یابد. چگالی ماده‌ی سازنده‌ی کره چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است؟ ( $\pi = 3$ )

$$(1) 8 \quad (2) 4/5 \quad (3) 6 \quad (4) 3$$

ظرفی به جرم ۱۵۰ گرم را روی ترازو قرار می‌دهیم. ظرف را یکبار از مایعی به چگالی  $\rho_1$  و بار دیگر از مایعی به

چگالی  $\rho_2$  به طور کامل پر می‌کنیم. اگر عدد ترازو در دو حالت به ترتیب  $0/95\text{kg}$  و  $0/9\text{kg}$  باشد، نسبت  $\frac{\rho_1}{\rho_2}$

چه قدر است؟

$$\frac{1}{2} \quad (1) \quad \frac{2}{3} \quad (2) \quad \frac{13}{18} \quad (3) \quad \frac{3}{2} \quad (4)$$

در مخلوط آب و ۹۰ g یخ، پس از مدتی تمام یخ ذوب می‌شود. حجم مخلوط چگونه تغییر می‌کند؟

$$\left( \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱)  $10 \text{ cm}^3$  افزایش می‌یابد. (۲)  $9 \text{ cm}^3$  کاهش می‌یابد.  
 (۳)  $10 \text{ cm}^3$  کاهش می‌یابد. (۴)  $9 \text{ cm}^3$  افزایش می‌یابد.

جرم یکسانی از دو مایع A و B را درون دو ظرف خالی کاملاً مشابه می‌ریزیم، ۲۵ درصد از حجم مایع A و ۲۰ درصد از حجم مایع B از دو ظرف سرریز می‌شوند. اگر این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند برابر چگالی مایع A است؟ (در اثر مخلوط کردن دو مایع تغییر حجم نداریم.)

$$\frac{31}{16} \quad (1) \quad \frac{31}{32} \quad (2) \quad \frac{16}{31} \quad (3) \quad \frac{32}{31} \quad (4)$$

درون یک قطعه نقره به حجم ظاهری  $23 \text{ cm}^3$  و جرم  $199/5\text{g}$ ، حفره‌ای وجود دارد. اگر چگالی نقره  $10500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

باشد، حجم حفره‌ی خالی چند سانتی‌متر مکعب است؟

$$4 \quad (1) \quad 5 \quad (2) \quad 17 \quad (3) \quad 19 \quad (4)$$

چگالی آلیاژی تشکیل شده از دو فلز A و B با جرم‌های  $m_A$  و  $m_B$  برابر با  $9000 \frac{\text{g}}{\text{L}}$  است. اگر چگالی فلز A

برابر  $12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و چگالی فلز B برابر  $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد،  $m_A$  چند برابر  $m_B$  است؟

$$\frac{1}{4} \quad (1) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 2 \quad (4)$$

مایعی به چگالی  $\frac{3}{\text{cm}} \text{g}$  را با آب مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط حاصل برابر  $\frac{1}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}}$  باشد، نسبت حجم مایع

به حجم آب کدام است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

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

مخلوطی از ۲ نوع مایع با چگالی‌های  $\rho_1$  و  $\rho_2$  درست شده است. اگر  $\frac{1}{3}$  حجم آن از مایعی با چگالی  $\rho_1$  بوده و  $\frac{2}{3}$

باقی مانده از مایعی با چگالی  $\rho_2$  باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

- (۱)  $\frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$  (۲)  $\frac{\rho_2 + 2\rho_1}{3}$  (۳)  $\frac{2\rho_1\rho_2}{\rho_2 + 2\rho_1}$  (۴)  $\frac{2\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2}$

چگالی مایع A،  $\frac{4}{5}$  چگالی مایع B است. اگر حجم ۸ کیلوگرم از A برابر ۱۰ لیتر باشد، حجم ۵ کیلوگرم از مایع B

برابر چند لیتر است؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{3}{6}$  (۳) ۴ (۴) ۵

یک قطعه فلز را که چگالی آن  $\frac{2}{7} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی  $\frac{1}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  وارد می‌کنیم و به

اندازه‌ی ۱۶۰ گرم الکل از ظرف بیرون می‌ریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

- (۱) ۵۴۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۴۳۲ (۴) ۲۰۰

۵ لیتر آب را با چند لیتر مایعی به چگالی  $\frac{1}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  مخلوط کنیم تا چگالی مخلوط  $\frac{1}{2} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد؟ (تغییر حجم

دو ماده در مخلوط ناچیز و چگالی آب  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۸

جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه‌ی

ساخته شده ۵ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن  $\frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، جرم نقره‌ی به کار رفته، چند گرم است؟

(چگالی نقره و طلا به ترتیب  $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  فرض شود.)

