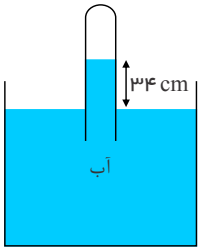


۱- یک قطعه فلز را که چگالی آن $2,7 \frac{g}{cm^3}$ است کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی $0,8 \frac{g}{cm^3}$ وارد می‌کنیم و به اندازه‌ی ۱۶۰ گرم الکل از ظرف بیرون می‌ریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

- ۱) ۵۴۰ ۲) ۴۵۰ ۳) ۴۳۲ ۴) ۲۰۰

۲- در شکل رو به رو، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله، ۷۲ سانتی متر جیوه است. چگالی آب $1 \frac{g}{cm^3}$ و چگالی جیوه $13,6 \frac{g}{cm^3}$ است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف 34 cm باشد، فشار هوا چند سانتی متر جیوه است؟

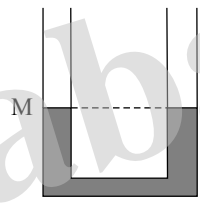


- ۱) ۷۶ ۲) ۷۴,۵ ۳) ۶۹,۵ ۴) ۶۸

۳- درون استوانه‌ی مدرجی آب وجود دارد. گلوله‌ی توپری به جرم ۴۲ گرم را داخل آب می‌اندازیم تا به‌طور کامل در آب فرو رود، سطح آب از درجه‌ی 50 cm^3 به 54 cm^3 می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

- ۱) ۳,۵ ۲) ۱۰,۵ ۳) ۲۱ ۴) ۴۲

۴- در شکل روبه‌رو در لوله‌ی U شکل آب ریخته شده و نقطه‌ی M روی لوله نشان داده شده است. اگر در قسمت سمت راست لوله، روی آب به ارتفاع ۵ سانتی متر نفت بریزیم، در لوله‌ی مقابل، سطح آب چند سانتی متر از نقطه‌ی M بالاتر می‌رود؟ (چگالی نفت و آب به ترتیب $0,8$ و 1 گرم بر سانتی متر مکعب است.)



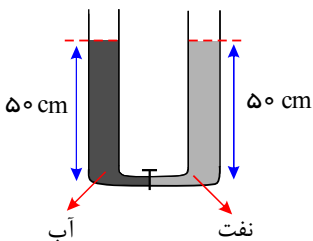
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۲,۵ ۴) ۴

۵- مخلوطی از نوع ۲ 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 $\frac{2}{3}$ باقی مانده از مایعی با چگالی ρ_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) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_2 + 2\rho_1}$ ۴) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2}$

۶- در شکل روبه‌رو، قطر قاعده‌ی دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو طرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی متر پایین می‌آید؟

(چگالی نفت و $800 \frac{kg}{m^3}$ چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$)



- ۱) ۱۰ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۲,۵

۷- در یک لوله ی U شکل تا ارتفاع معینی جیوه وجود دارد. اگر در یکی از شاخه ها روی جیوه آب بریزیم تا ستون آب به $۲۱٫۶$ سانتی متر برسد، سطح جیوه در شاخه ی مقابل، نسبت به وضعیت اولیه، چند سانتی متر بالا می رود؟

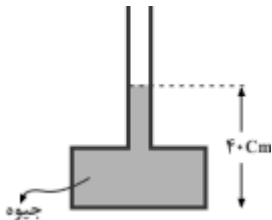
(چگالی آب و جیوه به ترتیب $\frac{g}{cm^3}$ و $\frac{g}{cm^3}$ $۱۳٫۵$ است.)

- ۱) ۰٫۸ ۲) ۱٫۶ ۳) ۰٫۴ ۴) ۳٫۲

۸- در شکل روبه رو، اگر بیشینه نیرویی که کف ظرف می تواند از طرف جیوه تحمل کند، ۱۳۵ نیوتون باشد، حداکثر چند سانتی متر جیوه می توان به ارتفاع جیوه در لوله اضافه کرد، تا ظرف شکسته نشود؟

($۲۰\text{ cm}^2 =$ سطح کف ظرف، $\frac{kg}{m^3} = ۱۳۵۰۰$ چگالی جیوه و $\frac{m}{s^2} = ۱۰$ است.)

