

فصل دوم: ویژگی‌های فیزیکی مواد

۱	حالت‌های ماده و نیروهای بین مولکولی
۴	فشار در جامدات
۶	فشار در شاره‌ها
۶	فشار ناشی از مایع
۲۰	فشار هوا - گاز
۲۵	فشارسنج هوا (بارومتر)
۲۹	فشارسنج شاره‌ها (مانومتر)
۳۵	ظروف مرتبط
۴۸	شناوری
۵۰	شاره در حرکت و اصل برنولی
۵۰	اصل برنولی
۵۱	معادله پیوستگی

حالت‌های ماده و نیروهای بین مولکولی

۱. در دمای θ_1 ، روغنی را بر روی یک سطح شیشه‌ای می‌ریزیم و روغن سطح شیشه را تر نمی‌کند، حال دمای روغن را به θ_2 ($\theta_2 < \theta_1$) می‌رسانیم، اگر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در دمای θ_1 را F_C و نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های روغن و سطح شیشه در دمای θ_1 را با F_A نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن را در دمای θ_2 با F'_C نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟

متوسط

$$F_A > F_C > F'_C \quad (۴) \quad F_C > F'_C > F_A \quad (۳) \quad F_C > F_A > F'_C \quad (۲) \quad F'_C > F_C > F_A \quad (۱)$$

متوسط

۲. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اندازه مولکول‌ها حدود یک تا چند آنگستروم است.
(۲) اندازه مولکول‌های بسپارها می‌تواند تا ۱۰۰ آنگستروم باشد.
(۳) پلازما در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید.
(۴) ذرات جسم جامد به سبب نیروهای غیرالکتریکی در کنار یکدیگر می‌مانند.

متوسط

۳. کدام گزینه در ارتباط با جامد، مایع و گاز نادرست است؟

- (۱) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.
(۲) دلیل پخش نمک در آب، حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های نمک است.
(۳) فاصله میانگین مولکول‌های گاز در شرایط معمولی در حدود $3.5 \text{ \AA}$ است.
(۴) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها رخ می‌دهد.

۴. لوله موئینی با سطح مقطع 4 mm^2 را درون ظرف پر از آبی فرو می‌بریم. اگر ارتفاع آب درون لوله اندازه 35 cm بالاتر از سطح آزاد آب درون ظرف باشد، اندازه نیروی چسبندگی بین مولکول‌های آب و شیشه چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)

متوسط

$$1.4 \times 10^{-4} \quad (۴) \quad 1.4 \times 10^{-3} \quad (۳) \quad 0.7 \times 10^{-4} \quad (۲) \quad 0.7 \times 10^{-3} \quad (۱)$$

متوسط

۵. گیره کاغذی روی سطح آب درون ظرفی قرار دارد. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) اگر دمای آب را زیاد کنیم، احتمال فرو رفتن گیره در آب بیشتر می‌شود.
(۲) اگر مقداری مایع شوینده به آب اضافه کنیم، احتمال فرو رفتن گیره در آب بیشتر می‌شود.
(۳) تغییر دمای آب تأثیری در نیروی کشش سطحی ندارد.
(۴) عامل نگه داری گیره روی آب نیروی کشش سطحی است.

متوسط

۶. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) نمک طعام، فلزات و همه مواد معدنی جزو جامدهای بلورین هستند.
(ب) حرکت ذرات در جامدات به صورت کاتوره‌ای و نامنظم است.
(ج) نیروی کشش سطحی در مایعات جزء نیروهای دگرچسبی است.
(د) نیروهای بین مولکول‌های ناهمسان مانند نیروی جاذبه بین مولکول‌های آب و سطح جامد زیر آن را نیروی هم‌چسبی می‌گویند.

$$۱ \quad (۱) \quad ۱ \quad (۲) \quad ۲ \quad (۳) \quad ۳ \quad (۴)$$

متوسط

۷. چند مورد از موارد زیر درست است؟

- (الف) در جامدات ذرات تشکیل‌دهنده در کنار هم قرار می‌گیرند و هیچ حرکتی نسبت به هم ندارند.
(ب) وقتی مایعی به سرعت سرد و منجمد شود، جامد بلورین تشکیل می‌شود.
(ج) با کاهش فاصله مولکول‌های مایع در اثر فشار نیروی دافعه بزرگی بین مولکول‌ها ایجاد می‌شود.

$$۱ \quad (۱) \quad ۲ \quad (۲) \quad ۳ \quad (۳) \quad ۰ \quad (۴)$$

آسان

۸. کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) جامدهای بلورین از واحدهای منظم با الگوی سه بعدی تکرار شونده ساخته شده‌اند.
(۲) فلزها، نمک‌ها، الماس و شیشه جامدهای بلورین هستند.
(۳) جامدهای آمورف در طرح‌های منظمی کنار هم قرار ندارند.
(۴) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، معمولاً جامد بی‌شکل به وجود می‌آید.

آسان

۹. کدامیک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) هم‌چسبی و دگرچسبی هر دو نیروهای بین‌مولکولی هستند.
(۲) هرگاه مایعی در تماس با جامدی قرار گیرد، مایع جامد را خیس می‌کند.
(۳) افزایش دمای مایع باعث کاهش پدیده کشش سطحی مایع می‌شود.
(۴) کشش سطحی آب صابون کمتر از کشش سطحی آب است.

۱۰. چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

آسان

(الف) مولکول‌های آب به یکدیگر نیروی جاذبه وارد می‌کنند.

(ب) قطره‌های شبنم که بر روی شاخ و برگ درختان می‌درخشند، نشانه‌ای از نیروی جاذبه بین مولکول‌های آب است.

(پ) نیروهای بین‌مولکولی کوتاه‌برد هستند.

(ت) پدیده کشش سطحی را نمی‌توان با نیروهای بین‌مولکولی توضیح داد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

آسان

۱۱. برای جلوگیری از خسارت حاصل از ، دیوارهای داخل یا خارج ساختمان را معمولاً با مواد ناتراوا می‌پوشانند.

- (۱) زلزله (۲) کشش سطحی (۳) نشت زمین (۴) اثر موینگی

آسان

۱۲. هنگامی که در حال پاک کردن تخته سیاه هستیم، ذرات گچ هم پراکنده می‌شود، علت این پدیده کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) کم بودن جرم ذرات گچ (۲) زیاد بودن جرم مولکول‌های هوا (۳) نیروهای بین‌مولکولی بین ذرات گچ (۴) حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های هوا

آسان

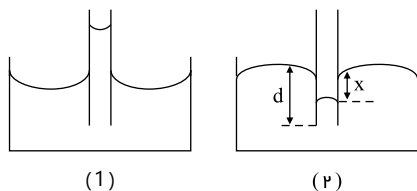
۱۳. اگر فاصله میانگین ذرات سازنده سه ماده به صورت $a \simeq b < c$ باشد، a, b, c به ترتیب مطابق کدام گزینه هستند؟

- (۱) جامد - گاز - مایع (۲) گاز - مایع - جامد (۳) مایع - جامد - گاز (۴) هیچ‌کدام

۱۴. مطابق شکل‌های زیر، دو لوله موین شیشه‌ای تمیز را وارد مایع‌های (۱)، (۲) می‌کنیم. ظرف (۱) حاوی است و با افزایش d در ظرف

آسان

(۲)، مقدار x



- (۱) جیوه - افزایش می‌یابد
(۲) جیوه - ثابت می‌ماند
(۳) آب - افزایش می‌یابد
(۴) آب - ثابت می‌ماند

۱۵. چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

آسان

(الف) تغییر رنگ آب در اثر اضافه شدن کمی جوهر به آب، به حرکت مولکول‌های آب مربوط می‌شود.

(ب) فاصله میان مولکول‌ها در حالت مایع بسیار بیشتر از فاصله مولکول‌ها در حالت جامد است.

(پ) هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می‌کنیم، آب به راحتی از آن می‌ریزد و دلیل آن این است که مولکول‌های مایع بر روی هم می‌لغزند.

(ت) پراکنده شدن ذرات گچ هنگام پاک کردن تخته سیاه به علت حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های هوا است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

آسان

۱۶. کدامیک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (۱) میانگین فاصله بین مولکولی در گازها در مقایسه با اندازه آنها خیلی کمتر است.
(۲) ذرات سازنده جامدهای بی‌شکل (آمورف) در طرح‌های منظمی کنار هم قرار دارند.
(۳) مایعات تقریباً تراکم‌ناپذیرند.
(۴) نیروهای بین مولکول‌های غیرهمسان را هم‌چسبی می‌نامیم.

۱۷. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

آسان

(الف) عموماً با توجه به چگونگی حرکت ذره‌های سازنده یک ماده و مقدار نیروی بین آنها، می‌توان حالت ماده را تعیین کرد.

(ب) نمک خوراکی، نوعی جامد بلورین است.

(پ) حرکت نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های آب، باعث پخش ذرات جوهر در آب می‌شود.

(ت) فاصله میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه آنها، خیلی بیشتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸. چند مورد از موارد زیر در مورد جامدهای بی‌شکل و بلورین درست است؟

آسان

(۱) فلزات، الماس، نمک‌ها و شیشه جزو جامدهای بلورین هستند.

(۲) اگر مایعی به سرعت سرد شود، جامد بلورین و اگر به آرامی سرد شود، جامد بی‌شکل درست می‌شود.

(۳) ذرات سازنده یک جامد بی‌شکل در طرح‌های منظم و تکرارشونده‌ای کنار هم قرار گرفته‌اند. به همین دلیل جامد بی‌شکل، شکل خاصی ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۹. انگشت خود را محکم روی دهانه خروجی دو سرنگ که اولی پر از هوا و دومی پر از آب است قرار داده و پیستون را تا جایی که می‌توانیم حرکت می‌دهیم تا فضای داخل سرنگ متراکم شود. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

آسان

(۱) پیستون در سرنگ دومی، خیلی راحت‌تر از اولی حرکت می‌کند.

(۲) پیستون در سرنگ اولی، خیلی راحت‌تر از دومی حرکت می‌کند.

(۳) میزان راحتی در حرکت پیستون، در هر دو سرنگ یکسان است.

(۴) در هیچ‌یک از سرنگ‌ها، قادر به حرکت پیستون نیستیم.

۲۰. پدیده پخش در گازها عموماً از مایعات رخ می‌دهد و فاصله میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه آنها، در شرایط معمولی است.

آسان

۱ (۱) سریع‌تر - خیلی بیشتر ۲ (۲) سریع‌تر - خیلی کمتر ۳ (۳) کندتر - خیلی بیشتر ۴ (۴) کندتر - خیلی کمتر

۲۱. اگر چند قطره جوهر را به آب درون لیوانی اضافه کنیم، با پخش جوهر در آب، به تدریج رنگ آب تغییر می‌کند. در توجیه این پدیده، چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

آسان

(الف) جذب مولکول‌های جوهر توسط مولکول‌های آب

(ب) برخورد مولکول‌های آب با ذرات سازنده جوهر

(پ) حرکت نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های آب

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۲۲. با کاهش قطر لوله موئین اختلاف ارتفاع سطح مایع درون ظرف و سطح مایع درون لوله موئین می‌یابد.

آسان

۱ (۱) افزایش ۲ (۲) کاهش

۳ (۳) بدون تغییر

۴ (۴) با توجه به اینکه مایع جیوه باشد یا آب، گزینه ۱ یا ۲ ممکن است درست باشد.

۲۳. چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

آسان

(الف) وقتی مایعی را به آهستگی سرد کنیم، اغلب جامدهای بلورین تشکیل می‌شود.

(ب) الماس و یخ جامد بی‌شکل هستند.

(پ) مایعات حجم معین دارند ولی شکل معینی ندارند.

(ت) سرعت پدیده پخش در گازها بیشتر از مایعات است.

(ث) تراکم‌پذیری گازها بیشتر از مایعات است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴. چه تعداد از موارد زیر درباره پدیده کشش سطحی درست است؟

آسان

(الف) پخش شدن قطره آب روی سطح شیشه نمونه‌ای از پدیده کشش سطحی است.

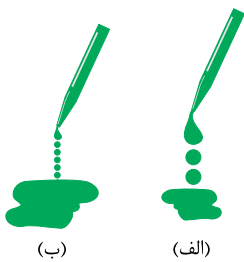
(ب) کشش سطحی ناشی از هم‌چسبی مولکول‌های سطح مایع است.

(ج) تشکیل حباب‌های آب و صابون نمونه‌ای از پدیده کشش سطحی هستند.

(د) با کشش سطحی می‌توان توضیح داد که چرا قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند، تقریباً کروی هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵. باتوجه به شکل مقابل که خروج قطره‌های روغن بادام را از دهانه دو قطره‌چکان متفاوت نشان می‌دهد، دمای قطره‌های روغن (الف) از دمای قطره‌های روغن (ب) می‌باشد و افزایش دما نیروی هم‌چسبی را و باعث نیروی دگرچسبی می‌شود.



- ۱ کمتر - کاهش - افزایش
۲ بیشتر - افزایش - افزایش
۳ کمتر - کاهش - کاهش
۴ بیشتر - افزایش - کاهش

۲۶. در اجسام جامد ذرات جامد به سبب نیروهای که به یکدیگر وارد می‌کنند در کنار یکدیگر می‌مانند.

متوسط

- ۱ گرانشی ۲ الکتریکی ۳ چسبندگی ۴ پیوستگی

۲۷. اگر یک سرنگ ۱ cc را از هوا پر کنیم و بار دوم از آب تا نصفه پر کنیم و انگشت خود را در انتها قرار دهیم و پیستون را حرکت دهیم چه نتیجه‌ای در بار اول و دوم می‌گیریم؟

متوسط

- ۱ گازها تراکم‌پذیرند. - مایعات تراکم‌ناپذیرند.
۲ گازها تراکم‌پذیرند. - مایعات تراکم‌پذیرند.
۳ گازها تراکم‌ناپذیرند. - مایعات تراکم‌ناپذیرند.
۴ گازها تراکم‌ناپذیرند. - مایعات تراکم‌پذیرند.

۲۸. کدام گزینه صحیح است؟

متوسط

- ۱ کشش سطحی در مایعات به این ترتیب است که در حجم معینی از قطره آب در حال سقوط تمایل به بیشترین سطح را دارد.
۲ وقتی شیشه می‌شکند شیشه را آن قدر گرم می‌کنند تا نرم شود و مولکول‌ها به هم نزدیک و به واسطه کوتاه‌برد بودن نیروی مولکولی آن‌ها به هم بچسبند.
۳ وقتی قلم‌مویی را از آب بیرون می‌کشیم موهای آن به هم می‌چسبند که به دلیل هم‌چسبی است.
۴ وقتی در آب چند قطره مایع شوینده می‌ریزیم باز همچنان یک سوزن ته‌گرد روی سطح آب باقی می‌ماند.

۲۹. درون یک لوله موئین به قطر ۴ mm آب تا ارتفاع ۲۵ cm بالا می‌آید. اگر چگالی آب $\frac{g}{cm^3}$ باشد، برآیند نیروهای بین‌مولکولی آب و لوله چند نیوتون است؟ ($g \simeq 10 \frac{N}{kg}$, $\pi \simeq 3$)

متوسط

- ۱ 3×10^{-2} ۲ 3×10^{-4} ۳ 12×10^{-2} ۴ 12×10^{-4}

فشار در جامدات

۳۰. کدام گزینه معادل یکای پاسکال نیست؟

متوسط

- ۱ $kg/m \cdot s^2$ ۲ $kg/m^2 \cdot s^2$ ۳ J/m^2 ۴ N/m^2

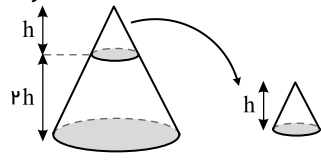
۳۱. مکعبی که طول هر ضلع آن ۱ cm است، از ماده‌ای با چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است. اگر فشاری که مکعب از طریق قاعده خود به سطح افق وارد می‌کند به اندازه $7800 (Pa)$ باشد، حجم حفره‌ای که در درون مکعب می‌باشد، چند واحد (SI) است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

متوسط

- ۱ $2,5 \times 10^{-4}$ ۲ 4×10^{-4} ۳ $2,5 \times 10^{-5}$ ۴ 4×10^{-5}

۳۲. فشار مخروط نشان داده شده بر تکیه‌گاهش برابر P است. اگر بالای مخروط را از قسمت نشان داده شده جدا کرده و روی سطح افقی قرار دهیم فشار مخروط جدید چند برابر P خواهد بود؟

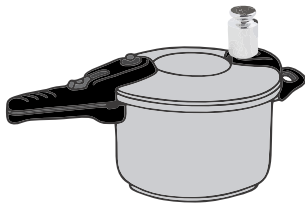
متوسط



- ۱ $\frac{1}{2}$ ۲ $\frac{1}{3}$ ۳ $\frac{1}{9}$ ۴ $\frac{1}{4}$

۳۳. مساحت روزنه خروج بخار آب، روی درب یک زودپز $4mm^2$ است. جرم وزنه‌ای که روی این روزنه باید گذاشت تا فشار داخل آن $2atm$ نگه داشته شود، چند گرم باید باشد؟ (فشار هوای بیرون $1atm$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است).

