



مرکز مشاوره تحصیلی راه روشن

۱) چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- آ) ذرات جسم جامد به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.
 ب) وقتی مایعی به سرعت سرد می‌شود، جامد بلورین به وجود می‌آید.
 پ) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود 10^8 آنگستروم است.
 ت) پدیده پخش در مایعات به دلیل حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های مایعات است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲) آهنگ شارش آب ورودی به لوله‌ای برابر با $450 \frac{m^3}{s}$ است. اگر تندی آب ورودی به لوله، $3 \frac{m}{s}$ و تندی آب خروجی $6 \frac{m}{s}$ باشد، قطر دهانه بزرگ‌تر لوله چند متر است؟ ($\pi = 3$)

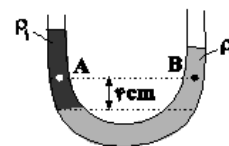
۱۰√۲ (۱)

۵√۲ (۲)

۱۰ (۳)

۵ (۴)

۳) در شکل زیر اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B، در دو مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل، ۲۰۰ پاسکال باشد، چگالی مایع شاخه سمت چپ $\frac{kg}{m^3}$ از چگالی مایع شاخه سمت راست است. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



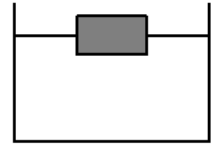
۱) ۵۰۰، کم‌تر

۲) ۵۰۰، بیش‌تر

۳) ۲۰۰، کم‌تر

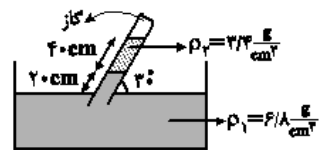
۴) ۲۰۰، بیش‌تر

۴) مطابق شکل زیر، قطعه چوبی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ را درون ظرف پُر از آبی قرار داده‌ایم. اگر همین قطعه چوب را به گونه‌ای فشرده کنیم که حجم آن به نصف حالت اولیه برسد و دوباره درون ظرف قرار دهیم، کدامیک از گزینه‌های زیر رخ می‌دهد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و دما ثابت است)



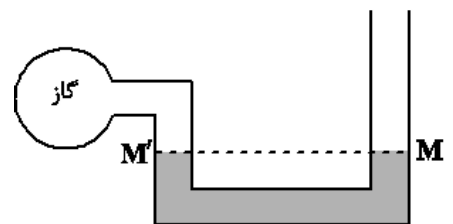
- ۱) قطعه چوب شناور می‌ماند و نیروی شناوری تغییر نمی‌کند.
- ۲) قطعه چوب در آب فرو می‌رود و نیروی شناوری تغییر نمی‌کند.
- ۳) قطعه چوب شناور می‌ماند و نیروی شناوری بیشتر می‌شود.
- ۴) قطعه چوب در آب فرو می‌رود و نیروی شناوری کمتر می‌شود.

۵) در شکل زیر، اگر دو مایع در لوله مایل به حالت تعادل قرار داشته باشند، فشار گاز محبوس در انتهای لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)



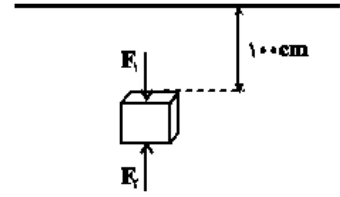
- ۱) ۷۱
- ۲) ۶۶
- ۳) ۴۴
- ۴) ۶۰

۶) در شکل مقابل، جیوه داخل ظرف U شکل به حالت تعادل قرار دارد. اگر 68 cm آب به شاخه سمت راست اضافه کنیم، بعد از ایجاد تعادل، فشار گاز درون مخزن 2 cmHg افزایش می‌یابد. در این حالت سطح جیوه در شاخه متصل به مخزن چند سانتی‌متر از نقطه M' بالاتر می‌رود؟ ($\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)