- ۱) ۵ ۲) ۲۰ ۳) ۱۰ ۴) ۹۰



۹- استوانه ی A پر از آب است. نیرویی که آب بر کف استوانه وارد می کند F_A و فشار حاصل از آب در کف استوانه ی P_A است. اگر ابعاد استوانه ی B نصف ابعاد استوانه ی A باشد و آن را هم پر از آب کنیم، نیرو و فشار مورد نظر به ترتیب F_B و P_B باشد، نسبت های $\frac{F_A}{F_B}$ و $\frac{P_A}{P_B}$ به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

- ۱) ۲ و ۲ ۲) ۲ و ۴ ۳) ۸ و ۸ ۴) ۲ و ۸

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

- ۱) ۹۵۰ ۲) ۹۰۰ ۳) ۸۵۰ ۴) ۸۰۰

۱۱- می خواهیم از فلزی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۶ ، کره ی توپری به شعاع ۵ cm بسازیم. جرم این کره چند کیلوگرم می شود؟

- ۱) ۱٫۵۷ ۲) ۲٫۳۶ ۳) ۳٫۱۴ ۴) ۴٫۷۱

۱۲- مکعبی به ضلع ۶۰ cm پر از آب است. اگر همه ی آب این مکعب را درون استوانه ای که مساحت قاعده ی آن $\frac{m^2}{۳۶}$ متر مربع است بریزیم، فشاری که این آب در کف استوانه ایجاد می کند، چند برابر فشاری است که در کف مکعب ایجاد می کند؟

- ۱) π ۲) $\frac{\pi}{۲}$ ۳) $\sqrt{۲}$ ۴) ۱

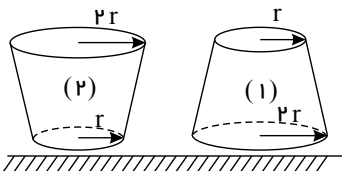
۱۳- قطر داخلی استوانه ی بلندی ۲ cm است. اگر آن را به طور قائم نگه داشته و ۱۵۷ cm^3 آب در آن بریزیم، فشار حاصل از آب در ته استوانه چند پاسکال می شود؟ ($\frac{kg}{m^3} = ۱۰۰۰$ و $\frac{m}{s^2} = ۱۰$)

- ۱) ۱۵۰ ۲) ۳۰۰ ۳) ۲۵۰۰ ۴) ۵۰۰۰

۱۴- چه ارتفاعی از آب بر حسب متر، فشاری برابر با ۱۵۰ میلی متر جیوه دارد؟ (چگالی آب و جیوه به ترتیب $\frac{kg}{m^3}$ ۱۰۰۰ ، $\frac{kg}{m^3}$ ۱۳۶۰۰ است.)

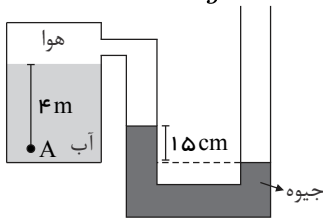
- ۱) ۰٫۱۵ ۲) ۱٫۵۰ ۳) ۲٫۰۴ ۴) ۸٫۰۲

۱۵- در شکل روبه رو، حجم و عمق آب در دو ظرف پر از آب با هم برابر است. اگر نیرویی که طرف ها به سطح افقی وارد می کنند به ترتیب F_1 و F_2 و فشار آب در کف طرف ها P_1 و P_2 باشد، کدام رابطه درست است؟ (جرم طرف ها با هم برابر است.)



- ۱) $P_1 = \frac{1}{4}P_2$ و $F_1 = F_2$ ۲) $P_1 = P_2$ و $F_1 = 4F_2$
- ۳) $P_1 = P_2$ و $F_1 = F_2$ ۴) $P_1 = 4P_2$ و $F_1 = \frac{1}{4}F_2$

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



- ① ۷۹٫۶
 ② ۱۱۹٫۶
 ③ ۶۸٫۴
 ④ ۱۲۰٫۴

۱۷- لوله بلندی به صورت قائم نگه داشته شده و در آن تا ارتفاع ۴cm جیوه ریخته شده است. اگر فشار هوا $10^5 Pa \times 1.0336$ باشد، ارتفاع جیوه درون لوله را به چند سانتی متر برسانیم تا فشار در ته لوله دو برابر شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)

- ① ۸۴ ② ۸۲ ③ ۸۰ ④ ۷۸

۱۸- ارتفاع یک مخروط توپُر به چگالی ρ_1 برابر طول ضلع یک مکعب توپُر به چگالی ρ_2 است و شعاع قاعده آن، نصف طول ضلع مکعب است. اگر جرم این دو با هم برابر باشد، کدام است؟ ($\pi = 3$)

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ ۴ ④ ۲

۱۹- اختلاف فشار بین دو نقطه از مایعی در حال سکون ΔP است. اگر ظرف محتوی این مایع با شتاب $\frac{g}{3}$ در راستای قائم به طرف پایین حرکت کند، اختلاف فشار بین این دو نقطه کدام خواهد بود؟

- ① ΔP ② $\frac{1}{3} \Delta P$ ③ $\frac{2}{3} \Delta P$ ④ $\frac{4}{3} \Delta P$