متوسط



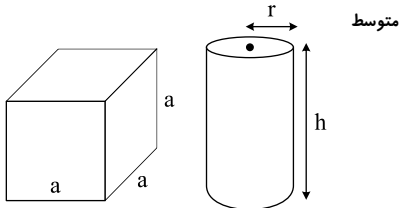
۲۰ (۱)

۴۰ (۲)

۶۰ (۳)

۸۰ (۴)

۳۴. مطابق شکل، یک استوانه و یک مکعب فلزی یکسان به جرم‌های برابر روی سطحی افقی قرار دارند. اگر فشاری که دو جسم به زمین وارد می‌کنند، یکسان باشد، نسبت ضلع مکعب به شعاع استوانه چقدر است؟



π^2 (۲)

π (۱)

$\sqrt{\pi}$ (۴)

$\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ (۳)

۳۵. مکعب مستطیلی به جرم m و ابعاد $2cm \times 1cm \times 5cm$ در اختیار داریم. این جسم را یکبار از بزرگ‌ترین سطح و یکبار از کوچک‌ترین سطح آن بر روی سطح افقی قرار می‌دهیم. اگر اختلاف فشاری که جسم در این حالت‌ها ایجاد می‌کند برابر $15 \times 10^3 Pa$ باشد، چگالی این جسم چند

متوسط

است؟ $\frac{kg}{m^3}$ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

10^4 (۴)

4×10^4 (۳)

2×10^3 (۲)

10^3 (۱)

۳۶. جسمی به شکل مکعب مستطیل به ابعاد a ، $2a$ و $3a$ و به جرم m را از روی سطح‌های مختلف آن روی سطح افقی زمین قرار می‌دهیم. اگر بیشترین فشاری که مکعب بر سطح وارد می‌کند ۹۰۰۰ پاسکال بیشتر از کمترین فشاری باشد که بر سطح وارد می‌کند، در این صورت فشاری که مخروطی از همان جنس به جرم m و شعاع قاعده a بر سطح افقی زیرین خود وارد می‌کند، چند پاسکال خواهد بود؟ ($\pi = 3$ و همه کمیت‌ها در SI هستند).

متوسط

۲۷۰۰۰ (۴)

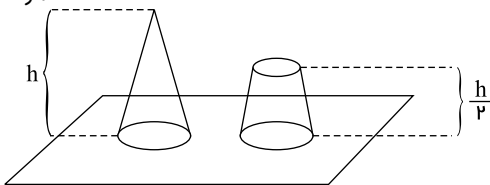
۱۸۰۰۰ (۳)

۹۰۰۰ (۲)

۳۰۰۰ (۱)

۳۷. مخروطی به ارتفاع h روی سطح زمین قرار دارد، اگر نیمی از آن را برش دهیم تا مطابق شکل زیر شود، فشار وارد بر سطح زمین نسبت به حالت قبل چند برابر می‌شود؟

متوسط



$\frac{7}{8}$ (۲)

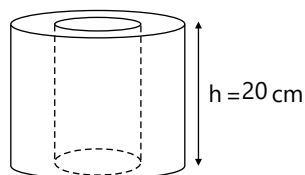
$\frac{1}{2}$ (۱)

۱ (۴)

$\frac{1}{8}$ (۳)

۳۸. مطابق شکل یک استوانه توخالی که شعاع داخلی و خارجی آن $5cm$ ، $10cm$ هستند، از ماده‌ای به چگالی $21 \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده و بر روی سطح افقی

آسان



قرار دارد. فشار وارد بر سطح افقی از طرف استوانه توخالی چند کیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۲۱ (۲)

۱۰/۵ (۱)

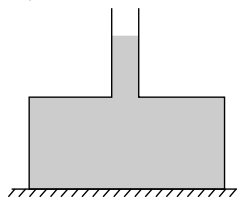
۴۲ (۴)

۳۶ (۳)

فشار در شاردها فشار ناشی از مایع

۳۹. باتوجه به شکل زیر سطح مقطع دهانه طرف ۱۰ سانتی مترمربع و سطح مقطع کف طرف ۴۰ سانتی مترمربع است. اگر ۵۰ سانتی مترمکعب از همان مایع به چگالی ۸ گرم بر سانتی مترمکعب به ظرف اضافه کنیم، فشاری که ظرف به سطح افقی وارد می کند چند پاسکال افزایش می یابد؟ (ابعاد ظرف بزرگ است و $g = 10 \text{ N/kg}$)

متوسط



۴۰۰ (۱)

۴۰۰۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۴)

۴۰. در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم $5m$ ریخته شده است. مجموع ارتفاع این دو مایع 93 cm است. فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف، چند کیلو پاسکال است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ gr/cm}^3$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$)

سخت

۶٫۸ (۴)

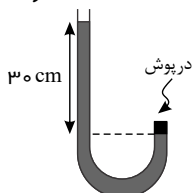
۳۰٫۴ (۳)

۴۰٫۸ (۲)

۶۷٫۹ (۱)

۴۱. مطابق شکل مایعی به چگالی $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ در داخل لوله ریخته‌ایم و انتهای سمت راست لوله را با درپوشی می‌بندیم. اگر شعاع لوله 2 cm باشد، تقریباً چه نیرویی بر حسب نیوتون از طرف مایع به درپوش وارد می‌شود؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $\pi \simeq 3$, $g \simeq 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

متوسط



۲۴۰۰ (۲)

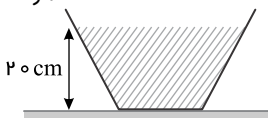
۱۰۲۴۰۰ (۱)

۴۰۰ (۴)

۱۲۳ (۳)

۴۲. در شکل زیر یک ظرف به جرم ناچیز با سطح مقطع کف 10 cm^2 قرار دارد که داخل آن ۳۰۰ گرم آب ریخته‌ایم. اگر ارتفاع آب در ظرف ۲۰ سانتی‌متر باشد، فشار مایع در کف ظرف و فشاری که ظرف به سطح افقی روی آن وارد می‌کند، به ترتیب از راست به چپ چند پاسکال است؟

متوسط



$$\left(\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

۲۰۰۰، ۳۰۰۰ (۲)

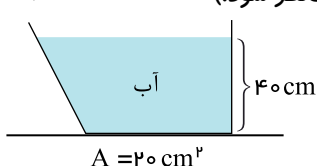
۳۰۰۰، ۲۰۰۰ (۱)

۲۰۰۰، ۲۰۰۰ (۴)

۳۰۰۰، ۳۰۰۰ (۳)

۴۳. در ظرف شکل زیر، 1 kg آب، به حالت تعادل قرار دارد. اگر مساحت کف ظرف برابر 20 cm^2 باشد، برآیند نیروهایی که از طرف دیواره‌های کناری ظرف بر آب وارد می‌شود، چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ N/kg}$ و از فشار هوا صرف نظر شود.)

متوسط



۸، پایین (۲)

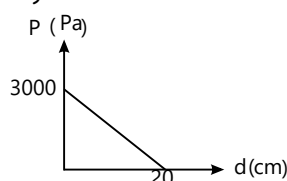
۸، بالا (۱)

۲، پایین (۴)

۲، بالا (۳)

۴۴. درون ظرفی مقداری مایع ریخته شده است. نمودار فشار مایع، بدون در نظر گرفتن اثر فشار هوای محیط، نسبت به فاصله از کف ظرف به صورت شکل زیر است. در عمق ۱۲ سانتی‌متری از سطح مایع، فشار ناشی از مایع چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

متوسط



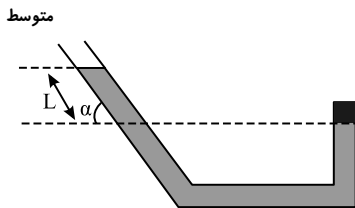
۱۸۰۰ (۲)

۱۲۰۰ (۱)

۹۰۰ (۴)

۲۴۰۰ (۳)

۴۵. مطابق شکل مقابل، در یک ظرف، مایعی به چگالی ρ ریخته شده است و انتهای طرف راست آن با درپوشی به شعاع r بسته شده است. نیرویی که از طرف مایع بر درپوش وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ (از فشار هوا صرف نظر کنید).



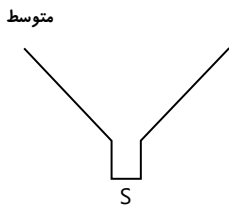
۱ $\pi \rho g L r^2 \sin \alpha$

۲ $2 \pi \rho g L r^2 \sin \alpha$

۳ $\pi \rho g L r^2$

۴ $2 \pi \rho g L \sin \alpha$

۴۶. در ظرف شکل مقابل، مقداری آب می‌ریزیم. نیروی وارد بر کف ظرف (سطح S) وزن آب است.



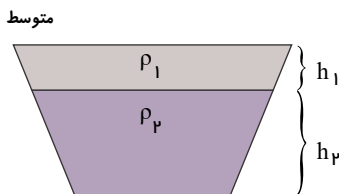
۱ کمتر از

۲ بیشتر از

۳ کمتر یا مساوی

۴ بیشتر یا مساوی

۴۷. در شکل مقابل دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 به صورت مخلوط نشدنی در ظرف سر بسته‌ای قرار دارند. با وارونه کردن ظرف فشار مایعات بر کف ظرف چه تغییری می‌کند؟ (سطح فوقانی مایع با چگالی ρ_1 تحت فشار نیست).



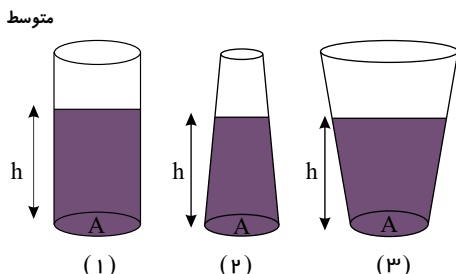
۱ کاهش می‌یابد.

۲ افزایش می‌یابد.

۳ تغییر نمی‌کند

۴ به چگالی مایعات و ارتفاع‌ها بستگی دارد.

۴۸. داخل سه ظرف که مساحت کف هر سه یکسان است، تا ارتفاع یکسان آب ریخته‌ایم، اگر فشاری که از طرف آب بر کف هر ظرف وارد می‌شود را با P_1, P_2, P_3 و نیرویی که از طرف آب بر کف هر ظرف وارد می‌شود را با F_1, F_2, F_3 نشان دهیم، کدام گزینه نادرست است؟ (جرم آب درون ظرف (۱) و (۲) و (۳) به ترتیب m_1, m_2 و m_3 است).



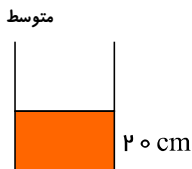
۱ $F_1 = F_2 = F_3 = m_1 g$

۲ $m_2 g < F_2 < m_3 g$

۳ $P_1 = P_2 = P_3$

۴ $F_3 = m_3 g, F_2 = m_2 g, F_1 = m_1 g$

۴۹. مطابق شکل، مقداری جیوه در ته ظرفی وجود دارد. وقتی مقداری مایع با چگالی $\frac{kg}{m^3} 8500$ روی جیوه می‌ریزیم، پس از تعادل، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایعات ۳ برابر می‌شود. ارتفاع مایعی که اضافه کردیم، چند cm است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = \frac{g}{cm^3} 13600$)



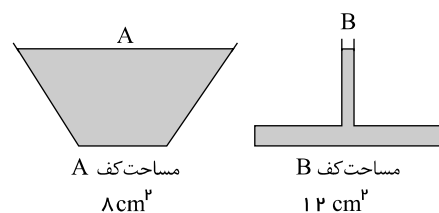
۱ ۶۴

۲ ۶٫۴

۳ ۵۴

۴ ۵٫۴

۵۰. دو ظرف A و B مطابق شکل تا ارتفاع یکسان از یک مایع پر شده‌اند و وزن ظرف‌ها ناچیز است. اگر وزن مایع درون ظرف A ، دو برابر وزن مایع درون ظرف B باشد، نسبت نیروی وارد از طرف مایع بر کف ظرف‌ها (F_A, F_B) و عدد ترازویی که ظرف‌ها روی آن‌ها گرفته‌اند (N_B, N_A) چقدر است؟



۱ $\frac{N_A}{N_B} = 2, \frac{F_A}{F_B} = 2$

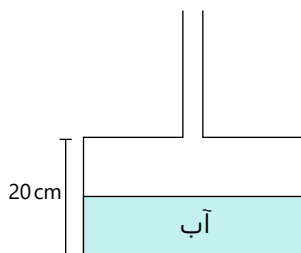
۲ $\frac{N_A}{N_B} = 2, \frac{F_A}{F_B} = \frac{2}{3}$

۳ $\frac{N_A}{N_B} = 2, \frac{F_A}{F_B} = \frac{2}{3}$

۴ $\frac{N_A}{N_B} = \frac{3}{2}, \frac{F_A}{F_B} = 2$

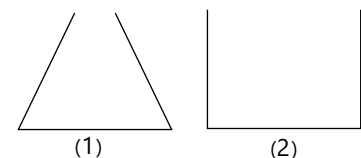
۵۱. در یک مخزن استوانه‌ای شکل، مقداری آب و به اندازه $۱/۶$ برابر جرم آن جیوه ریخته شده است. اگر مجموع ارتفاع دو لایه مایع فرار ۷۶cm باشد، فشار کل مایع وارد بر کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)
- سخت
- ۱۸ (۴) ۱۳ (۳) ۹ (۲) ۵ (۱)

۵۲. در شکل مقابل مساحت قاعده ظرف ۴cm^2 و سطح مقطع قسمت باریک آن ۵cm^2 است و در ظرف تا ارتفاع ۱۸cm آب ریخته شده است. اگر ۱۲cm^3 آب، به آب موجود در ظرف اضافه کنیم، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف آب چند نیوتون افزوده می‌شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)
- سخت



- ۰/۴ (۱)
۰/۸ (۲)
۰/۹ (۳)
۱/۴ (۴)

۵۳. مطابق شکل زیر در ۲ ظرف با مساحت قاعده‌های یکسان، جرم مساوی از یک مایع با چگالی ρ می‌ریزیم. کدام رابطه بین وزن مایع درون ظرف‌ها و نیرویی که مایعات بر کف ظرف وارد می‌کنند درست است؟

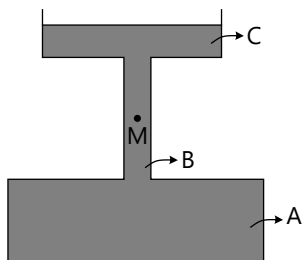


$F_1 = F_2 > W_1 = W_2$ (۲)
 $F_1 > F_2 = W_1 = W_2$ (۴)

$F_1 < F_2 = W_1 = W_2$ (۱)
 $F_2 > F_1 = W_1 = W_2$ (۳)

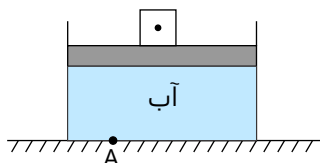
۵۴. در یک ظرف استوانه‌ای به اندازه ۸ برابر جرم آب، جیوه ریخته‌ایم. فشاری که از طرف این دو مایع بر کف ظرف وارد می‌شود، $۳۰/۶$ کیلوپاسکال است. به ترتیب از راست به چپ ارتفاع لایه جیوه و آب چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)
- سخت
- ۳۴، ۲۰ (۱) ۴۵، ۱۸ (۲) ۲۰، ۳۴ (۳) ۱۸، ۴۵ (۴)

۵۵. در شکل زیر تا سطح مقطع مشخص شده درون ظرف مایعی به چگالی $۰/۶ \frac{g}{\text{cm}^3}$ وجود دارد و سطح مقطع A ، B و C به ترتیب ۳۵cm^2 ، متوسط نمی‌ریزد و $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$



- ۵۰ (۱)
۸۰ (۲)
۹۰ (۳)
۱۲۰ (۴)

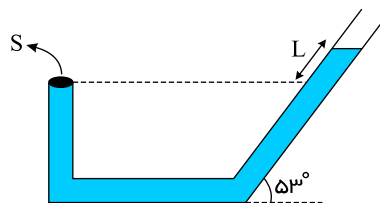
۵۶. مطابق شکل زیر، در زیر پیستونی به جرم ۴kg و سطح مقطع ۲۵cm^2 ستون آبی به ارتفاع $۲/۵$ متر قرار دارد و بر روی پیستون یک قطعه آهن به جرم $۰/۳\text{kg}$ و سطح مقطع ۶cm^2 قرار دارد. در این حالت فشار کل وارد بر نقطه A برابر P است. اگر قطعه آهن برداشته شود چند سانتی‌متر آب به این ستون اضافه کنیم تا فشار وارد بر نقطه A همان مقدار قبلی باشد؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{\text{cm}^3}$ ، $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ ، $P_0 = ۱۰^۵\text{Pa}$)
- سخت



- ۱۲ (۲)
۲۴ (۴)

- ۶ (۱)
۱۸ (۳)

