

۱- می‌خواهیم ظرفی به گنجایش ۳۶۰۰ سانتی‌متر مکعب را به کمک ذوب یخ، پر کنیم. برای این کار چند لیتر یخ را باید ذوب

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

(۱) ۳/۶ (۲) ۲/۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۲- حجم مکعبی که درون آن حفره‌ای وجود دارد  $500 \text{ cm}^3$  است. جنس این مکعب از فلزی به چگالی  $3/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ساخته شده است. اگر تمام

حفره را با آب به چگالی  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پر کرده باشیم و جرم کل مجموعه  $1500 \text{ g}$  باشد. حجم حفره آب چند درصد از کل حجم مکعب را شامل

می‌شود؟

(۱) ۱۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۳- چگالی آلیاژی از قلع و روی  $9/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. اگر چگالی قلع  $9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و چگالی روی  $12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  در نظر گرفته شود. چند درصد حجم آلیاژ از قلع

است؟ (در تهیه این آلیاژ، دو فلز با هم مخلوط نمی‌شوند)

(۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۴-  $400 \text{ g}$  ماده A را با  $30 \text{ cm}^3$  سانتی‌متر مکعب از ماده B مخلوط کرده‌ایم. چگالی این آلیاژ  $14 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  شده است. طی عمل مخلوط کردن، چند

$$\text{دسی‌متر مکعب کاهش حجم اتفاق افتاده است؟ } (\rho_B = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_A = 20 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) صفر (۲)  $0.5$  (۳)  $0.5$  (۴)  $5 \times 10^{-3}$

۵- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) جابه‌جا کردن یک جسم سنگین غوطه‌ور در داخل آب، خیلی سخت‌تر از انجام همین کار در خارج آب است.

(ب) هنگامی که چگالی جسمی از چگالی آب بیشتر باشد روی آب شناور می‌ماند.

(پ) به جسم‌های غوطه‌ور درون آب همواره نیروی بالاسوی خالصی به نام نیروی شناوری از طرف جسم وارد می‌شود.

(۱) یک (۲) صفر (۳) سه (۴) دو

۶- عامل اساسی بالا رفتن آب در لوله موئین ..... است و برایند نیروهای وارد بر دیواره‌های لوله موئین برابر با ..... است.

(۱) نیروی هم چسبی بین مولکول‌های آب - وزن ستون مایع

(۲) نیروی هم چسبی بین مولکول‌های آب - نیروی هم چسبی بین مولکول‌های آب

(۳) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و دیواره شیشه‌ای لوله - وزن ستون مایع

(۴) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و دیواره شیشه‌ای لوله - نیروی هم چسبی بین مولکول‌های آب

۷- نیروی بین مولکولی برای یک ماده چگونه است؟ (فاصله‌ها در ابعاد اتمی و مولکولی است)

(۱) در همه فاصله‌ها ربایشی است.

(۲) در همه فاصله‌ها رانشی است.

(۳) در فواصل فوق‌العاده کم ربایشی و در فاصله‌های کمی بیشتر از آن رانشی است.

(۴) در فواصل فوق‌العاده کم رانشی و در فاصله‌های کمی بیشتر از آن ربایشی است.

۸- اگر قطعه‌های یک شیشه شکسته را انقدر گرم کنیم که نرم شوند، می‌توان آن‌ها را به هم چسباند. این پدیده با توجه به کدام یک از گزینه‌های

زیر توجیه می‌شود؟

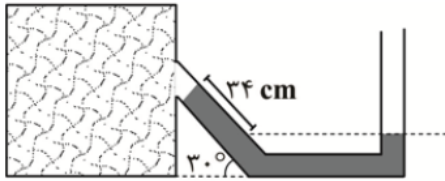
(۱) افزایش دگرچسبی با افزایش دما

(۲) کوتاه برد بودن نیروهای بین مولکولی

(۳) افزایش هم چسبی با افزایش دما

(۴) کاهش هم چسبی با افزایش دما

۹- در لوله فشارسنج شکل مقابل مایعی به چگالی  $20 \frac{g}{cm^3}$  ریخته شده است. هرگاه فشار محیط ۸۵ سانتی متر جیوه باشد. فشار گاز درون کپسول

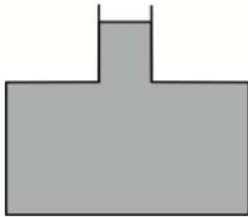


چند سانتی متر جیوه است؟  $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$

- ۶۰ (۱)
- ۷۵ (۲)
- ۲۵ (۳)
- ۱۷ (۴)

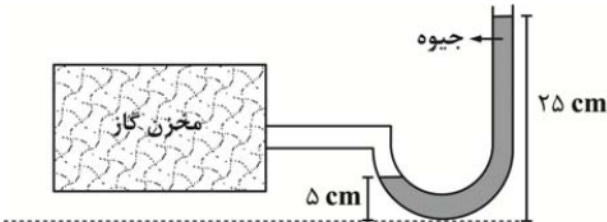
۱۰- در شکل زیر سطح قاعده ظرف  $20 \text{ cm}^2$  و سطح مقطع قسمت باریک آن  $0.5 \text{ cm}^2$  است. اگر  $1 \text{ cm}^3$  آب به آب موجود در ظرف اضافه کنیم. بر

نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتون اضافه می شود؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2})$