- ۱) ۵
- ۲) ۳
- ۳) ۳/۵
- ۴) ۱/۵

۷) مطابق شکل مقابل، مکعبی به ضلع 20cm را به طور قائم وارد آب به چگالی $1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ می‌کنیم. اگر اندازه نیروی وارد از طرف آب به سطح بالایی مکعب، F_1 و اندازه نیروی وارد بر سطح زیرین از طرف آب F_2 باشد، نسبت $\frac{F_1}{F_2}$ کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $P_0 = 10^5 Pa$)

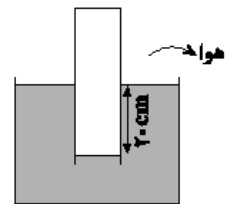


- (۱) $\frac{5}{6}$
 (۲) $\frac{6}{5}$
 (۳) $\frac{55}{56}$
 (۴) $\frac{56}{55}$

۸) درون ظرفی استوانه‌ای به مساحت قاعده 10cm^2 ، 200 گرم روغن به چگالی $0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و ارتفاع 10cm آب به چگالی $1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم. فشار کل وارد بر کف ظرف چند کیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $P_0 = 10^5 Pa$)

- (۱) 103
 (۲) 109
 (۳) 103000
 (۴) 109000

۹) در شکل زیر، لوله یک انتها بسته‌ای درون مایعی به چگالی $2/4 \frac{g}{\text{cm}^3}$ قرار دارد. اگر فشار گاز محبوس شده در لوله 10^2 کیلو پاسکال باشد، فشار هوا چند کیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

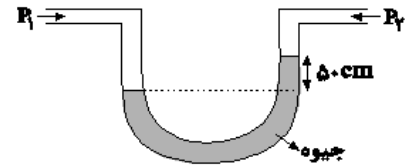


- (۱) $99/6$
 (۲) $97/2$
 (۳) 100
 (۴) $106/8$

۱۰) یک مکعب و یک استوانه فلزی توپر و همجنس روی میز افقی قرار دارند. شعاع قاعده استوانه 2 برابر ضلع مکعب و ارتفاع استوانه 3 برابر ضلع مکعب است. فشاری که استوانه بر تکیه‌گاه وارد می‌کند، چند برابر فشاری است که مکعب بر تکیه‌گاه وارد می‌کند؟

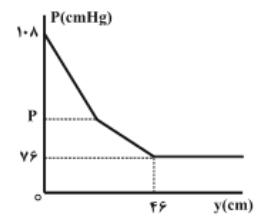
- (۱) $\frac{3}{4\pi}$
 (۲) 6
 (۳) $\frac{6}{\pi}$
 (۴) 3

۱۱) مطابق شکل، لوله U شکل محتوی جیوه از دو طرف به دو مخزن گاز با فشارهای P_1 و P_2 متصل است و جیوه در حال تعادل می‌باشد. اگر P_1 به اندازه $1/10$ بیش‌تر از P_2 باشد. به ترتیب از راست به چپ بر حسب $cmHg$ کدام هستند؟



- (۱) ۴۵۰ و ۵۰۰
- (۲) ۴۴۰ و ۵۰۰
- (۳) ۴۵۰ و ۵۵۰
- (۴) ۵۰۰ و ۵۵۰

۱۲) نمودار فشار کل بر حسب ارتفاع از کف یک ظرف حاوی دو مایع اختلاط‌ناپذیر، مطابق شکل زیر است. اگر مایع زیرین جیوه باشد و چگالی مایع بالایی یک سوم چگالی جیوه باشد، P چند سانتی‌متر جیوه است؟

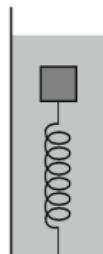


- (۱) ۸۳
- (۲) ۹۷
- (۳) ۱۰۱
- (۴) ۸۶

۱۳) دمای روغن مایع درون یک قطره‌چکان را کاهش می‌دهیم. در این صورت وزن قطره‌هایی که از قطره‌چکان می‌افتند

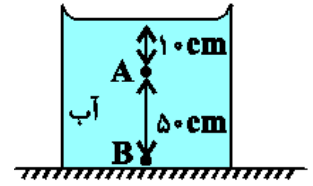
- (۱) کم‌تر می‌شود.
- (۲) بیش‌تر می‌شود.
- (۳) تغییر نمی‌کند.
- (۴) بستگی به چگالی روغن دارد.