- (۱) ۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۴ (۴) ۳۸

جرم یک ظرف فلزی توخالی ۳۰۰ گرم است. اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی  $\frac{g}{cm^3} = \frac{1}{2}$  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؟

- ۹۵۰ (۱)      ۹۰۰ (۲)      ۸۵۰ (۳)      ۸۰۰ (۴)

یک گلوله‌ی سربی به شعاع ۱ cm و جرم ۴۴ g در دمای  $0^\circ C$  قرار دارد. اگر دمای گلوله به  $100^\circ C$  برسد، چگالی

آن چند کیلوگرم بر متر مکعب و چگونه تغییر می‌کند؟  $(\alpha_{\text{سرب}} = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{K} \text{ و } \pi = 3)$

- ۳۳ (۱) کاهش می‌یابد.      ۳۳ (۲) افزایش می‌یابد.  
۹۹ (۳) کاهش می‌یابد.      ۹۹ (۴) افزایش می‌یابد.

جرم یک ظرف هنگامی که پر از آب است، برابر ۲۰۰ گرم و هنگامی که پر از جیوه است، برابر ۱۷۷۵ گرم است. چگالی آب و جیوه به ترتیب برابر ۱۰۰۰ و ۱۳۶۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب است. جرم ظرف و حجم داخلی آن را به دست آورید.

ظرفی از یک مایع با چگالی ۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب پر شده است، اگر این مایع خالی شود و ظرف از مایع دیگری با چگالی ۱۲۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب پر شود، جرم ظرف و محتویات آن ۸۱ گرم افزایش می‌یابد. حجم داخلی ظرف چه قدر است؟

یک ظرف با حجم داخلی ۲۰۰ cc پر از مایعی با چگالی ۷۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب است. اگر  $\frac{2}{3}$  مایع درون ظرف خارج شود، جرم ظرف و محتویات آن نصف می‌شود. جرم ظرف را به دست آورید.

چگالی محلولی از آب و الکل برابر ۸۲۰ کیلوگرم بر مترمکعب است. اگر حجم الکل و آب مخلوط شده به ترتیب  $V_1$  و  $V_2$  باشد، نسبت  $V_2$  و  $V_1$  را به دست آورید. چگالی آب و الکل به ترتیب برابر ۱۰۰۰ و ۷۹۰ کیلوگرم بر مترمکعب است.

چگالی محلولی از آب و الکل برابر ۹۴۸ کیلوگرم بر مترمکعب است. اگر جرم آب و الکل مخلوط شده به ترتیب برابر  $m_1$  و  $m_2$  باشد، نسبت  $m_2$  و  $m_1$  را به دست آورید. چگالی آب و الکل به ترتیب برابر ۱۰۰۰ و ۷۹۰ کیلوگرم بر مترمکعب است.

دو مایع مخلوط شدنی A و B در اختیار داریم. اگر نصف حجم یک ظرف را از مایع A و بقیه را از مایع B پر کنیم، چگالی مخلوط  $\frac{g}{cm^3}$   $0.850$  می‌شود و در صورتی که  $\frac{1}{5}$  حجم ظرف را از مایع A و بقیه را از مایع B پر کنیم، چگالی

مخلوط  $\frac{g}{cm^3}$   $0.824$  می‌شود. چگالی مایع A و B به ترتیب از راست به چپ، چند  $\frac{g}{cm^3}$  است؟ (از تغییر حجم در اثر

اختلاف صرف نظر شود.)

- (1)  $0.8$ ،  $1$  (2)  $0.8$ ،  $1$  (3)  $0.84$ ،  $0.86$  (4)  $0.84$ ،  $0.86$

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

- (1)  $\frac{1}{2}$  (2)  $\frac{1}{4}$  (3)  $\frac{2}{3}$  (4)  $\frac{3}{4}$

فشار هوا در سطح زمین،  $P_1$  در ارتفاع  $h_1$  از سطح زمین،  $P_2$  و در ته چاهی به عمق  $h_2$ ،  $P_3$  است. اگر دما زیاد شود  $P_1$  ثابت بماند:

- (1)  $P_1$  و  $P_2$  هر دو کم می‌شوند. (2)  $P_1$  کم و  $P_2$  زیاد می‌شود.  
(3)  $P_1$  زیاد و  $P_2$  کم می‌شود. (4)  $P_1$  و  $P_2$  هر دو زیاد می‌شوند.

اخترشناسان شعاع جهان قابل رؤیت را  $10^{21}$  سال نوری تخمین زده‌اند. برآورد شده است که در جهان حدود  $10^{11}$  کهکشان و در هر کهکشان حدود  $10^{11}$  ستاره مانند خورشید وجود دارد. چگالی متوسط جهان برحسب  $\frac{kg}{m^3}$  به

کدام یک از اعداد زیر نزدیک‌تر است؟ (جرم خورشید را  $2 \times 10^{30} kg$  و سرعت نور را  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  بگیرید.)