۵۷. مطابق شکل مایعی به چگالی ρ در داخل لوله قرار دارد. اگر قطر لوله سمت چپ d و قطر لوله سمت راست $2d$ باشد، نیرویی که از طریق مایع بر درپوش S وارد می‌شود، کدام است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



۱ $2\rho g L \pi d^2$

۲ $0.2\rho g L \pi d^2$

۳ $0.4\rho g L \pi d^2$

۴ $4\rho g L \pi d^2$

۵۸. ۲۰ درصد از حجم ظرفی استوانه‌ای با مایعی با چگالی ρ و مابقی دیگر آن را با مایعی با چگالی ρ' پر می‌کنیم. دو مایع با یکدیگر مخلوط می‌شود و چگالی مخلوط $3600 \frac{kg}{m^3}$ می‌شود. اگر نیمی از حجم ظرف را با چگالی ρ و نیمی دیگر را با چگالی ρ' پر کنیم فشار ناشی از مایع‌ها بر کف ظرف $\frac{3}{2}$ حالت قبل می‌شود. به ترتیب از راست به چپ چگالی‌های ρ و ρ' چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از فشار هوا و تغییر حجم دو مایع صرف نظر کنید)

سخت

۴ $2.4, 8.4$

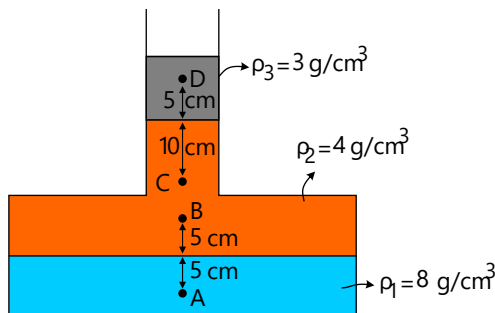
۳ $8.4, 2.4$

۲ $10.2, 3.6$

۱ $3.6, 10.2$

۵۹. در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشده‌ای با چگالی‌های $\rho_1 = 8 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_2 = 4 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_3 = 3 \frac{g}{cm^3}$ در حالت تعادل قرار دارند. اختلاف فشار میان نقطه‌های C و D چند برابر اختلاف فشار میان نقطه‌های A و B است؟

متوسط



۱ $\frac{9}{8}$

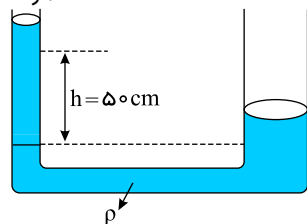
۲ $\frac{8}{9}$

۳ $\frac{12}{11}$

۴ $\frac{11}{12}$

۶۰. در شکل مقابل مساحت پیستون بزرگ $200 cm^2$ و جرم آن $1 kg$ و مساحت پیستون کوچک $20 cm^2$ و جرم آن $0.2 kg$ می‌باشد.

متوسط



اگر $h = 50 cm$ و مجموعه در حالت تعادل باشد، چگالی مایع داخل دستگاه چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱ 0.6

۲ 0.7

۳ 0.8

۴ 1.6

۶۱. در ظرفی استوانه‌ای شکل به ارتفاع h و سطح مقطع A ، ۳۰ درصد حجم ظرف را با جیوه به چگالی $13.6 \frac{g}{cm^3}$ پر می‌کنیم. اگر مساحت مقطع ظرف را ۵۰ درصد و حجم مایع را ۲۵ درصد افزایش دهیم، فشار ناشی از مایع در کف ظرف حدوداً چند درصد تغییر می‌کند؟ (از فشار هوا صرف نظر شود) سخت

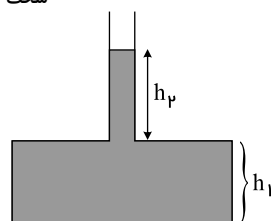
۱ ۲۰ درصد افزایش می‌یابد

۲ 16.67 درصد افزایش می‌یابد

۳ 16.67 درصد کاهش می‌یابد

۴ ۲۰ درصد کاهش می‌یابد

۶۲. در شکل زیر ارتفاع مایع در شاخه باریک h_p و فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف P_1 است. اگر شاخه باریک را به اندازه 53° کج نماییم، فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف چگونه تغییر می‌کند؟ سخت



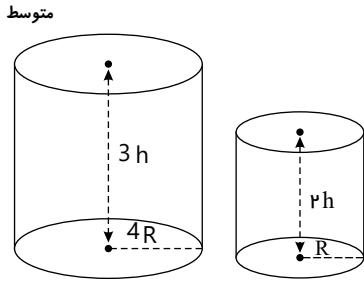
۱ کاهش می‌یابد.

۲ افزایش می‌یابد.

۳ تغییر نمی‌کند.

۴ تغییر فشار ربطی به کج شدن شاخه باریک ندارد.

۶۳. مطابق شکل دو استوانه هم جنس و همگن روی سطح افقی قرار دارند. درون دو ظرف را از یک مایع به چگالی ρ پر می کنیم. نیروی وارد از طرف مایع بر کف استوانه بزرگ تر چند برابر نیروی وارد از طرف مایع بر کف استوانه کوچک تر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



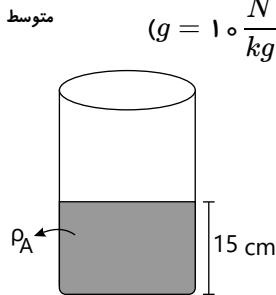
۱) ۲۴

۲) ۱٫۵

۳) ۱۶

۴) ۵

۶۴. مطابق شکل، در یک ظرف استوانه ای به سطح مقطع 40 cm^2 مایعی به چگالی ρ_A قرار دارد. بر روی این مایع، 320 g گرم مایعی به چگالی $0.4 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ریخته می شود و پس از ایجاد تعادل فشار ناشی از طرف این دو مایع بر ته ظرف 8300 Pa می شود. ρ_A چند $\frac{g}{\text{cm}^3}$ است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



۱) ۲٫۵

۲) ۵

۳) ۸

۴) ۱۲

۶۵. در ظرف استوانه ای شکل به سطح مقطع 40 cm^2 سانتی متر مربع تا ارتفاع 200 سانتی متر آب ریخته ایم. چند لیتر مایع به چگالی $0.4 \frac{g}{\text{cm}^3}$ روی آب بریزیم تا فشار حاصل از مایع در کف ظرف 0.6 atm شود؟ (مایعی از ظرف بیرون نمی ریزد) $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{N}{kg})$

متوسط

۱) ۸۰

۲) ۴۰

۳) ۳۵

۴) ۲۰

۶۶. مایع A به چگالی $4.5 \frac{g}{\text{cm}^3}$ با حجم یکسان در دو ظرف استوانه ای (۱) و (۲) قرار دارد. شعاع ظرف (۲)، دو برابر شعاع ظرف (۱) می باشد. اگر در ظرف (۲)، مایع به چگالی $2.7 \frac{g}{\text{cm}^3}$ به ارتفاع 30 سانتی متر را بر روی مایع A بریزیم، فشار در کف دو ظرف با یکدیگر برابر می شود. در این حالت فشار حاصل از مایع در کف ظرف ها چند سانتی متر جیوه است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{g}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{N}{kg})$

سخت

۱) ۵

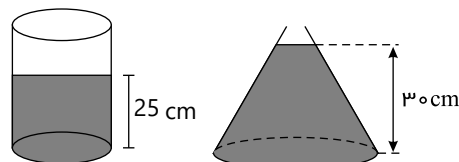
۲) ۸

۳) ۱۳

۴) ۱۸

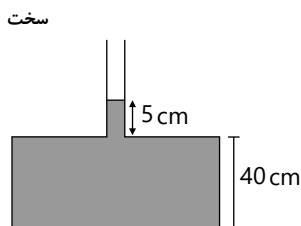
۶۷. مساحت کف استوانه 180 cm^2 و مساحت کف مخروط قائم 250 cm^2 است. تا ارتفاع مشخص شده مایعی به چگالی ρ در آنها ریخته می شود. اگر فشار حاصل از مایع در کف استوانه، P_1 و در کف مخروط P_2 و نیروی وارد بر کف استوانه F_1 و نیروی وارد بر کف مخروط F_2 باشد، کدام مورد درست است؟

متوسط



۱) $F_1 = \frac{3}{5} F_2, P_1 = \frac{6}{5} P_2$ ۲) $F_1 = \frac{8}{5} F_2, P_1 = \frac{5}{6} P_2$ ۳) $F_1 = \frac{5}{8} F_2, P_1 = \frac{4}{5} P_2$ ۴) $F_1 = \frac{3}{5} F_2, P_1 = \frac{5}{6} P_2$

۶۸. در شکل زیر مساحت کف ظرف 80 cm^2 و مساحت شاخه باریک 20 cm^2 است و مایعی به چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ در حالت تعادل قرار دارد. 300 cm^3 مایع از داخل ظرف خارج می‌کنیم. بعد از ایجاد تعادل اندازه نیروی کاهش یافته که از طرف مایع بر کف ظرف وارد می‌شود، چند برابر وزن مایع باقی‌مانده است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



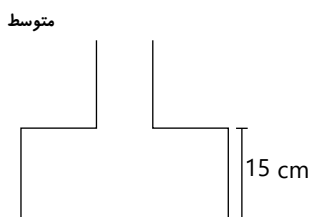
۰٫۲ (۲)

۰٫۱ (۱)

۰٫۸ (۴)

۰٫۴ (۳)

۶۹. مطابق شکل زیر، مساحت کف ظرف 400 cm^2 و مساحت دهانه شاخه بالایی 100 cm^2 است. ۸ لیتر مایع به چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ گرم بر سانتی‌متر مکعب داخل ظرف خالی می‌ریزیم. پس از ایجاد تعادل، نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتون می‌شود؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



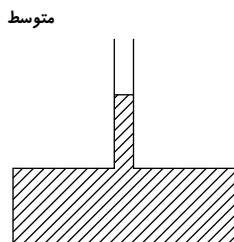
۱۲ (۲)

۳ (۱)

۸۴ (۴)

۴۸ (۳)

۷۰. مطابق شکل زیر، مایع در حالت تعادل است. مقداری مایع به داخل ظرف اضافه می‌کنیم. با اضافه کردن مایع، نیروی وارد بر کف ظرف ۹ نیوتون افزایش می‌یابد. اگر مساحت کف ظرف ۱۵ برابر مساحت دهانه باریک باشد، وزن مایع اضافه شده چند نیوتون است؟



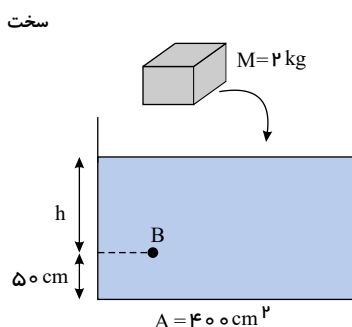
۰٫۹ (۲)

۰٫۶ (۱)

۲٫۳ (۴)

۱٫۴ (۳)

۷۱. مطابق شکل مایعی به چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ ۶ درون ظرفی مکعب مستطیل شکل به مساحت قاعده 400 cm^2 که روی سطح افقی به طور ساکن قرار دارد، ریخته‌ایم. یک قطعه پلاستیک به چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ ۴ را به درون مایع می‌اندازیم تا روی آن مایع به طور شناور قرار گیرد. اگر افزایش فشار در نقطه B برابر ۵ کیلو پاسکال باشد، افزایش نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتون خواهد بود؟



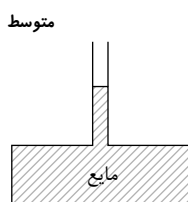
۱۲۰ (۱)

۲۰۰ (۲)

۳۲۰ (۳)

بستگی به ابعاد قطعه دارد. (۴)

۷۲. مطابق شکل زیر مایعی به چگالی $\rho = 500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ در ظرفی که سطح قاعده کف ظرف 200 cm^2 و سطح مقطع شاخه باریک 10 cm^2 است در حالت تعادل قرار دارد. چند سانتی‌متر از همان مایع به ظرف اضافه کنیم تا اندازه نیروی کف ظرف 5 N افزایش یابد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



۴ (۲)

۲ (۱)

۱۲ (۴)

۵ (۳)

۷۳. ۴۰ درصد حجم اُستوانه‌ای از مایع با چگالی ρ_1 و ۶۰ درصد بالایی آن از مایعی با چگالی ρ_2 پر شده است و فشار حاصل از دو مایع در کف اُستوانه برابر P_1 است. اگر این دو مایع را به هم بزنیم و دو مایع بدون کاهش یا افزایش حجم در هم حل شوند، فشار حاصل از محلول در کف اُستوانه برابر P_2 می‌شود. کدام رابطه درست است؟

- (۱) $P_2 > P_1$ (۲) $P_2 < P_1$ (۳) $P_2 = P_1$ (۴) باید مقادیر ρ_1 و ρ_2 را داشته باشیم.

۷۴. در ظرفی اُستوانه‌ای، دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\rho_A = 1,7 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 5,1 \frac{g}{cm^3}$ ریخته شده است. به طوری که بعد از ایجاد تعادل، ارتفاع مجموعه دو مایع برابر با 12 cm است. اگر مجموع فشار ناشی از مایع A و فشار هوای محیط در کف ظرف برابر 85 cmHg باشد، ارتفاع مایع B و فشار کل وارد بر کف ظرف، کدام است؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13,6 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) 100 cmHg و 40 cm (۲) 100 cmHg و 80 cm (۳) 175 cmHg و 40 cm (۴) 175 cmHg و 80 cm

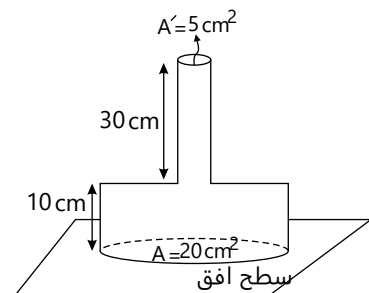
۷۵. ۳۴ سانتی‌متر از ستون مایعی، فشاری برابر 10 سانتی‌متر جیوه دارد. اگر 500 cm^3 از این مایع را درون یک ظرف استوانه‌ای شکل به مساحت قاعده 25 cm^2 که روی یک سطح تکیه‌گاه افقی قرار دارد، بریزیم، فشار حاصل از این مایع وارد بر کف استوانه چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$ ، $g = 10 \text{ N/kg}$)

- (۱) ۸ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰۰

۷۶. فشار در عمق h از مایعی با چگالی ρ_1 ، ۵ برابر فشار هوای محیط و برابر با فشار در عمق $5h$ از مایعی با چگالی ρ_2 است. این دو مایع مخلوط نشدنی را درون یک ظرف استوانه‌ای شکل می‌ریزیم، به طوری که مایع از آن سرریز نمی‌شود. اگر دو مایع اولیه هم در ظرفی مشابه این استوانه بوده و ارتفاع مایع با چگالی ρ_1 در ظرفش برابر h و ارتفاع مایع ρ_2 در ظرفش برابر $5h$ بوده باشد، فشار حاصل از دو مایع در عمق $5,5h$ در ظرف جدید، چند برابر فشار هوای محیط است؟ (ظروف بر روی سطح افقی قرار دارند).