۱۴) مطابق شکل مقابل، یک جسم مکعب شکل توسط فنری کشیده شده به جرم ناچیز به کف ظرف متصل و درون آب غوطه‌ور و ساکن است. اگر به جای این جسم از جسم دیگری هم حجم با جسم اول ولی با چگالی کم‌تر استفاده کنیم، تغییر طول فنر نسبت به حالت قبل چگونه تغییر می‌کند؟



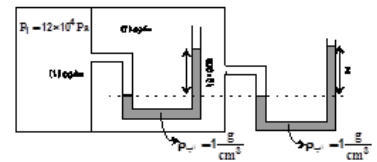
- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) تغییر نمی‌کند.
- (۴) بسته به شرایط، هر یک از سه حالت فوق امکان‌پذیر است.

۱۵) در شکل زیر، آب در درون ظرف در حال تعادل است. فشار در نقطه B چند برابر فشار در نقطه A است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $(P_0 = 9/9 \times 10^4 Pa$



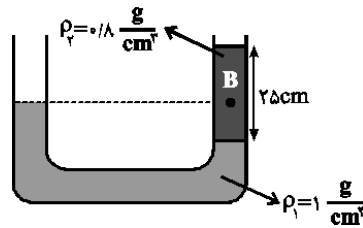
- (۱) $\frac{5}{3}$
- (۲) $\frac{6}{5}$
- (۳) $\frac{20}{19}$
- (۴) $\frac{21}{20}$

۱۶) در شکل زیر، آب در لوله‌ها در حال تعادل است. اگر فشار مخزن (۱) برابر با $12 \times 10^4 Pa$ باشد، در این صورت X چند سانتی‌متر است؟ (فشار هوا $P_0 = 10^5 Pa$ ، چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)



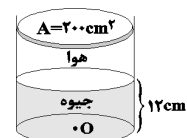
- (۱) ۰/۵
- (۲) ۵۰
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۱۰

۱۷) در لوله U شکل زیر، اگر مایع‌ها در حال تعادل باشند، فشار در نقطه B چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $P_0 = 10^5 Pa$)



- (۱) ۱۰
- (۲) ۹۹/۶
- (۳) ۱۰۰/۴
- (۴) ۱۰۴

۱۸) درون استوانه‌ای مقداری جیوه به چگالی $\frac{kg}{m^3}$ ۱۳۶۰۰ و مقداری هوا محبوس شده‌اند. اگر جرم پیستون kg $\frac{3}{4}$ باشد، فشار در کف پیستون (نقطه O) چند $cmHg$ است؟ ($P_0 = 76cmHg, g = 10 \frac{m}{s^2}$)



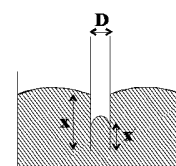
(۱) ۸۹/۲۵

(۲) ۸۸

(۳) ۱۰۰/۵

(۴) ۸۸/۵

۱۹) مطابق شکل زیر، یک لوله موئین شیشه‌ای، درون یک ظرف محتوی جیوه قرار دارد. کدام عبارت در رابطه با این شکل صحیح است؟



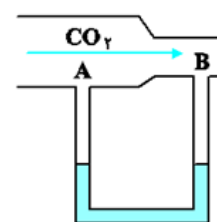
(۱) با کاهش D ، X افزایش می‌یابد.

(۲) با کاهش D ، X کاهش می‌یابد.

(۳) با افزایش X ، X افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش X ، X کاهش می‌یابد.