۲۰- دو استوانه‌ی توپُر و هم وزن A و B روی سطح افقی کنار هم قرار دارند. اگر شعاع قاعده‌ی استوانه‌ی B، دو برابر شعاع قاعده‌ی استوانه‌ی A باشد، فشار حاصل از استوانه‌ی A چند برابر فشار حاصل از استوانه‌ی B است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ ۲ ④ ۴

۲۱- یک تیغ از پهنا می تواند روی آب شناور شود زیرا

- ① حجم تیغ بسیار کم است.
 ② جرم تیغ بسیار کم است.
 ③ چگالی تیغ کمتر از چگالی آب است.
 ④ در سطح آب کشش سطحی وجود دارد.

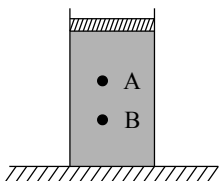
۲۲- مکعب فلزی توپُری به ابعاد $2cm \times 4cm \times 5cm$ و چگالی $8g/cm^3$ از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. بیشترین فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند، چند پاسکال است؟ ($g = 10 N/kg$)

- ① 1.6×10^2 ② 4×10^2 ③ 1.6×10^3 ④ 4×10^3

۲۳- انرژی جنبشی گلوله‌ی ۴J و سرعت آن $4m/s$ است. سرعت آن را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی آن ۵J شود؟

- ① ۵ ② ۸ ③ $2\sqrt{5}$ ④ $5\sqrt{2}$

۲۴- در شکل روبه‌رو، فشار در نقاط A و B در درون مایع برابر P_A و P_B است. وزنه‌ای را روی پیستون آزاد قرار می‌دهیم. اگر در اثر وزنه، افزایش فشار در آن نقاط، ΔP_A و ΔP_B باشد، کدام رابطه درست است؟



- ① $\Delta P_B < \Delta P_A, P_B = P_A$ ② $\Delta P_B = \Delta P_A, P_B < P_A$
 ③ $\Delta P_B > \Delta P_A, P_B > P_A$ ④ $\Delta P_B = \Delta P_A, P_B > P_A$

۲۵- طول هر ضلع مکعب فلزی $10cm$ و جرم آن $6kg$ است. اگر چگالی فلز $8g/cm^3$ باشد، مکعب:

- ① توپُر است و حجم آن $750cm^3$ است.
 ② توپُر است و حجم آن $1000cm^3$ است.
 ③ حفره‌ی خالی دارد و حجم حفره $750cm^3$ است.
 ④ حفره‌ی خالی دارد و حجم حفره $250cm^3$ است.

۲۶- مکعبی چوبی به ضلع 20 cm روی کف اتاق قرار دارد. هنگامی که شخصی به وزن 800 N روی مکعب می ایستد، فشاری که از طرف شخص بر کف اتاق وارد می شود چند کیلو پاسکال است؟

- ۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۲۰۰۰ ۴) ۴۰۰۰

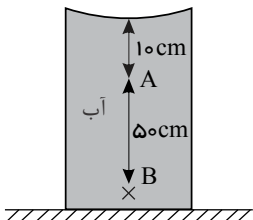
۲۷- کدام عامل، مایع ها را تقریباً تراکم ناپذیر می کند؟

- ۱) وجود پیوندهای یونی بین مولکولی ۲) نیروی جاذبه بین مولکول ها در فواصل نزدیک
۳) نیروی رانشی بین مولکول ها در فواصل خیلی نزدیک ۴) آزاد بودن مولکول های مایع در جابه جایی بین مولکولی

۲۸- در شکل مقابل، فشار در نقطه B چند برابر فشار در نقطه A است؟

$$(P_0 = 9.9 \times 10^4 \text{ pa}, \rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

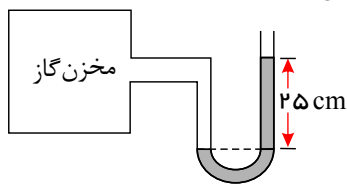
- ۱) $\frac{6}{5}$ ۲) $\frac{5}{4}$ ۳) $\frac{20}{19}$ ۴) $\frac{21}{20}$



۲۹- هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می کنیم، آب به راحتی از آن می ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می رساند که مولکول های مایع:

- ۱) بر روی هم می لغزند. ۲) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت می کنند.
۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند. ۴) در شبکه ی منظم با اتم های مجاور جایگاه ثابتی دارند.

۳۰- در شکل مقابل اختلاف فشار گاز درون مخزن با محیط بیرون $5 \times 10^3 \text{ Pa}$ است. چگالی مایع چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟



- ۱) ۲٫۵ ۲) ۳ ۳) ۱٫۲ ۴) ۲