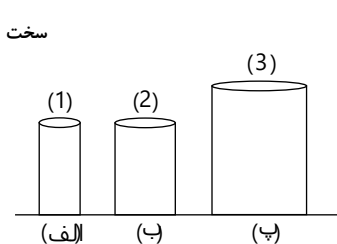
- (۱) ۵ (۲) ۵,۵ (۳) ۶ (۴) ۶,۵

۷۷. 12 cm^3 آب ($\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$) و 9 cm^3 روغن ($\rho_2 = 0,8 \frac{g}{cm^3}$) را درون ظرف شکل داده شده می‌ریزیم. دو مایع بدون مخلوط شدن بر روی هم قرار می‌گیرند. فشار وارده از طرف دو مایع بر قاعده ظرف، چند kPa است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۱,۰۸ (۲) ۱,۸ (۳) ۱,۰۲ (۴) ۱,۲

۷۸. مطابق شکل ۳ ظرف اُستوانه‌ای شکل بر روی سطح افقی قرار دارند. در ظرف شکل (الف) مایعی به جرم 4 kg و در ظرف (ب) هم مایعی به جرم m_2 ریخته می‌شود به طوری که فشار وارده از طرف این دو مایع بر کف ظرف‌هایشان با هم برابر و مساوی $4 \times 10^5 \text{ Pa}$ می‌باشد. این دو مایع مخلوط نشدنی را درون ظرف (پ) می‌ریزیم. اگر رابطه مساحت قاعده ظرف‌ها به صورت: $A_2 = \frac{3}{4} A_1$ و $A_3 = \frac{5}{2} A_1$ باشد، فشار وارده از طرف این دو مایع بر کف



- (۱) 16×10^5 (۲) 10^6 (۳) 8×10^5 (۴) 4×10^5

ظرف شکل (پ) چند Pa است؟ ($g \simeq 10 \frac{N}{kg}$)

۷۹. سه ظرف استوانه‌ای A ، B و C روی یک سطح افقی قرار دارند. شعاع قاعده این سه ظرف R_A و $R_C = 2R_B = 4R_A$ و درون دو استوانه A و B از یک نوع مایع می‌ریزیم، به طوری که فشار وارده از طرف مایع بر کف ظرف‌ها $P_B = 2P_A = 1200 \text{ Pa}$ است. این دو مایع را درون ظرف C می‌ریزیم. فشار وارده از طرف مجموعه این دو مایع بر قاعده ظرف C چند Pa است؟

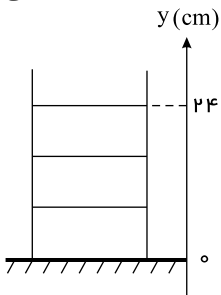
۶۷۵ (۴)

۶۰۷٫۵ (۳)

۳۳۷٫۵ (۲)

۳۰۳٫۷۵ (۱)

۸۰. سه مایع مخلوط نشدنی با حجم‌های مساوی و چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 و ρ_3 ($\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$) را درون ظرف استوانه‌ای شکلی که روی سطح افقی قرار دارد، می‌ریزیم. سطح آزاد مایع سبک‌تر در مکان $y = 24 \text{ cm}$ قرار دارد. اگر اختلاف فشار نقاط $A(y_A = 18 \text{ cm})$ و $B(y_B = 10 \text{ cm})$ با اختلاف فشار نقاط $M(y_M = 22 \text{ cm})$ و $N(y_N = 12 \text{ cm})$ برابر باشد، $\frac{\rho_2}{\rho_1}$ کدام است؟



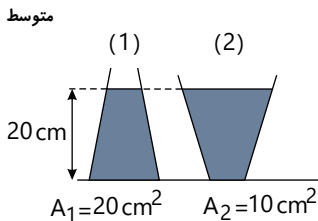
۱٫۲۵ (۲)

۱ (۴)

۲ (۱)

۰٫۸ (۳)

۸۱. مطابق شکل‌های زیر، درون دو ظرف که روی سطح افقی کاملاً صاف قرار گرفته‌اند، تا ارتفاع یکسان از دو مایع مختلف با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 وجود دارد. نیروی وارده از طرف مایع درون ظرف (۱) به کف ظرف (۱)، $16N$ و نیروی وارده از طرف مایع درون ظرف (۲) به کف ظرف (۲)، برابر $8N$ است. حجم‌های مساوی از این دو مایع را با هم مخلوط کرده و در ظرفی مشابه ظرف (۲) تا ارتفاع 15 cm می‌ریزیم. نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع چند نیوتون خواهد بود؟ (در صورت نیاز: $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$)



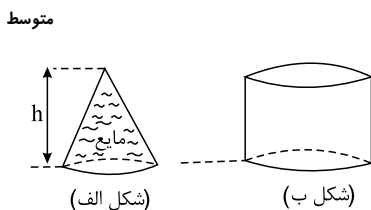
۶ (۲)

۱۶ (۴)

۴ (۱)

۱۲ (۳)

۸۲. درون ظرفی مخروطی شکل از مایعی کاملاً (تا ارتفاع h) پر شده است. کل مایع درون این ظرف مخروطی شکل را به درون ظرف استوانه‌ای شکلی (شکل ب) خالی می‌کنیم. ارتفاع مایع در ظرف استوانه‌ای ۷۵ درصد از ارتفاع مخروط، کمتر است. اگر نیروی وارده از طرف مایع در دو ظرف، بر قاعده ظرف‌ها با هم برابر باشد، نسبت مساحت قاعده ظرف استوانه‌ای شکل به مساحت قاعده ظرف مخروطی شکل کدام است؟ (ظرف‌ها بر سطح افقی قرار دارند.)



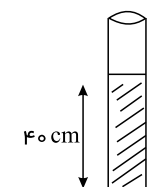
۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۱۶ (۴)

۸۳. مطابق شکل زیر، در یک ظرف لوله‌ای شکل به سطح مقطع 2.5 cm^2 تا ارتفاع 40 cm آب ریخته شده است. ۲۰۰ گرم روغن روی آب می‌ریزیم. افزایش نیروی وارد بر ته لوله چند نیوتن است؟ (روغن از لوله بیرون نمی‌ریزد.) ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ، $\rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{kg}{m^3}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$)



۲ (۲)

۸ (۴)

۱ (۱)

۴ (۳)

۸۴. یک زیردریایی به مساحت $200m^2$ در هر دقیقه یک متر در اقیانوس پایین می‌رود. آهنگ افزایش نیروی وارد بر این زیردریایی چند $\frac{kN}{h}$ است؟
 $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$

سخت

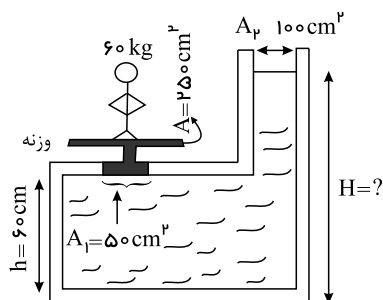
۵ × ۱۰^۳ (۴)

۱۲ × ۱۰^۴ (۳)

۱۱ × ۱۰^۴ (۲)

۱۰^۵ (۱)

۸۵. ظرف شکل زیر محتوی مایعی به چگالی ۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب بوده و در قسمتی از بدنه ظرف، روزنه‌ای به مساحت $50cm^2$ وجود دارد. وزنه ۲۰ کیلوگرم، مطابق شکل، روی روزنه قرار می‌دهیم به‌طوری که سطح مقطع قسمت پایینی وزنه با سطح مقطع روزنه یکسان باشد و شخصی به وزنه $60kg$ ، روی قسمت بالایی وزنه به سطح مقطع $250cm^2$ ایستاده است. وزنه و شخص به حالت تعادل هستند. H چند cm است؟ ($P_0 = 10^5 Pa$) متوسط



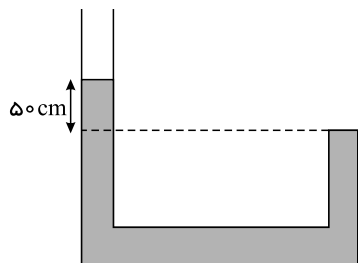
۴ (۴)

۲٫۳۵ (۳)

۴٫۶ (۲)

۳٫۴ (۱)

۸۶. دو مایع مخلوط شدنی به ترتیب با چگالی‌های ρ_A و $\rho_B = 3\rho_A$ را با حجم‌های مساوی با هم مخلوط کرده و در ظرفی مطابق شکل مقابل می‌ریزیم. اگر نیروی وارده از طرف مایع درون لوله به انتهای بسته لوله $4 N$ و مساحت سطح مقطع لوله در تمام قسمت‌های آن یکسان و برابر $2cm^2$ باشد، ρ_B چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (فشار هوا برابر $P_0 = 10^5 Pa$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ کاهش حجم نداریم.) سخت



۱۲ (۴)

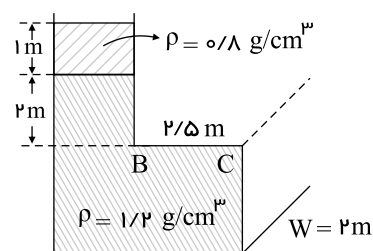
۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۸۷. مطابق شکل مخزنی به پهنای ۲ متر که نمای جانبی آن را مشاهده می‌کنید، حاوی دو مایع به چگالی‌های نشان داده شده است. نیروی ناشی از فشار پیمانه‌ای مایعات بر ورقه افقی BC مخزن وارد می‌کنند، چند کیلونیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$) متوسط

متوسط



۱۲۰ (۱)

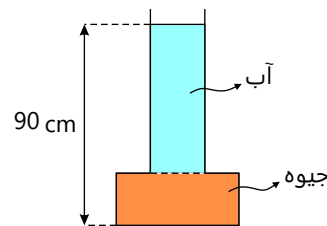
۱۴۰ (۲)

۱۶۰ (۳)

۱۸۰ (۴)

۸۸. مطابق شکل زیر، یک ظرف از دو استوانه با سطح مقطع‌های متفاوت تشکیل شده است اگر جرم جیوه ۶٫۸ برابر جرم آب و شعاع سطح مقطع قسمت باریک نصف شعاع سطح مقطع قسمت پهن باشد، فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند kPa است؟

سخت



$$(\rho_w = 1 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{Hg} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$$

۲۱٫۶ (۱)

۲۱۶۰۰ (۲)

۳۱٫۶۸ (۳)

۳۱۶۸۰ (۴)

۸۹. در مکانی که شتاب گرانش ۹٫۸ متر بر مجذور ثانیه و فشار هوای محیط ۷۶ سانتی‌متر جیوه است؛ درون ظرفی مقداری جیوه صفر درجه سلسیوس به ارتفاع ۴ سانتی‌متر و روی آن مقداری آب به ارتفاع ۶۸ سانتی‌متر می‌ریزیم. فشار کل در کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ (چگالی جیوه صفر درجه سلسیوس و آب به ترتیب ۱۳٫۶ و ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب است).

سخت

۸۵ (۴)

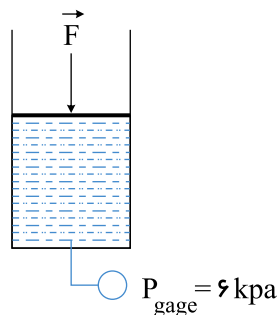
۸۸ (۳)

۸۴ (۲)

۹۲ (۱)

۹۰. مطابق شکل مایعی به چگالی ۰٫۸ گرم بر سانتی‌متر مکعب به ارتفاع ۰٫۲۵ متر زیر پیستونی بدون اصطکاک و به وزن ناچیز به مساحت ۰٫۰۳ متر مربع قرار دارد. فشارسنج فشار پیمانه‌ای ۶ کیلوپاسکال را نشان می‌دهد. بزرگی نیروی F چند نیوتون است؟ ($g = 10 N/kg$)

متوسط



۱۱۰ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۴۰ (۳)

۱۶۰ (۴)

۹۱. درون ظرفی استوانه‌ای شکل به شعاع قاعده ۱۰ سانتی‌متر، تا ارتفاع ۴۰ سانتی‌متر مایعی به چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم. نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع چند نیوتن است؟ ($\pi = 3, g = 10 \frac{N}{kg}$)

متوسط

۹۶۰ (۴)

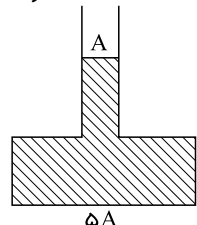
۴۸۰ (۳)

۹۶ (۲)

۴۸ (۱)

۹۲. در شکل مقابل، مقداری مایع در ظرفی که سطح مقطع کف آن ۵ برابر سطح مقطع دهانه‌اش است، قرار دارد. اگر ۴۰۰ گرم از همان مایع درون ظرف را به آن اضافه کنیم (مایع از ظرف بیرون نمی‌ریزد)، بعد از تعادل، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع چند نیوتون افزایش می‌یابد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

متوسط



۲ (۲)

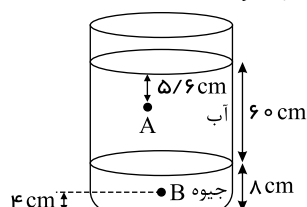
۸۰ (۱)

۸ (۴)

۲۰ (۳)

۹۳. مطابق شکل زیر، درون ظرف استوانه‌ای آب و جیوه در حال تعادل‌اند. اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند سانتی‌متر جیوه است؟

متوسط



$$(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}, g = 10 \frac{m}{s^2})$$

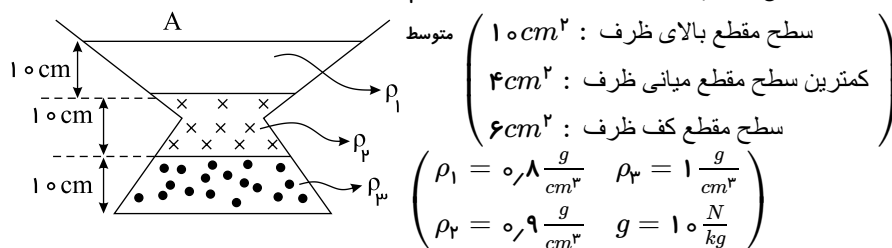
۸ (۲)

۴ (۱)

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۹۴. با توجه به شکل، نیرویی که از طرف مایعات به کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ (مایعات با هم مخلوط نشده‌اند)



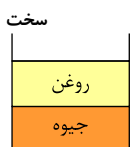
۱٫۶۲ (۴)

۱٫۰۸ (۳)

۲ (۲)

۲٫۷ (۱)

۹۵. در ظرف استوانه‌ای زیر جرم جیوه ۱۳۶ گرم و ارتفاع روغن ۱۳٫۶ cm است. فشار ناشی از این دو مایع بر کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟



($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)
 سطح کف ظرف 2 cm^2 است و مایعات مخلوط نشده‌اند.)

۱۸٫۶ (۲)

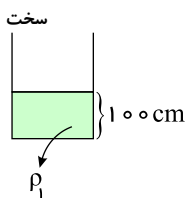
۱۷٫۲ (۱)

۵٫۸ (۴)

۵ (۳)

۹۶. در ظرف زیر مقداری مایع با چگالی $\rho_1 = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ قرار دارد و فشار کل وارد بر کف ظرف در SI برابر P است، با اضافه کردن مقداری مایع دیگر

با چگالی $\rho_2 = 4760 \frac{\text{g}}{\text{L}}$ فشار کل وارد بر کف ظرف به $1.34P$ می‌رسد. فشار وارد بر کف ظرف ناشی از مایعات تقریباً چند سانتی‌متر جیوه است؟
 ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)
 مایعات اختلاط ناپذیرند.)



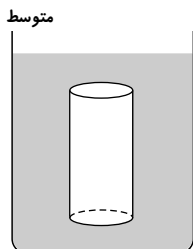
۴۵٫۵ (۲)

۶۴٫۴ (۱)

۳۰ (۴)

۸۵٫۴ (۳)

۹۷. مطابق شکل استوانه‌ای به قطر 10 cm درون مایعی به چگالی $1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ نگه داشته شده است. اگر اختلاف فشار بالا و پایین آن 2.4 kPa باشد،



ارتفاع استوانه چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

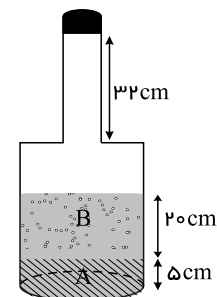
۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۹۸. مطابق شکل زیر دو مایع مخلوط‌نشده‌ی A و B داخل ظرفی که از دو استوانه به شعاع‌های مقطع ۱ و ۴ سانتی‌متر ساخته شده است، موجود هستند.

اگر این ظرف را وارونه کنیم، مقدار نیروی کل وارد بر کف ظرف تقریباً چه مقدار تغییر می‌کند؟

($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $\rho_B = 3.4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_A = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\pi \simeq 3$, $g \simeq 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



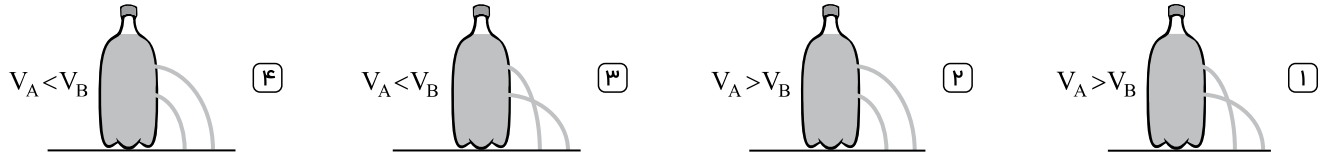
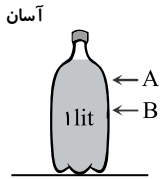
۶۰۰ نیوتون کاهش می‌یابد. (۴)

۵۰۰ نیوتون افزایش می‌یابد. (۳)

۵۰۰ نیوتون کاهش می‌یابد. (۲)

۶۰۰ نیوتون افزایش می‌یابد. (۱)

۹۹. یک بطری پر از آب را از دو نقطه A و B سوراخ می‌کنیم. مسیر آب بیرون ریخته شده از دو سوراخ به چه صورت است و سرعت خروج آب از کدام سوراخ بیشتر است؟



۱۰۰. دو نقطه در یک مایع (مانند آب آرام دریا) را در نظر بگیرید که رابطه بین عمق آنها از سطح آب به صورت $h_B = 2h_A$ باشد، فشار آب در B ، برابر فشار آب در A است. و فشار ایجاد شده در B ، برابر فشار ایجاد شده در A است؟

آسان

- (۱) $2 - 2$ (۲) $2 - 2$ کمتر از ۲ (۳) کمتر از $2 - 2$ (۴) کمتر از ۲ - بیشتر از ۲

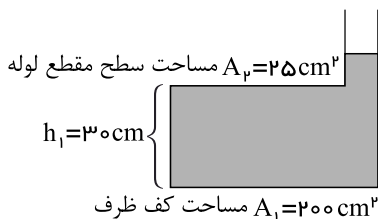
۱۰۱. در لوله آزمایشی که به طور قائم قرار دارد 15 cm^3 از مایعی به چگالی $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و 24 cm^3 از مایعی به چگالی $1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ می‌ریزیم. اگر مساحت سطح مقطع لوله 3 cm^2 باشد، فشار مایع در ۲ سانتی‌متری بالای ته لوله چند پاسکال است؟ (مایعات مخلوط نشده‌اند)

سخت

- (۱) 1700 (۲) 1250 (۳) 1350 (۴) 1400

۱۰۲. درون ظرفی به شکل زیر ۴ کیلوگرم از مایعی به چگالی $500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ می‌ریزیم، فشار ناشی از مایع در ته ظرف چند پاسکال است؟

سخت



- (۱) 5500 (۲) 2000 (۳) 1500 (۴) 4000

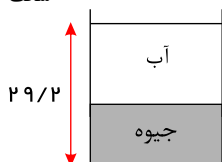
۱۰۳. در لوله آزمایشی که به طور قائم قرار دارد 15 cm^3 از مایعی به چگالی $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و 25 cm^3 از مایعی به چگالی $2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ می‌ریزیم. اگر مساحت سطح مقطع لوله 5 cm^2 باشد، فشار مایع در ۲ سانتی‌متری ته لوله چند پاسکال است؟ (مایعات کاملاً باهم مخلوط شده و یک مایع یکنواخت ساخته‌اند) و کاهش حجم نداریم.