۲۰) مطابق شکل، یک لوله افقی با سطح مقطع متفاوت به یک لوله U شکل حاوی مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۲ که به حال تعادل قرار دارد، متصل است. هرگاه جریانی از گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل $500 Pa$ بین دو نقطه A و B ایجاد می‌شود. در این صورت، پس از برقراری مجدد تعادل، سطح مایع در شاخه A از لوله U شکل ... سانتی‌متر ... از سطح مایع در شاخه B قرار خواهد گرفت. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



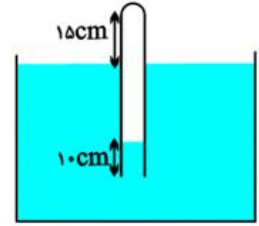
(۱) ۲/۵ - بالاتر

(۲) ۲/۵ - پایین‌تر

(۳) ۲۵ - بالاتر

(۴) ۲۵ - پایین‌تر

۲۱) مطابق شکل زیر، لوله‌ای به طول 65cm را درون مایعی به چگالی $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرومی‌بریم. اگر مجموعه در حال تعادل باشد، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس درون لوله چند کیلوپاسکال است؟ (فشار هوا در محل $P_0 = 10^5 \text{Pa}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



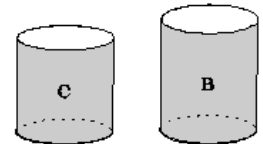
۳ (۱)

۱۲ (۲)

۱۰۳ (۳)

۱۱۲ (۴)

۲۲) در شکل‌های زیر، سطح مقطع طرف‌های استوانه‌های B و C با هم برابر و در ظرف C مایعی به چگالی ρ_C و در ظرف B مایع دیگری به چگالی $\rho_B = \frac{2}{3}\rho_C$ می‌ریزیم. اگر جرم مایع درون ظرف‌ها با هم برابر باشد، کدام گزینه در مورد فشار کل وارد بر کف ظرف‌ها درست است؟



(۱) $P_B < P_C < 2P_B$

(۲) $P_C < P_B < 2P_C$

(۳) $P_B > 2P_C$

(۴) $P_B = P_C$

۲۳) در داخل ظرفی مقدار معینی آب ریخته‌ایم. اگر فشار کل در ته ظرف 6 برابر فشار پیمانه‌ای حاصل از مایع در ته ظرف باشد، ارتفاع آب در داخل ظرف چند متر است؟ (چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، فشار هوای محیط 10^5Pa و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)

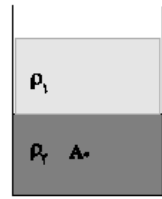
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۴) در شکل زیر، دو مایع ρ_1 و ρ_2 روی هم قرار دارند. اگر فرض کنیم این دو مایع مخلوطپذیر باشند و این دو مایع را با هم مخلوط کنیم تا یک مایع جدید به دست آید، فشار در نقطه A نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟ (از تغییر حجم ناشی از اختلاط صرف نظر کنید).



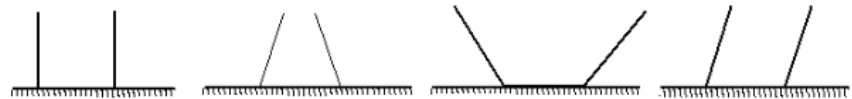
(۱) کاهش

(۲) افزایش

(۳) ثابت

(۴) بسته به مقادیر ρ_1 و ρ_2 هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۲۵) در شکل‌های زیر مساحت کف ظرف‌ها با هم برابر است. در صورتی که در تمام آن‌ها جرم یکسانی از یک مایع ریخته شود، کدام گزینه مقایسه درستی از فشارهای حاصل از مایع بر کف ظرف و نیرویی که ظرف‌ها به سطح افقی وارد می‌کنند را نشان می‌دهد؟ (جرم تمامی ظرف‌ها یکسان است).