- ۰/۴ (۱)
- ۰/۲ (۲)
- ۰/۰۲ (۳)
- ۰/۰۱ (۴)

۱۱- در شکل مقابل فشار پیمانهای گاز درون مخزن چند پاسکال است؟  $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$



- $1/34 \times 10^5$  (۱)
- $1/272 \times 10^5$  (۲)
- $0/272 \times 10^5$  (۳)
- $0/34 \times 10^5$  (۴)

۱۲- در عمق چند متری از سطح دریا، فشار برابر با ۵ اتمسفر است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}; p_0 = 1 \text{ atm})$

- ۵۰ (۴)
- ۲۰ (۳)
- ۴۰ (۲)
- ۳۰ (۱)

۱۳- استوانه‌ای به چگالی  $\frac{3}{4}\rho$  و ارتفاع  $h$  اگر روی سطح افقی قرار گیرد، فشار  $P$  را بر سطح افقی وارد می کند. در این صورت مخروطی به چگالی  $\frac{7}{9}\rho$

و ارتفاع  $\frac{h}{4}$  چه فشاری را بر سطح افقی وارد می کند؟

- $\frac{9}{5}P$  (۱)
- $\frac{7}{9}P$  (۲)
- $\frac{5}{9}P$  (۳)
- $\frac{9}{7}P$  (۴)

۱۴- دو استوانه به شعاع قاعده  $I_1, I_2$  مفروض اند. اگر تا ارتفاع یکسانی در این دو استوانه آب بریزیم. با این فرض که  $I_2 = \frac{3}{4}I_1$  باشد. فشاری که

آب درون استوانه  $I_1$  به سطح زیرین خود وارد می کند چند برابر فشار آب درون استوانه  $I_2$  به سطح زیرین خودش است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$

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

۱۵- در ظرفی به شکل زیر، جیوه و آب ریخته شده است. اگر ارتفاع جیوه ۴۰ cm باشد. ارتفاع آب چند دسی متر باشد تا فشار وارد بر کف ظرف سه



برابر فشار هوا شود؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}, p_0 = 10^5 \text{ pa})$

- ۱۳۵/۶ (۱)
- ۱۴/۵۶ (۲)
- ۱۳/۵۶ (۳)
- ۱۴۵/۶ (۴)

۱۶- یک لوله استوانه‌ای قائم تا ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر از جیوه پر شده است. اگر قطر داخلی لوله ۲dm / ۰ باشد نیرویی که از طرف جیوه بر ته لوله وارد

می‌شود، تقریباً چند میلی نیوتون است؟  $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \pi = 3)$

(۴) ۲۴۰۰۰

(۳) ۱۶۰۰۰

(۲) ۸۰۰۰

(۱) ۴۰۰۰

۱۷- آب یک دستگاه شست و شوی ساده توسط شیلنگی به سطح مقطع  $4 \text{ cm}^2$  خارج می‌شود. اگر انتهای شیلنگ توسط چوب پنبه‌ای مسدود

باشد تا جریان آب متوقف شود. نیروی اصطکاک بین چوب پنبه و شیلنگ چند نیوتون است؟  $(p_0 = 10^5 \text{ pa}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



(۱) ۰/۱۴

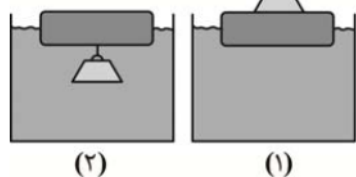
(۲) ۰/۵۲

(۳) ۰/۲۶

(۴) ۰/۴

۱۸- در شکل زیر، یک قطعه چوبی بر روی سطح آب قرار دارد. یک وزنه فلزی را در حالت (۱) روی چوب قرار داده و در حالت (۲)، در داخل آب به

آن متصل کرده‌ایم و در دو حالت چوب بر روی سطح آب شناور می‌ماند. کدام یک از اظهارنظرهای زیر صحیح است؟



(۱) در حالت اول، چوب بیشتر در آب فرو می‌رود.

(۲) در حالت دوم، چوب بیشتر در آب فرو می‌رود.

(۳) در هر دو حالت، چوب به میزان یکسانی در آب فرو می‌رود.

(۴) در مورد میزان نفوذ چوب در آب، نمی‌توان اظهارنظر کرد.

۱۹- نیم کره توپری به چگالی  $\frac{4}{3}\rho$  و قطر  $2R$  را از سطح قاعده‌اش روی سطح افقی قرار می‌دهیم. چه فشاری از طرف این نیم کره بر سطح زیرین

وارد می‌شود؟

(۴)  $\frac{4}{9}\rho Rg$

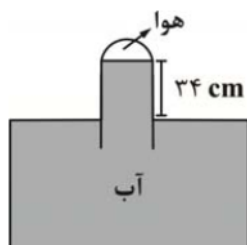
(۳)  $\frac{3}{4}\rho Rg$

(۲)  $\frac{4}{3}\rho Rg$

(۱)  $\frac{16}{9}\rho Rg$

۲۰- در شکل زیر فشار گاز جمع شده در انتهای لوله ۷۲ سانتی‌متر جیوه است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و طرف ۳۴ cm باشد. فشار هوا چند

سانتی‌متر جیوه است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



(۱) ۷۶

(۲) ۷۴/۵

(۳) ۶۹/۵

(۴) ۶۸