سخت

- (۱) 13000 Pa (۲) 900 Pa (۳) 1500 Pa (۴) 975 Pa

۱۰۴. در شکل مقابل وزن آب و جیوه یکسان است. فشاری که فقط از طرف آب به کف ظرف وارد می‌شود چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\frac{\rho_{\text{جیوه}}}{\rho_{\text{آب}}} = 13.6)$

سخت



(۱) باید مساحت کف ظرف و فشار اتمسفر مشخص باشد.

- (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

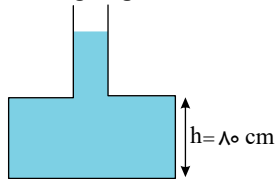
۱۰۵. اختلاف فشار بین سطح آب و ته ظرف ساکن که در آن به عمق h آب ریخته‌ایم، ΔP است، اگر ظرف با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به طور کندشونده در راستای قائم پایین برود، این اختلاف فشار چند برابر ΔP می‌شود؟

سخت

- (۱) $\frac{6}{5}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۰۶. درون ظرفی ۵ کیلوگرم از مایعی به چگالی $\frac{kg}{m^3}$ ۵۰۰ می‌ریزیم. فشار ناشی از مایع در ته ظرف چند کیلوپاسکال است؟

مساحت سطح مقطع $A_p = 20 \text{ cm}^2$



مساحت کف ظرف: $A_1 = 100 \text{ cm}^2$

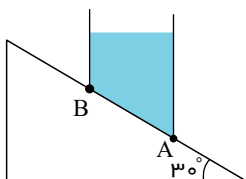
۱۸ (۱)

۱۸۰۰۰ (۲)

۹ (۳)

۹۰۰۰ (۴)

۱۰۷. با توجه به شکل زیر اگر $AB = 20 \text{ cm}$ باشد، اختلاف فشار آب بین دو نقطه A و B چند کیلوپاسکال است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3})$



۱۰۰۰ (۱)

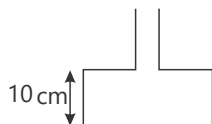
۱ (۲)

$1000\sqrt{3}$ (۳)

$\sqrt{3}$ (۴)

۱۰۸. درون ظرف خالی مطابق شکل، ۴ lit مایع می‌ریزیم. اگر سطح مقطع قسمت پایین 250 cm^2 و قسمت بالا 100 cm^2 باشد، نیرویی که از طرف مایع بر کف ظرف وارد می‌شود چند نیوتون است؟ (چگالی مایع $0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)

سخت



۴۰ (۲)

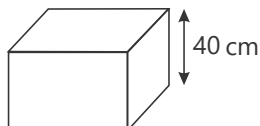
۵۰ (۱)

۲۰ (۴)

۳۲ (۳)

۱۰۹. یک مکعب که طول هر ضلع آن 40 cm است پر از مایعی به چگالی $4 \frac{g}{\text{cm}^3}$ است. نیروی متوسط وارد بر یک دیواره آن از طرف مایع چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

سخت



۱۲۸۰ (۲)

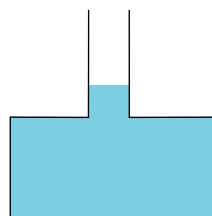
۲۵۶۰ (۱)

۱۵۰۰ (۴)

۳۰۰۰ (۳)

۱۱۰. مطابق شکل ۵۰ گرم روغن با چگالی $0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ به آب درون ظرف اضافه می‌کنیم. اگر سطح مقطع قسمت‌های پایین و بالای ظرف به ترتیب 20 cm^2 و 5 cm^2 باشد، نیروی وارد بر کف ظرف با اضافه شدن مایع چند نیوتون افزایش می‌یابد؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)

سخت



۲۰۰ (۲)

۰.۵ (۱)

۲ (۴)

۵۰۰ (۳)

۱۱۱. درون یک ظرف استوانه‌ای به قطر داخلی 20 cm ، 300 گرم آب و 300 گرم نفت وجود دارد. فشار ناشی از این دو مایع در کف ظرف چند

متوسط

پاسکال است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2}, \pi = 3)$

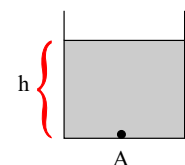
۲۰۰۰۰ (۴)

۲۰۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۲۰ (۱)

۱۱۲. در شکل زیر درون ظرفی مایعی به چگالی ρ به ارتفاع h ریخته شده است. اگر بخواهیم فشار ناشی از مایعات بدون در نظر گرفتن فشار هوا، در نقطه‌ی A (ته ظرف) سه برابر مقدار قبلی شود، چه ارتفاعی از مایعی به چگالی $\frac{\rho}{4}$ روی مایع قبلی بریزیم؟ (مایعات مخلوط نشدن هستند).



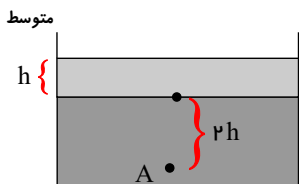
۲h (۲)

۶h (۱)

۴h (۴)

۳h (۳)

۱۱۳. در شکل زیر دو مایع مخلوط نشدنی روی هم ریخته شده‌اند، اگر فشار مایع در سطح جدایی دو مایع P فرض شود، فشار مایع در نقطه‌ی A برابر است با:



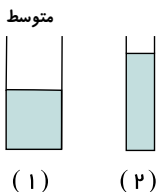
۵P (۲)

۳P (۱)

۷P (۴)

۶P (۳)

۱۱۴. فشار در ته ظرف شماره (۱) از طرف مایع P است. اگر مایع را در ظرف (۲) بریزیم که قطر آن نصف قطر ظرف (۱) است، فشار از طرف مایع در کف ظرف چند P می‌شود؟



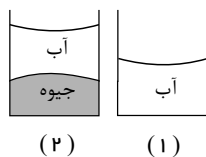
۱ (۲)

۱۶ (۱)

۲ (۴)

۴ (۳)

۱۱۵. مطابق شکل در ظرف استوانه‌ای شکل (۱) مقدار ۱۰۰ cm^3 جیوه می‌ریزیم. نیروی وارد به کف ظرف چند نیوتون افزایش می‌یابد؟ (ظرف متوسط)



محتوی آب است و $\rho_{\text{آب}} = ۱۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $\rho_{\text{Hg}} = ۱۳۶۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

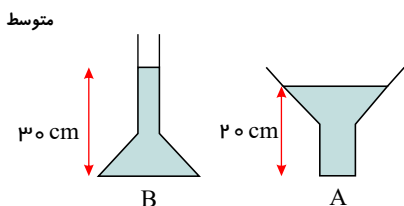
۲۷۲۰ (۲)

۱۳٫۶ (۱)

باید ارتفاع آب معلوم باشد. (۴)

باید مساحت کف ظرف معلوم باشد. (۳)

۱۱۶. در دو ظرف A و B که مساحت کف ظرف A برابر ۲۰ cm^2 و مساحت کف ظرف B برابر ۳۰ cm^2 است، مایعی هم‌جنس ریخته شده است، به‌طوری که ارتفاع مایع در ظرف A برابر ۲۰ cm و ارتفاع مایع در ظرف B برابر ۳۰ cm است. نیروی وارد از طرف مایع به کف ظرف A چند برابر نیروی وارد از طرف مایع به کف ظرف B است؟



$\frac{9}{4}$ (۱)

۱ (۲)

$\frac{4}{9}$ (۳)

باید وزن مایعات مشخص باشد. (۴)

۱۱۷. اگر در ظرف استوانه‌ای شکل که شامل الکل است ۵۰ cm^3 جیوه بریزیم، نیروی وارد به کف ظرف چند نیوتون افزایش می‌یابد؟



$\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳۶۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $\rho_{\text{الکل}} = ۸۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

۲ (۲)

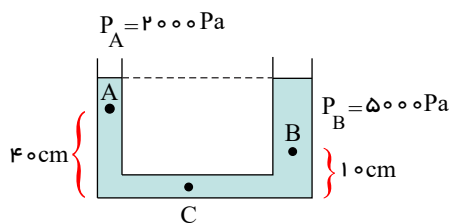
۴ (۱)

باید مساحت کف ظرف معلوم باشد. (۴)

۶٫۸ (۳)

۱۱۸. در شکل زیر فشار ناشی از مایع در نقاط A و B در درون مایع (بدون در نظر گرفتن فشار هوای محیط) داده شده است. فشار ناشی از مایع در نقطه

متوسط



C چند پاسکال است؟

۱) ۸۰۰۰

۲) ۹۰۰۰

۳) ۶۰۰۰

۴) ۷۰۰۰

۱۱۹. ظرفی مطابق شکل، محتوی مایع به وزن W است. اگر نیرویی که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند، F_1 و نیرویی که ته ظرف بر سطح افقی وارد می‌کند، F_2 و وزن ظرف ناچیز باشد، کدام گزینه درست است؟

متوسط



۱) $F_1 < W \simeq F_2$

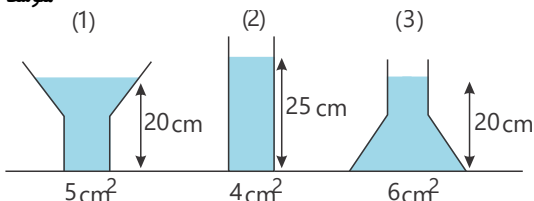
۱) $F_1 > W \simeq F_2$

۲) $F_1 \simeq W \simeq F_2$

۳) $F_1 = W < F_2$

۱۲۰. مطابق شکل درون ظرف‌ها مایعی یکسان ریخته‌ایم. اگر نیروی ناشی از مایع وارد بر کف ظرف‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام رابطه درست است؟

متوسط



۱) $F_1 = F_2 > F_3$

۲) $F_1 = F_2 < F_3$

۳) $F_1 > F_2 > F_3$

۴) $F_1 = F_2 < F_3$

فشار هوا - گاز

۱۲۱. اگر فشار هوا در سطح زمین برابر P_A ، در ارتفاع ۶ کیلومتری از سطح آن برابر P_B و در ارتفاع ۱۲ کیلومتری از سطح آن برابر P_C باشد، کدام

متوسط

گزینه رابطه درستی را نشان می‌دهد؟

۱) $2P_B > P_A + P_C$

۲) $P_B > P_A + P_C$

۳) $P_B = P_A + P_C$

۴) $P_B < P_A + P_C$

۱۲۲. اگر فشار هوا در پایین برج میلاد به ارتفاع تقریبی ۳۰۰ متر برابر 74 cmHg باشد، فشار هوا در بالای برج چند سانتی‌متر جیوه است؟ (چگالی

متوسط

متوسط هوا را برابر $1.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ در نظر بگیرید. $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱) ۷۴

۲) ۷۵٫۸۷

۳) ۷۲٫۱۳

۴) ۱٫۸۷

۱۲۳. در استوانه‌ای به شعاع قاعده 2 cm و ارتفاع یک متر، 4.8 kg الکل می‌ریزیم. با فرض آنکه فشار هوا در محیط اطراف استوانه برابر 76 cmHg باشد، فشار در کف استوانه چند میلی‌متر جیوه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

متوسط

$\rho_{\text{الکل}} = 0.816 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\pi \simeq 3$)

۱) ۷۹

۲) ۷۹۰

۳) ۳

۴) ۳۰

۱۲۴. اگر فشار در عمق ۲ متری از سطح مایعی برابر 140 kPa باشد، فشار در عمق ۸ متری از سطح آزاد همان مایع چقدر است؟

متوسط

$(P_0 = 1 \text{ atm} \simeq 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۱) 220 kPa

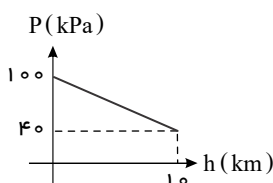
۲) 260 kPa

۳) 300 kPa

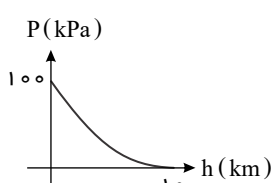
۴) 340 kPa

متوسط

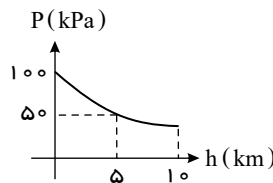
۱۲۵. کدام نمودار تغییرات فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح دریا را درست نشان می‌دهد؟



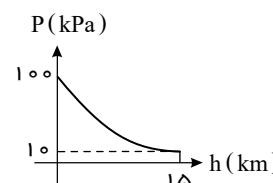
۱) ۴



۲) ۳

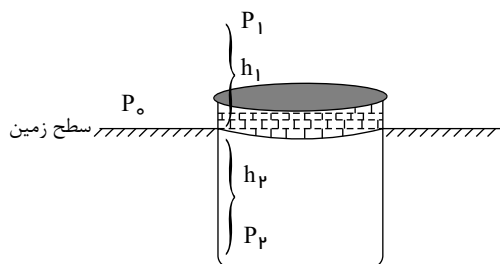


۳) ۲



۴) ۱

۱۲۶. فشار هوا در سطح زمین P_0 و در ارتفاع $h_1 < 300m < h_2$ از بالای سطح زمین P_1 و در انتهای یک چاه به عمق h_2 تا سطح زمین برابر P_2 است. اگر دما افزایش یابد با فرض ثابت ماندن P_0 فشارهای P_1 و P_2 در این حالت برابر P'_1 و P'_2 باشد کدام رابطه زیر درست است؟ متوسط



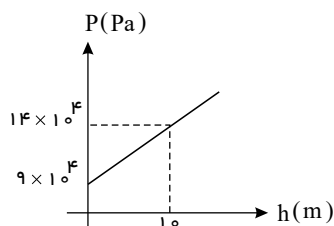
$$\begin{aligned} P'_1 &> P_1 \\ P'_2 &> P_2 \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} P'_1 &> P_1 \\ P'_2 &< P_2 \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} P_1 &= P'_1 \\ P_2 &= P'_2 \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} P'_1 &< P_1 \\ P'_2 &< P_2 \end{aligned} \quad (3)$$

۱۲۷. نمودار فشار برحسب عمق مایعی به صورت مقابل است. در عمق ۲۰ متری از این مایع نیروی وارد بر سطحی افقی با مساحت $50cm^2$ چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ متوسط



$$950 \quad (1)$$

$$1900 \quad (2)$$

$$425 \quad (3)$$

$$475 \quad (4)$$

۱۲۸. فشار کل در عمق h از سطح مایعی به چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ سه برابر فشار هوای بالای سطح مایع است. فشار کل در چه عمقی از مایع به $\frac{2}{3}$ برابر حالت قبل می‌رسد؟ (فشار هوا $10^5 pa$) متوسط

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

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

$$\frac{2h}{3} \quad (2)$$

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

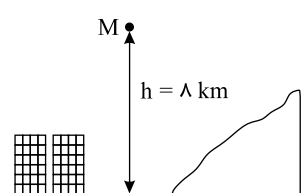
۱۲۹. در یک استخر بزرگ پر از آب، فشار پیمانه‌ای در عمق ۱۵ متری، کیلوپاسکال فشار مطلق در عمق ۱۰ متری است. متوسط

$$5 - \text{کمتر از} \quad (4)$$

$$50 - \text{بیشتر از} \quad (3)$$

$$5 - \text{بیشتر از} \quad (2)$$

$$50 - \text{کمتر از} \quad (1)$$



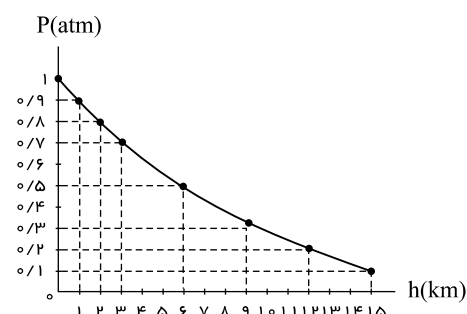
۱۳۰. در شکل زیر در سطح زمین فشار هوا $1 atm$ و چگالی هوا $1 \frac{kg}{m^3}$ است. کدام گزینه درباره فشار هوا در نقطه M درست است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$ متوسط

$$P_M < 20 kpa \quad (2)$$

$$P_M = 20 kpa \quad (1)$$

$$20 kpa < P_M < 100 kpa \quad (4)$$

$$P_M > 20 kpa \quad (3)$$



۱۳۱. با توجه به نمودار زیر جرم هوای موجود در یک ستون قائم با مساحت قاعده $10cm^2$ از ارتفاع ۱۰۰۰ متری تا ۹۰۰۰ متری سطح زمین چند کیلوگرم است؟ متوسط