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

$$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 \quad (۱)$$

$$F_1 = F_2 = F_3 = F_4 \quad (۲)$$

$$P_1 = P_4 > P_2 > P_3 \quad (۳)$$

$$F_1 = F_4 > F_2 > F_3 \quad (۴)$$

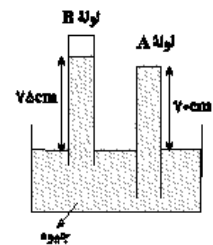
$$P_3 > P_1 = P_2 > P_4 \quad (۳)$$

$$F_3 > F_1 = F_2 > F_4 \quad (۴)$$

$$P_3 > P_1 = P_2 > P_4 \quad (۴)$$

$$F_1 = F_2 = F_3 = F_4 \quad (۴)$$

۲۶) در شکل زیر، دو لوله مشابه با سطح مقطع 10cm^2 به طور وارون درون یک ظرف جیوه قرار دارند. نیرویی که به انتهای لوله A وارد می‌شود، ... است. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و چگالی جیوه $\frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است).



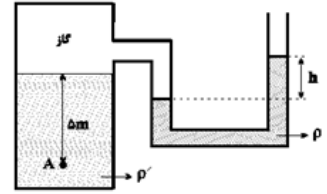
(۱) حداقل ۵N

(۲) حداکثر ۶/۸N

(۳) حداکثر ۵N

(۴) حداقل ۶/۸N

۲۷) اگر در شکل زیر، فشار در نقطه A برابر با ۱۶۰ کیلوپاسکال باشد، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho' = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ و فشار هوای محیط 10^5 پاسکال است.)

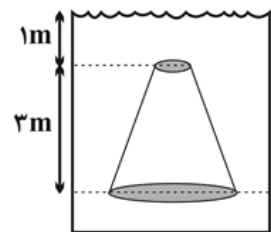


- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)

۲۸) بتن ماده‌ای تشکیل شده از شن، ماسه، سیمان و آب است که در ساختمان‌سازی کاربردی گسترده دارد. اگر چگالی بتن $2500 \frac{kg}{m^3}$ و بیش‌ترین فشاری که می‌تواند تحمل کند تا خرد نشود، ۳۵MPa باشد، ارتفاع بلندترین استوانه همگن و قائم‌بندی که روی سطح افقی قرار دارد و در اثر وزن خودش خرد نمی‌شود، چند متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از فشار هوا و سقوط جانبی بتن به دلیل ارتفاع آن صرف‌نظر کنید.)

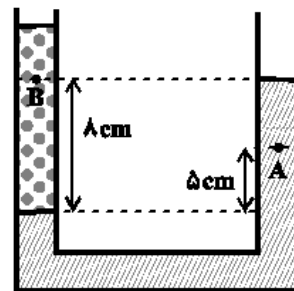
- ۱۴۰ (۱)
- ۱۴۰۰ (۲)
- ۷۱/۴ (۳)
- ۷۱۴ (۴)

۲۹) مطابق شکل زیر، یک مخروط ناقص که قطر مقاطع بالایی و پایینی آن به ترتیب برابر با ۱۰cm و ۴۰cm است، درون یک ظرف پر از مایع، غوطه‌ور می‌باشد. نیرویی که از طرف مایع بر مقطع پایینی این مخروط وارد می‌شود، چند برابر نیرویی است که از طرف مایع بر مقطع بالایی آن وارد می‌شود؟



- ۱۲ (۱)
- ۱۶ (۲)
- ۴۸ (۳)
- ۶۴ (۴)

۳۰ مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی در یک لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. کدام گزینه مقایسه فشار بین نقاط A و B را به درستی نشان می‌دهد؟



$P_A > P_B$ (۱)

$P_A = P_B$ (۲)

$P_A < P_B$ (۳)

(۴) بسته به شرایط، هر یک از گزینه‌ها ممکن است صحیح باشد.