- (1)  $10^{-38}$  (2)  $10^{-32}$  (3)  $10^{-26}$  (4)  $10^{-20}$

دو جانور چهارپا تقریباً باهم متشابه‌اند. قد یکی از آن‌ها دو برابر قد دیگری است. نسبت قطر پای این دو جانور چه قدر باشد تا فشار وارد بر پاهای آن دو یکی باشد؟

- (1)  $1$  (2)  $\sqrt{2}$  (3)  $2$  (4)  $\sqrt{8}$   
(5)  $4$

چگالی بتن،  $\rho = 2500 \frac{kg}{m^3}$ ، و بیشترین فشاری که می‌تواند تحمل کند تا خرد نشود  $\frac{N}{m^2}$   $5 \times 10^7$  است. بلندترین

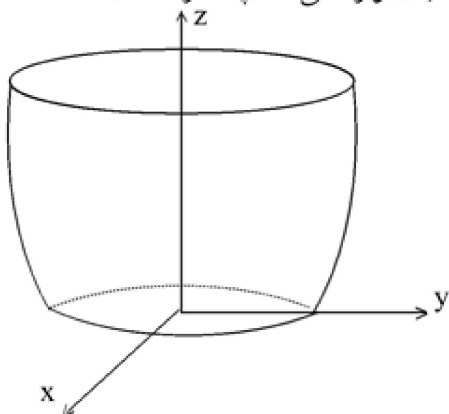
استوانه‌ی قائمی که از بتن می‌توان ساخت چند کیلومتر است؟



برای یک تخم‌مرغ معمولی متوسط جرم تخم‌مرغ را با  $M$  و جرم پوسته‌ی آن را با  $m$  نشان می‌دهیم. کدام گزینه درست است؟ (راهنمایی: چگالی پوسته را تقریباً ۳ برابر چگالی آب بگیرید. تخم‌مرغ را به شکل کره، و ضخامت پوسته را  $0.3\text{mm}$  بگیرید.)

- (۱)  $M \cong 60\text{ g}$  و  $m \cong 20\text{ g}$   
 (۲)  $M \cong 60\text{ g}$  و  $m \cong 6\text{ g}$   
 (۳)  $M \cong 200\text{ g}$  و  $m \cong 6\text{ g}$   
 (۴)  $M \cong 200\text{ g}$  و  $m \cong 20\text{ g}$

فنجانی مطابق شکل در نظر بگیرید. فرض کنید این فنجان از چرخاندن سهمی  $Z = \alpha x^2 - h$  در صفحه‌ی  $xz$  حول محور  $Z$  ایجاد شده‌است، به طوری که بخش  $Z < 0$  سهمی بریده شده و صفحه‌ی تختی کف آن چسبانده شده است.  $\alpha$  و  $h$  مقادیر ثابت و مثبت هستند. ارتفاع فنجان  $H$  است. فنجان را با مایعی به چگالی  $\rho$  پر می‌کنیم. جرم مایع  $M$  و فشار هوای بیرونی  $P$  است. اندازه‌ی نیرویی که مایع به دیواره‌ی جانبی فنجان وارد می‌کند چه قدر است؟



(۱)  $Mg - \frac{\pi h H \rho g - P \cdot \pi (H+h)}{\alpha}$

(۲)  $Mg - \frac{\pi h (H+h) \rho g - P \cdot \pi (H+h)}{\alpha}$

(۳)  $Mg - \frac{\pi h H \rho g - P \cdot \pi H}{\alpha}$

(۴)  $Mg - \frac{\pi h (H+h) \rho g - P \cdot \pi h}{\alpha}$

نصف یک ظرفی را از مایع  $A$  با چگالی  $\rho_A$  و نصف دیگر را از مایع  $B$  با چگالی  $\rho_B$  پر می‌کنیم. دو مایع با یکدیگر مخلوط می‌شوند و چگالی مخلوط  $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$  است. اگر یک سوم ظرف را از مایع  $A$  و مابقی را از مایع  $B$  پر کنیم چگالی

مخلوط  $\frac{6}{3} \frac{g}{cm^3}$  می‌شود. چگالی هر یک از مایعات چند  $\frac{g}{cm^3}$  است؟

- (۱) ۹ و ۶ (۲) ۱۰ و ۶ (۳) ۱۱ و ۵ (۴) ۱۲ و ۴

بنابر یکی از نظریه‌های موجود در مورد مبدأ عالم، جهان اولیه دارای چگالی  $\frac{15}{3} \frac{g}{cm^3}$  و شعاع آن برابر فاصله

کنونی زمین تا خورشید بوده است. اگر ماده موجود در عالم را متشکل از پروتون، نوترون و الکترون با تعداد مساوی در نظر بگیریم، مرتبه بزرگی تعداد ذرات تشکیل‌دهنده جهان کدامیک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

- (۱)  $10^{73}$  (۲)  $10^{76}$  (۳)  $10^{79}$  (۴)  $10^{82}$

ساختمان فلز آهن را می‌توان به این صورت در نظر گرفت که اتم‌های آهن در رأس‌های مکعب‌هایی قرار دارند که در کنار و روی هم تمام فلز را پر می‌کنند و علاوه بر آن در مرکز هر مکعب نیز یک اتم آهن قرار دارد. اگر اتم گرم آهن ۵۶ گرم، عدد آووگادرو

$6 \times 10^{23}$  و چگالی آهن  $7/9\text{ g/cm}^3$  باشد، ضلع هر یک از این مکعب‌ها چند سانتی‌متر است؟