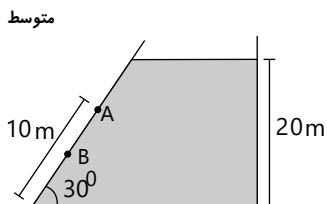
$$9 \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

$$7 \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

۱۳۲. مایعی به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ درون ظرفی مطابق شکل ریخته شده است و نقاط A و B مشخص شده‌اند. فاصله AB چقدر باشد تا فشار کل وارد بر



نقطه B برابر فشار کل در نقطه A شود؟ ($g = \frac{10N}{kg}$ و فشار هوا $= 10^5 Pa$)

- ۱) ۲ ۲) ۳
۳) ۵ ۴) ۷٫۵

۱۳۳. عمق استخر مکعب شکل پر از آبی برابر h می‌باشد. اگر با خروج آب از ته استخر عمق آن ۲۵ درصد کاهش یابد فشار کل بر کف استخر ۵ درصد

کاهش می‌یابد. عمق اولیه استخر چند متر بوده است؟ ($P_0 = 10^5 Pa$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- ۱) ۱٫۵ ۲) ۲٫۵ ۳) ۵ ۴) ۷٫۵

۱۳۴. اگر عمق یک استخر مکعبی شکل که حاوی آب است را از h به $2٫۵h$ برسانیم، فشار کل وارد بر کف استخر ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. اختلاف

فشار کل در عمق‌های $3h$ و $2h$ چند اتمسفر است؟ ($P_0 = 10^5 Pa$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

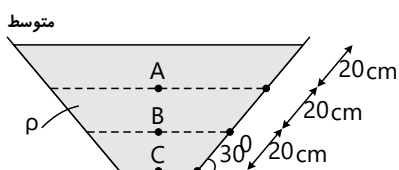
- ۱) ۰٫۲ ۲) ۰٫۴ ۳) ۰٫۸ ۴) ۱٫۳

۱۳۵. فشار در سطح مایعی P_0 و در عمق h برابر با $P_0 + \rho gh$ است. فشار در عمق $3h$ از این مایع چند P_0 است؟

- ۱) ۴٫۵ ۲) ۲٫۵ ۳) ۳ ۴) ۳٫۵

۱۳۶. مطابق شکل، مایع ساکنی در داخل ظرف در حال تعادل است. اگر فشار هوای محیط $10^5 Pa$ و اختلاف فشار بین دو نقطه A و B معادل $800 Pa$

باشد، فشار در نقطه C چند کیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- ۱) ۱۰۴٫۸ ۲) ۱۰۲٫۴ ۳) ۴٫۸ ۴) ۲٫۴

۱۳۷. در استوانه‌ای که ارتفاع آن ۷۳ سانتی‌متر است، مقداری جیوه و آب با جرم‌های مساوی ریخته‌ایم تا استوانه به صورت کامل پر از مایع شود. فشار کل

در کف استوانه چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_{\text{هوای}} = 74 cmHg$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13٫۶ \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $g \simeq 10 \frac{N}{kg}$)

- ۱) ۸۴ ۲) ۷۹ ۳) ۱۴۷ ۴) ۸۶

۱۳۸. درون ظرفی استوانه‌ای، دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\rho_1 = 3 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 9 \frac{g}{cm^3}$ با ارتفاع‌های h_1 و h_2 ریخته شده و در حال تعادل

هستند. اگر مجموع ارتفاع مایعات $38 cm$ و فشار کل وارد بر کف ظرف $90 cmHg$ باشد، h_2 چند سانتی‌متر است؟

($P_0 = 75 cmHg$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13٫۶ \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

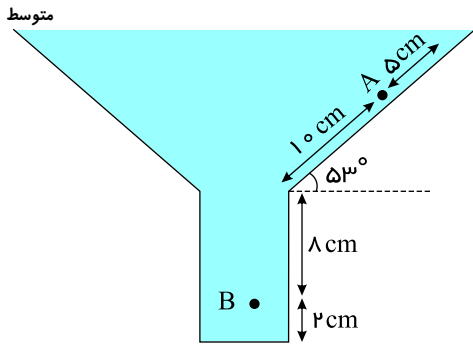
- ۱) ۲۳ ۲) ۱۹ ۳) ۱۵ ۴) ۱۰

۱۳۹. فشار کل در کف یک لیوان شربت، n برابر فشار ناشی از شربت در کف لیوان است. اگر ارتفاع شربت $20 cm$ باشد، n کدام است؟

($P_0 = 10^5 Pa$ = فشار هوای محیط, $g = 10 \frac{N}{kg}$, $\rho_{\text{شربت}} = 2000 \frac{kg}{m^3}$)

- ۱) ۲۶ ۲) ۱٫۲۵ ۳) ۱۲٫۵ ۴) ۲٫۶

۱۴۰. در شکل زیر درون یک ظرف مقداری آب به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ ریخته شده است. فشار در نقطه A چند برابر فشار در نقطه B است؟ (فشار هوای محیط $100 kPa$ ، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\sin 53^\circ = 0.8$ است.)



۲
۵

۲۵۲
۲۵۵

۱
۵

۲۵۱
۲۵۵

۱۴۱. اختلاف بین فشار هوای بالا و پایین برج میلاد، با ارتفاع ۴۳۵ متر، چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{\text{هوای}} = 1 \frac{kg}{m^3}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$)

۴۳۵۰

۴۳٫۵

۴٫۳۵

۴۳۵۰۰

۱۴۲. جسمی از عمق ۱۰ متری آب به عمق ۴۰ متری آب برده می‌شود، تغییر نسبی فشار وارد بر آن چند درصد است؟ ($P_0 = 10^5 Pa$ فشار هوا و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و چگالی آب $1 \frac{g}{cm^3}$)

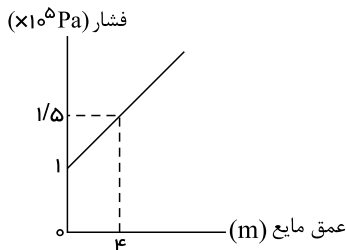
۱۵۰ درصد

۱۰۰ درصد

۵۰ درصد

۲۵ درصد

۱۴۳. نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق مایعی مطابق شکل است. چگالی این مایع چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۱٫۲۵

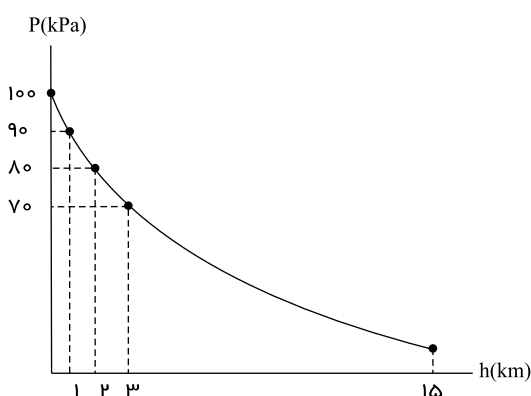
۱۲۵۰

۱۲٫۵

۱۲۵۰۰

۱۴۴. با توجه به نمودار تغییرات فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین که مطابق شکل داده شده است، چند عدد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

آسان



صفر

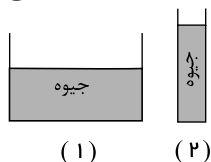
۳

۲

۱

۱۴۵. در شکل (۱) فشار کل وارد بر کف ظرف P است. اگر همان مقدار مایع را در ظرف (۲) که قطر مقطع آن نصف ظرف (۱) است بریزیم، فشار کل P' می‌شود. کدام گزینه درست است؟

سخت



$P' > 4P$

$P' < 4P$

$P' \leq 4P$

$P' = 4P$

۱۴۶. مساحت روزنه خروج بخار آب روی درب زودپزی $5mm^2$ است. جرم وزنه‌ای که باید روی این روزنه گذاشت چند گرم باشد تا فشار بخار داخل زودپز $3atm$ باشد؟ ($g = 10N/kg$ و فشار هوای بیرون $1atm$ است)

سخت

۲۰۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۴۷. اگر فشار هوا در سطح آزاد دریا $1bar$ باشد، چند درصد جرم هوایی که این فشار را تامین می‌کند در ستون فرضی به سطح مقطع $1m^2$ تا ارتفاع $9km$ از این ستون فرضی قرار دارد؟ ($30KPa$ = فشار هوا در ارتفاع $9Km$)

سخت

۷۰ (۴)

۱۰ (۳)

۲۵ (۲)

۳۰ (۱)

۱۴۸. ظرف مکعب شکلی پر از مایع است. اگر تمام مایع را در ظرف مکعب شکلی به ابعاد دو برابر ظرف اولیه بریزیم، فشار حاصل از مایع در ته ظرف، نسبت به حالت قبل، چند برابر می‌شود؟

سخت

۱ (۴)

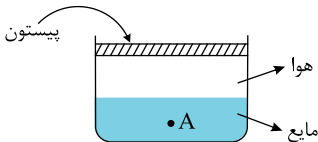
$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{8}$ (۱)

۱۴۹. در شکل مقابل فشار هوا زیر پیستون برابر P_1 است و فشار در نقطه A برابر P_A است. اگر با پایین آوردن پیستون فشار هوا دو برابر شود، فشار نقطه A در حالت جدید (P'_A) در کدام گزینه کامل‌تر بیان شده است؟

سخت



$P_A < P'_A$ (۲)

$P'_A = 2P_A$ (۱)

$P'_A = P_A$ (۴)

$P_A < P'_A < 2P_A$ (۳)

۱۵۰. قطر داخلی یک لیوان استوانه‌ای $10cm$ است. اگر $510cm^3$ آب در آن بریزیم، فشار کل در ته لیوان چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_0 = 75cmHg$, $\rho_{Hg} = 13.6g/cm^3$, $\rho_{H_2O} = 1g/cm^3$, $g = 10\frac{N}{kg}$, $\pi = 3$)

متوسط

۷۷ (۴)

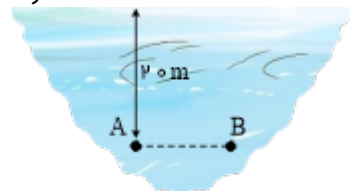
۷۶ (۳)

۷۵.۵۰ (۲)

۷۵.۲۵ (۱)

۱۵۱. اگر عمق آب دریاچه‌ای در نقطه A 20 متر و چگالی آب $10^3\frac{kg}{m^3}$ باشد و شتاب جاذبه $10\frac{m}{s^2}$ باشد، فشار در نقطه B در فاصله $15m$ افقی از نقطه A چند kPa است؟ ($P_0 = 10^5$)

متوسط



۳۰۰ (۲)

3×10^5 (۱)

۲۰۰ (۴)

2×10^5 (۳)

۱۵۲. در چه عمقی از سطح دریا (برحسب متر)، فشار چهار برابر فشار جو است؟ ($P_0 = 10^5Pa$, $\rho_{\text{آب}} = 1\frac{g}{cm^3}$, $g = 10\frac{N}{kg}$)

متوسط

۴۰ (۴)

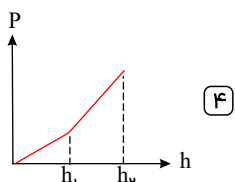
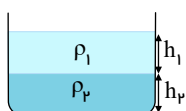
۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

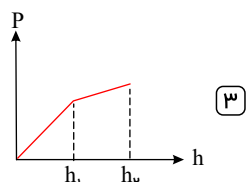
۱۰ (۱)

۱۵۳. مطابق شکل، دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 را در ظرف می‌ریزیم. کدام نمودار، فشار هر نقطه برحسب عمق مایع را به درستی نشان می‌دهد؟ (P_0 فشار هوا است.)

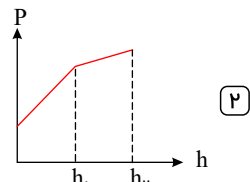
متوسط



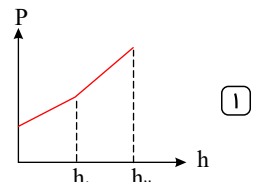
(۴)



(۳)



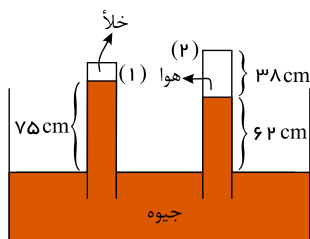
(۲)



(۱)

فشارسنج هوا (بارومتر)

۱۵۴. با توجه به شکل داده شده، فشار هوای حبس شده در داخل لوله (۲) چند سانتی متر جیوه است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$, $\rho = 13.6 \text{ g/cm}^3$) متوسط



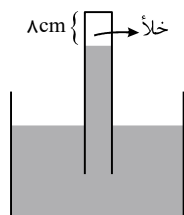
۱) ۳۸

۲) ۲۳

۳) ۱۳

۴) ۱۵

۱۵۵. در شکل زیر لوله‌ای به صورت قائم درون ظرف حاوی جیوه قرار دارد و ارتفاع بخش خلأ لوله ۸ cm و مساحت مقطع لوله 5 cm^2 است. لوله را در راستای قائم چند سانتی متر جابه‌جا کنیم تا نیروی وارد بر انتهای لوله 1.7 N گردد؟ ($\rho = 13.6 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$, $P_0 = 75 \text{ cmHg}$) متوسط



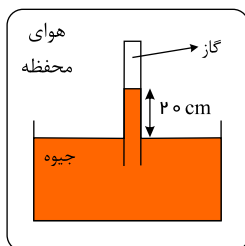
۱) ۴.۵

۲) ۱۰.۵

۳) ۸.۵

۴) ۵.۵

۱۵۶. در شکل زیر، مجموعه‌ای در حال تعادل داریم که فشار هوای محفظه برابر 60 cmHg است. اگر این فشار را ۴۰ درصد کاهش دهیم و با تنظیم کردن دما، فشار گاز بالای لوله را ثابت نگه داریم، سطح جیوه درون لوله نسبت به حالت قبل (اولیه) چگونه تغییر خواهد کرد؟ سخت



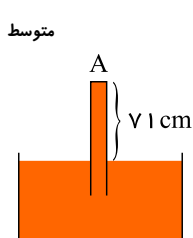
۱) ۱۶ سانتی متر پایین می‌رود.

۲) ۲۴ سانتی متر بالا می‌رود.

۳) ۱۶ سانتی متر بالا می‌رود.

۴) ۲۴ سانتی متر پایین می‌رود.

۱۵۷. مطابق شکل زیر، یک لوله حاوی جیوه را به‌طور وارونه درون یک ظرف جیوه فرو برده‌ایم. اگر فشار هوا در محل آزمایش 1.0336 atm باشد، نیروی وارد بر انتهای لوله چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $A = 8 \text{ cm}^2$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) متوسط



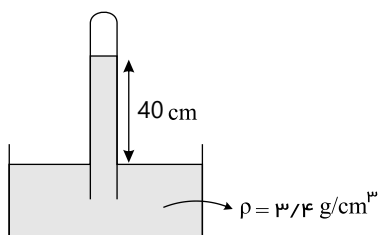
۱) ۵۴.۴

۲) ۲۷.۲

۱) ۵۴.۴

۳) ۲۷.۲

۱۵۸. در شکل زیر اگر فشار هوای محیط 750 torr باشد فشار گاز حبس شده در انتهای لوله چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{مایع}} = 3.4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $76 \text{ cmHg} = 76 \times 1360 \text{ Pa}$) متوسط



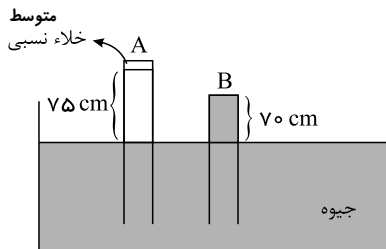
۱) 3.5×10^5

۲) 8.84×10^4

۱) 10^5

۳) 5×10^4

۱۵۹. در شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ، فشار هوای محیط چند سانتی متر جیوه و نیروی وارد از طرف جیوه بر انتهای لوله B ، چند نیوتون است؟
(سطح مقطع لوله B ، ۱۰۰ cm^2 است، $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳,۶\text{ g/cm}^3$)



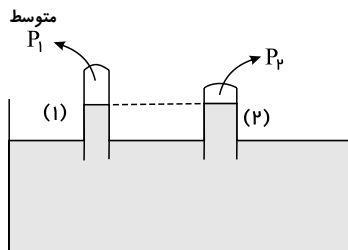
۱۳۶ - ۷۵ (۱)

۹۵۲ - ۷۰ (۲)

۶۸۰۰ - ۷۵ (۳)

۶۸ - ۷۵ (۴)

۱۶۰. در شکل زیر، فشار گاز محبوس در انتهای لوله‌ها را به ترتیب با P_1 و P_2 نمایش می‌دهیم. اگر سطح مقطع لوله (۲) دو برابر سطح مقطع لوله (۱) باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (P_0 فشار هوای محیط می‌باشد.)



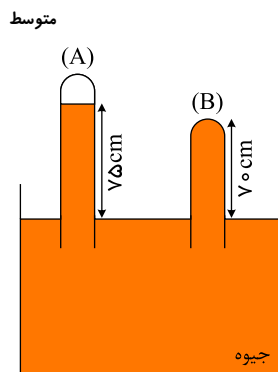
$P_2 > P_1 > P_0$ (۱)

$P_2 = P_1 < P_0$ (۲)

$P_1 = P_2 > P_0$ (۳)

$P_1 = P_2 = P_0$ (۴)

۱۶۱. در شکل زیر جیوه در حال تعادل است. اگر در انتهای بسته لوله A ، خلأ و سطح مقطع لوله B برابر با ۱۰ cm^2 باشد، به ترتیب از راست به چپ، فشار هوای محیط بر حسب سانتی متر جیوه و اندازه نیروی وارد بر انتهای بسته لوله B از طرف جیوه بر حسب نیوتون، کدام است؟
($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳,۶ \frac{g}{\text{cm}^3}$)



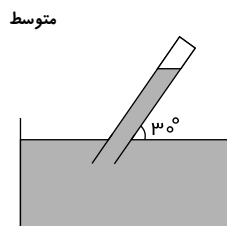
۵۰، ۷۰ (۱)

۵۰، ۷۵ (۲)

۶۸، ۷۰ (۳)

۶۸، ۷۵ (۴)

۱۶۲. در شکل زیر، مایع به چگالی $۶,۸ \frac{g}{\text{cm}^3}$ در حال تعادل است. اگر فشار هوای محبوس در انتهای لوله ۱۲ cmHg باشد، طول قسمتی از لوله که مایع در آن قرار دارد، چند سانتی متر است؟ ($P_0 = ۷۶\text{ cmHg}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳,۶ \frac{g}{\text{cm}^3}$)



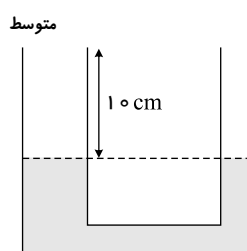
۳۲۴ (۲)

۲۵۶ (۴)

۶۴ (۱)

۱۲۸ (۳)

۱۶۳. مطابق شکل زیر، در لوله U شکل که سطح مقطع شاخه سمت چپ آن، دو برابر سطح مقطع شاخه سمت راست آن است، مایعی به چگالی ρ_1 در حال تعادل است. اگر در شاخه سمت چپ آن قدر از مایعی به چگالی $\frac{\rho_1}{۲}$ بریزیم که به طور کامل پر شود، سطح مایع در شاخه سمت راست نسبت به حالت اول چند سانتی متر بالا می‌آید؟



۲ (۲)

۶ (۴)

۱۰ (۱)

۴ (۳)

۱۶۴. در یک آزمایش بارومتري از یک لوله آزمایش ۱ متری به سطح مقطع ۵ سانتیمتر مربع استفاده می‌کنیم. لوله پر شده از جیوه را وارونه کرده و ۲۰ سانتیمتر در تشت جیوه فرو می‌بریم و سپس دهانه‌اش را باز کنیم. بعد از برقراری تعادل، لوله را تقریباً چند سانتیمتر دیگر در جیوه فرو ببریم تا نیروی خالص وارد بر انتهای آن از طرف جیوه و هوا ۴۰ نیوتون شود؟ فشار هوای محیط ۷۵ سانتیمتر جیوه است. دمای جیوه را ۰ درجه سلسیوس (چگالی جیوه در این دما ۱۳٫۶ گرم بر سانتیمتر مکعب است) و شتاب گرانش محل را ۹٫۸ متر بر مجذور ثانیه فرض کنید.

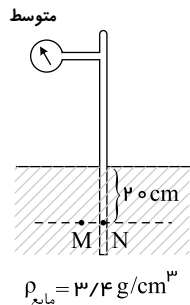
۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۶۵. مطابق شکل، لوله‌ای که به آن یک فشارسنج متصل شده و مقداری هوا در آن حبس شده است، در یک مایع فرو برده شده است. اگر عددی که فشارسنج اندازه می‌گیرد، $A \text{ kPa}$ و فشار هوای حبس شده $B \text{ cmHg}$ باشد، A و B کدام گزینه است؟



$$(P_0 = 75 \text{ cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

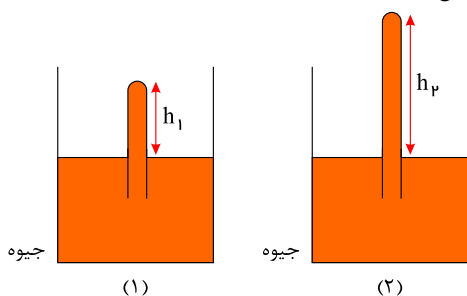
۸۰ ، ۶۸۰۰ (۲)

۵ ، ۶۸۰۰ (۱)

۵ ، ۶٫۸ (۴)

۸۰ ، ۶٫۸ (۳)

۱۶۶. در شکل مقابل، نیرویی که از طرف جیوه به انتهای لوله (۲) وارد می‌شود، ۲۵ درصد کمتر از نیرویی است که جیوه به انتهای لوله (۱) وارد می‌کند. اگر لوله‌ها مشابه بوده و $h_2 - h_1 = 10 \text{ cm}$ باشد، فشار وارد بر انتهای لوله (۱) از طرف جیوه، چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$) سخت



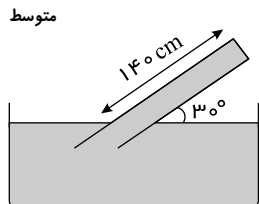
۴۶ (۱)

۴۰ (۲)

۳۶ (۳)

۳۰ (۴)

۱۶۷. در شکل زیر، جیوه کاملاً فضای داخل لوله را پر کرده است. اگر فشار هوای محیط 75 cmHg باشد، اندازه نیرویی که جیوه به انتهای بسته لوله به مساحت 5 cm^2 وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = \frac{10 \text{ m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) متوسط



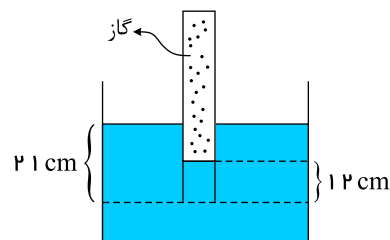
۳۴ (۲)

۴۴٫۲ (۱)

۳٫۴ (۴)

۶٫۸ (۳)

۱۶۸. در شکل زیر لوله قائمی تا ارتفاع 21 cm درون مایعی به چگالی $750 \frac{\text{g}}{\text{L}}$ فرو برده شده است. اگر ارتفاع مایع در داخل لوله 12 cm باشد، فشار گاز محبوس داخل لوله چند سانتی‌متر جیوه می‌باشد؟ (فشار هوا 76 cmHg و چگالی جیوه $13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌باشد.) متوسط



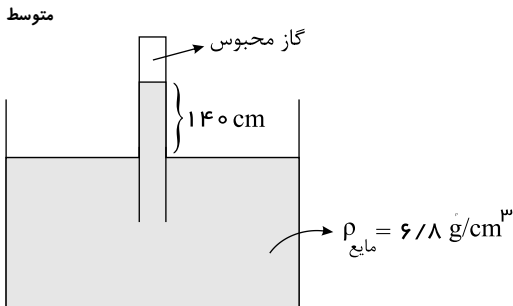
۷۶٫۵ (۱)

۷۵٫۵ (۲)

۷۶٫۶ (۳)

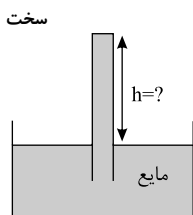
۷۵٫۴ (۴)

۱۶۹. آزمایش شکل زیر در محیطی با فشار هوای 72 cmHg انجام شده است. فشار هوای محبوس چند سانتی متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{\text{cm}^3}$)



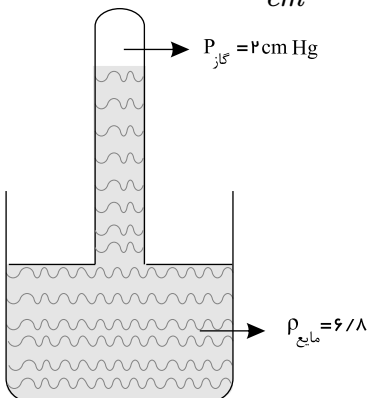
- ۱) ۲
۲) ۴
۳) ۱۰
۴) ۱۴

۱۷۰. در شکل زیر، بارومتر در محلی قرار دارد که فشار هوای محیط ۷۵ سانتی متر جیوه است. اگر بیشترین نیرویی که از طرف مایع به ته لوله وارد می‌شود، برابر 8.16 N باشد، کمترین طولی از لوله که می‌تواند خارج از مایع باشد تا لوله آسیب نبیند چند سانتی متر است؟ (مساحت ته لوله 3 cm^2 و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



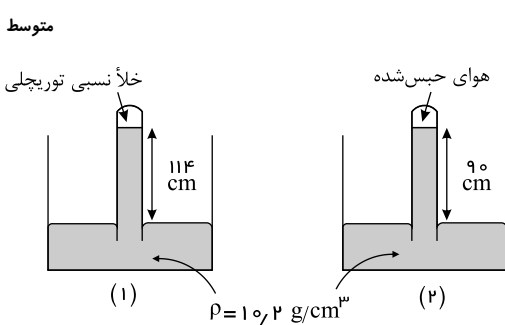
- ۱) ۲۷.۵
۲) ۵۵
۳) ۱۱۰
۴) ۲۲۰

۱۷۱. آزمایش شکل زیر در محیطی با فشار 75 cmHg انجام شده است. ارتفاع مایع درون لوله چند سانتی متر است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{\text{cm}^3}$)



- ۱) ۷۳
۲) ۱۴۶
۳) ۷۵
۴) ۱۵۰

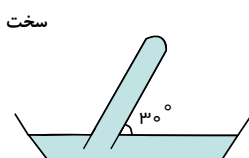
۱۷۲. مطابق شکل، در آزمایش توریچلی، از مایعی با چگالی $10.2 \frac{g}{\text{cm}^3}$ استفاده کرده‌ایم. فشار هوای حبس شده در آزمایش مربوط به شکل (۲) چند



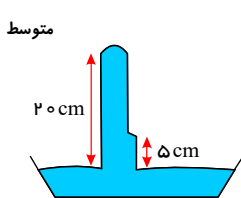
سانتی متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{\text{cm}^3}$)

- ۱) ۳۶
۲) ۲۴
۳) ۱۸
۴) صفر

۱۷۳. در شکل داده شده راستای لوله با سطح جیوه زاویه 30° درجه می‌سازد. اگر حداکثر فشاری که شیشه می‌تواند تحمل کند 25 cmHg باشد، حداقل طولی از لوله که می‌تواند خارج از جیوه باشد تا لوله آسیب نبیند، چند cm است؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$)



- ۱) ۵۰
۲) ۵۵
۳) ۱۱۰
۴) ۱۰۰



۱۷۴. در شکل مقابل فشار وارد به انتهای لوله تقریباً چند پاسکال است؟ $(P_o = 76 \text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 14 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۱) 7.5×10^6

۲) 10^5

۳) 7.5×10^4

۴) 7.5×10^4

متوسط

۱۷۵. کدام گزینه صحیح است؟

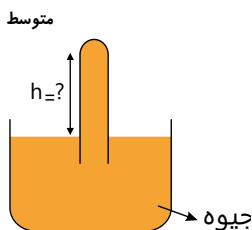
۱) در آزمایش تورپچلی در همان لوله مخصوص جیوه و با همان طول، می‌توانیم به‌جای جیوه از آب هم استفاده کنیم.

۲) در آزمایش تورپچلی اگر به‌جای جیوه از آب استفاده کنیم باید طول لوله را تقریباً ۱۴ برابر بیشتر انتخاب کنیم.

۳) برای لوله‌های غیرمویین چون نیروی دگرچسبی بسیار کم است پس ارتفاع‌ها یکسان نیست.

۴) در قلم خودکار نیازی به ایجاد روزنه روی میله لاک‌ی خودکار نیست.

۱۷۶. مطابق شکل، بیشترین فشاری که انتهای لوله می‌تواند تحمل کند ۲۷۲۰۰ پاسکال است. کمترین مقدار h چند سانتی‌متر باشد تا لوله آسیب نبیند؟



$(P_o = 76 \text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)

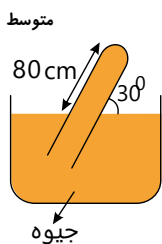
۱) ۲۰

۲) ۵۶

۳) ۳۰

۴) ۴۶

۱۷۷. مطابق شکل، جیوه تمام حجم داخل لوله جوسنج را پر کرده است. نیروی وارد از طرف جیوه به ته لوله آزمایش چند نیوتون است؟



$(P_o = 70 \text{ cmHg}$ و مساحت انتهای لوله 4 cm^2 است و $\rho_{\text{Hg}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۱) ۱۶۲۰

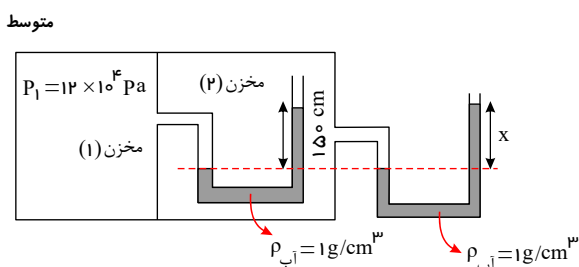
۲) ۱۶۲

۳) ۱۶۲

۴) ۱۶۲

فشارسنج شاره‌ها (مانومتر)

۱۷۸. در شکل زیر آب در لوله‌ها در حال تعادل است. اگر فشار گاز مخزن (۱) برابر با $12 \times 10^4 \text{ Pa}$ باشد، در این صورت x چند سانتی‌متر است؟



(فشار هوا $P_o = 10^5 \text{ Pa}$ و $g = 10 \text{ N/kg}$ است.)

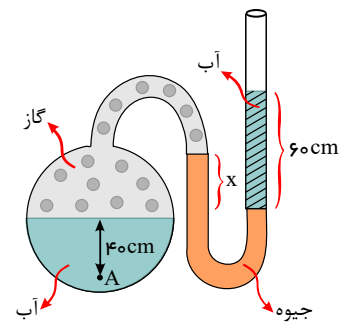
۱) ۵

۲) ۵۰

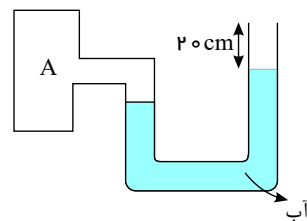
۳) ۱۰۰

۴) ۱۰

۱۷۹. در شکل داده شده فشار در نقطه A برابر $۸۴٫۸$ کیلوپاسکال است. اگر فشار هوا در محل ۷۵cmHg باشد، x چند سانتی متر است؟
($g = ۱۰\text{N/kg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳٫۶\text{g/cm}^3$, $\rho_{\text{آب}} = ۱\text{g/cm}^3$)



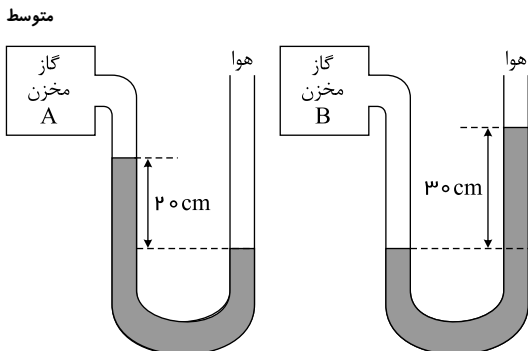
- ۱) ۲۰
۲) $\sim ۳۴٫۴$
۳) $۵۴٫۴$
۴) $\sim ۱۰۰٫۸۹$



۱۸۰. در شکل زیر سطح مقطع لوله در دو شاخه آن یکسان است و فاصله سطح آزاد آب در شاخه سمت راست تا انتهای لوله ۲۰cm است، فشار مخزن A حداکثر چند کیلوپاسکال افزایش یابد تا مایع از لوله سرریز نشود؟
($\rho_{\text{آب}} = ۱۰۰۰\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

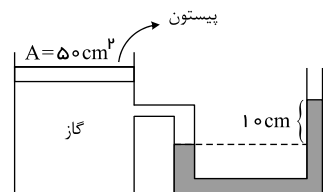
- ۱) ۱٫۵
۲) ۲٫۵
۳) ۴
۴) ۲

۱۸۱. با توجه به شکل داده شده مقابل $\rho = ۳٫۴\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{Hg}} = ۱۳۶۰۰\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = ۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $P_0 = ۱۰^5\text{Pa}$ در صورتی که مایع داخل هر دو لوله U شکل یکسان و در تعادل باشد اختلاف فشار در مخزن A و B معادل چند cm جیوه می باشد؟



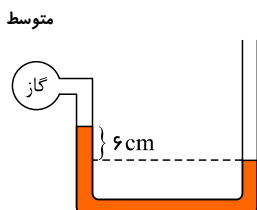
- ۱) ۱٫۲۵
۲) ۱۲٫۵
۳) ۲۵
۴) ۲٫۵

۱۸۲. در شکل زیر، روغن در حال تعادل است. وزنه‌ای به جرم m را روی پیستون بدون جرم قرار می‌دهیم تا اختلاف ارتفاع روغن در دو شاخه برابر ۲۰cm شود. m برحسب کیلوگرم چقدر است؟ ($P_0 = ۱۰^5\text{Pa}$, $\rho_{\text{روغن}} = ۸۰۰\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



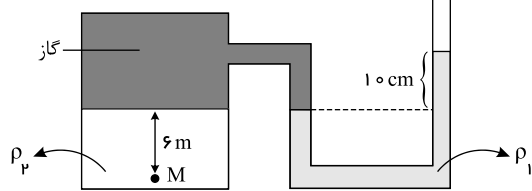
- ۱) ۲
۲) ۰٫۲
۳) ۴
۴) ۰٫۴

۱۸۳. در مانومتر در حال تعادل شکل زیر، فشار مطلق گاز درون مخزن را چند درصد و چگونه تغییر دهیم تا ارتفاع جیوه در لوله سمت راست ۷cm بیشتر شود؟ ($P_0 = ۷۶\text{cmHg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳٫۶\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و قطر لوله در همه جا یکسان است.)



- ۱) ۳۰ - افزایش
۲) ۳۰ - کاهش
۳) ۲۰ - افزایش
۴) ۲۰ - کاهش

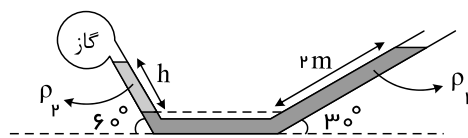
۱۸۴. در شکل زیر، فشار در نقطه M چند کیلوپاسکال است؟ $(\rho_v = 1.5 \frac{g}{cm^3}, \rho_1 = 1.0 \frac{g}{cm^3}, P_o = 1.0 \times 10^5 Pa, g = 1.0 \frac{N}{kg})$ متوسط



- ۲۰۰ (۱)
۲۰۰۰ (۲)
۴۰۰۰ (۳)
۴۰۰ (۴)

سخت

۱۸۵. در شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل‌اند. h چند سانتی‌متر است؟



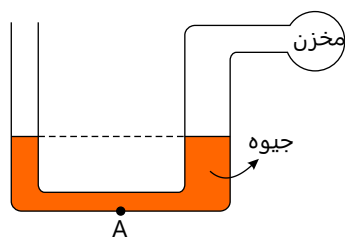
$(\rho_1 = 1.0 \frac{g}{cm^3}, \rho_v = 2.0 \frac{g}{cm^3}, g = 1.0 \frac{N}{kg}, P_{atm} = 1.0 \times 10^5 Pa, P_o = 1 atm)$

- $100 \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)
 $100 \frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴)

- $50 \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۱)
 $50 \frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳)

۱۸۶. در لوله U شکل زیر، مساحت شاخه سمت راست و چپ به ترتیب $400 cm^2$ و $1000 cm^2$ است و جیوه در حالت تعادل است. در شاخه سمت چپ به ارتفاع $27.2 cm$ آب اضافه می‌کنیم و بعد از ایجاد تعادل، فشار در نقطه A افزایش می‌یابد. اگر فشار گاز داخل مخزن پس از اضافه کردن ستون آب $1.02 \times 10^5 Pa$ شود، افزایش فشار در نقطه A چند سانتی‌متر جیوه می‌شود؟ $(\rho_{جیوه} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{آب} = 1 \frac{g}{cm^3}, g = 1.0 \frac{N}{kg}, P_o = 1.0 \times 10^5 Pa)$

سخت

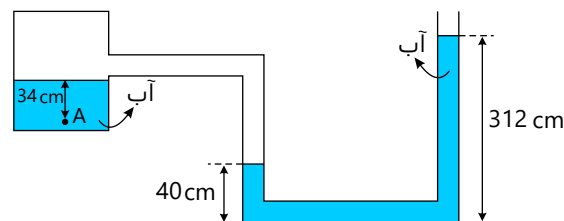


- ۱.۲ (۱)
۱.۶ (۲)
۲.۲ (۳)
۲.۵ (۴)

۱۸۷. مطابق شکل آب در حالت تعادل است. اگر فشار هوای محیط $75 cmHg$ باشد، فشار در نقطه A چند سانتی‌متر جیوه است؟

متوسط

$(g = 1.0 \frac{N}{kg}, \rho_{جیوه} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{آب} = 1 \frac{g}{cm^3})$

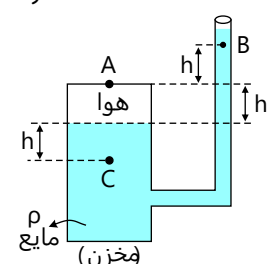


- ۸۵ (۱)
۹۵ (۲)
۹۷.۵ (۳)
۱۰۵.۵ (۴)

۱۸۸. مطابق شکل مایعی به چگالی ρ درون ظرفی مطابق شکل ریخته شده و به حالت تعادل است. مقداری هوا در بالای مخزن محبوس شده است.

متوسط

کدام است؟ $\frac{(P_C - P_A)}{P_A - P_B}$



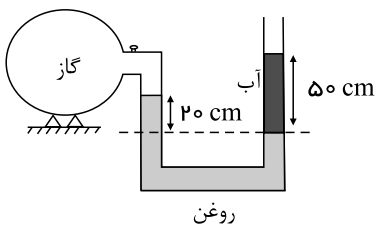
- $\frac{1}{2}$ (۲)
 $\frac{3}{2}$ (۴)

- ۲ (۱)
۱ (۳)

متوسط

۱۸۹. در شکل مقابل مایع‌ها در تعادل هستند. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز در SI چقدر است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = \frac{1g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 1.0^5 Pa, g = \frac{10N}{kg} \right)$$



۲۸۰۰ (۲)

۵۶۰۰ (۱)

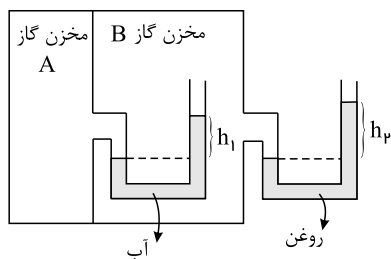
۴۶۰۰ (۴)

۳۴۰۰ (۳)

۱۹۰. در شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل و فشار پیمانه‌ای مخزن گاز A برابر با $3.92 \times 10^3 Pa$ می‌باشد. اگر مقدار h_2 ، ۲۰ درصد بیشتر از h_1 باشد،

سخت

$$\text{اندازهٔ اختلاف } h_1 \text{ و } h_2 \text{ چند سانتی‌متر است؟ } (g = 10 N/kg, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 g/cm^3)$$



۲۰ (۱)

۱۲ (۲)

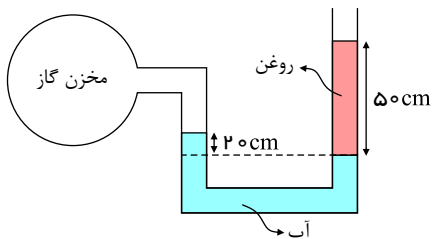
۸ (۳)

۴ (۴)

متوسط

۱۹۱. در شکل مقابل، مایع‌ها در حال تعادل هستند. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن در SI چقدر است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{N}{kg} \right)$$



۲ (۲)

1.02×10^3 (۱)

2×10^3 (۴)

۱۰۲ (۳)

متوسط

۱۹۲. اگر فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزنی برابر با $2 KPa$ باشد، فشار مطلق گاز درون مخزن بر حسب میلی‌متر جیوه کدام است؟

$$\left(g = 10 \frac{N}{kg}, f_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 1.0^5 Pa \right)$$

۷۵۰ (۴)

۷۵ (۳)

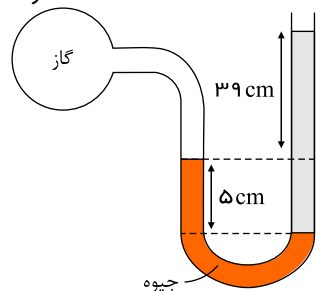
۷٫۵ (۲)

۰٫۷۵ (۱)

۱۹۳. درون لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز وصل شده است، جیوه به چگالی $13600 \frac{kg}{m^3}$ و مایعی به چگالی $2000 \frac{kg}{m^3}$ وجود دارد. اگر فشار

متوسط

$$\text{هوای بیرون } 1.0^5 Pa \text{ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز چند کیلوپاسکال است؟ } (g = 10 \frac{m}{s^2})$$



۲ (۱)

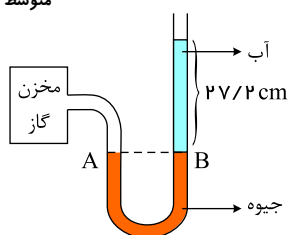
۱۰۲ (۲)

۹۸ (۳)

۴ (۴)

۱۹۴. در شکل زیر فشار گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(P_0 = 97920 \text{ Pa}, g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$

متوسط



۱) ۷۲

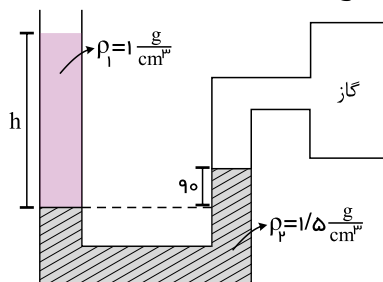
۲) ۷۴

۳) ۷۶

۴) ۷۸

۱۹۵. در شکل مقابل، مایعات مخلوط‌نشدنی در حال تعادل هستند و فشار پیمانه‌ای گاز ۲ سانتی‌متر جیوه است. ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟

متوسط



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{g}{cm^3})$$

۱) ۱۳۵

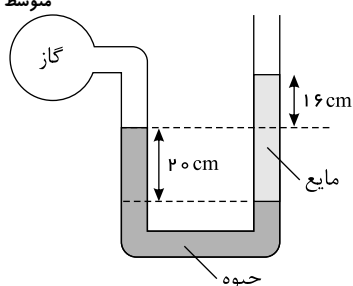
۲) ۱۴۸٫۵

۳) ۱۶۲

۴) ۱۷۵٫۵

۱۹۶. مطابق شکل، درون لوله U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، جیوه با چگالی $13600 \frac{kg}{m^3}$ و مایعی با چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ در حال تعادل قرار

متوسط



دارند. اگر فشار هوای محیط 10^5 پاسکال باشد، کدام گزینه صحیح است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

۱) فشار گاز ۸۰ کیلوپاسکال از فشار هوای محیط کمتر است.

۲) فشار گاز ۸۰ کیلوپاسکال از فشار هوای محیط بیشتر است.

۳) فشار گاز ۲۰ کیلوپاسکال از فشار هوای محیط کمتر است.

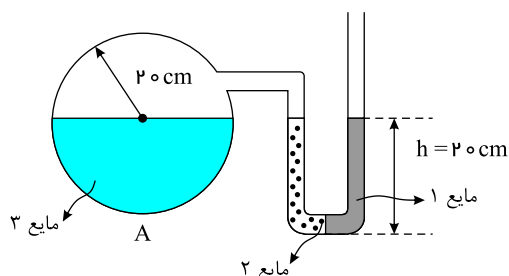
۴) فشار گاز ۲۰ کیلوپاسکال از فشار هوای محیط بیشتر است.

۱۹۷. در شکل روبه‌رو مانومتر ساده به یک بالن کروی با شعاع 20 cm که تا نیمه در آن مایع ۳ ریخته‌ایم، متصل است. اگر مایع ۱ جیوه با چگالی

$\rho_1 = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ و چگالی مایع ۲ و ۳ به ترتیب $\rho_2 = \frac{1}{4} \rho_{\text{جیوه}}$ ، $\rho_3 = \frac{1}{2} \rho_{\text{جیوه}}$ باشد، فشار پیمانه‌ای در پایین‌ترین نقطه از بالن کروی چند cmHg

متوسط

است؟ (مایعات مخلوط نمی‌شوند)



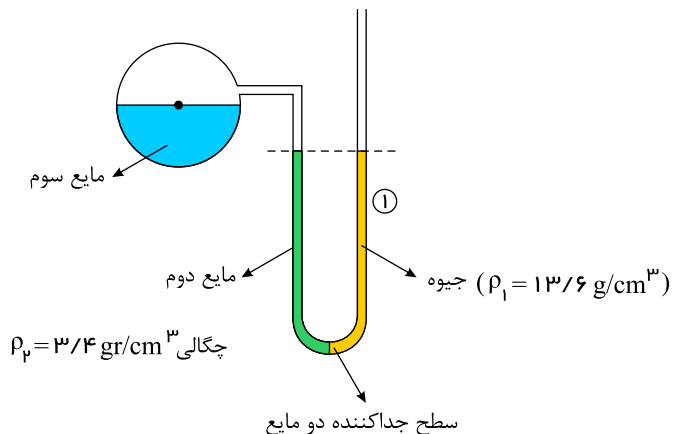
۴) ۴۵

۳) ۲۵

۲) ۱۱۰

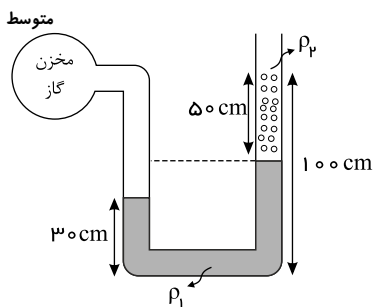
۱) ۱۰۰

۱۹۸. در شکل روبه‌رو در داخل بالن کروی به قطر 40 cm مایعی با چگالی $6.8 \frac{g}{cm^3}$ ریخته‌ایم که نیمی از حجم کره را پر می‌کند. این کره به مانومتری متصل است که در آن جیوه و مایع دیگری ریخته‌ایم. سطح جداکننده آنها دقیقاً در پایین لوله U قرار دارد. اگر ارتفاع مایع‌ها در لوله‌ها یکسان و برابر 60 cm و فشار هوای محیط 80 cmHg باشد، فشار وارد بر سطح داخلی بالن در پایین‌ترین نقطه چند cmHg است؟ متوسط



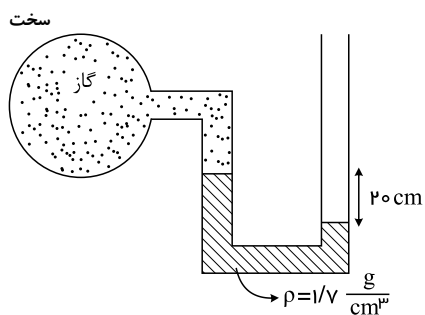
- ۱۵ (۱)
۴۵ (۲)
۱۶۵ (۳)
۱۳۵ (۴)

۱۹۹. در شکل زیر، دو مایع به حالت تعادل قرار دارند. اگر چگالی $\rho_1 = 2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 500 \frac{kg}{m^3}$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال است؟ متوسط



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

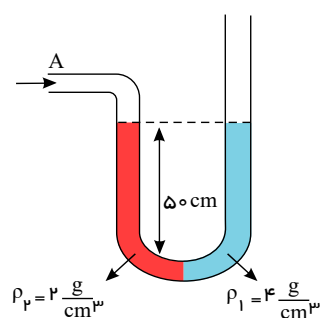
- ۸۵۰۰ (۱)
۶۵۰۰ (۲)
۱۵۰۰ (۳)
۲۵۰۰ (۴)



۲۰۰. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند cmHg است؟

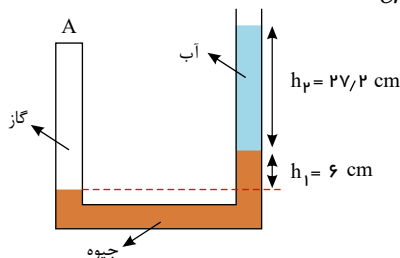
- +۵ (۱)
-۵ (۲)
-۲٫۵ (۳)
+۲٫۵ (۴)

۲۰۱. در شکل مقابل شخصی از نقطه A به درون لوله U شکل می‌دمد. فشار پیمانه‌ای هوای درون ریه شخص چند کیلوپاسکال است؟ متوسط



- ۲۰۰۰ (۱)
۲۰ (۲)
۱۰۰۰۰ (۳)
۱۰ (۴)

۲۰۲. در شکل روبه‌رو، فشار گاز در شاخه A، برابر چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ متوسط



۶۸ (۱)

۷۰ (۲)

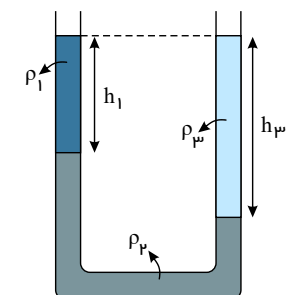
۷۸ (۳)

۸۴ (۴)

ظروف مرتبط

۲۰۳. مطابق شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\rho_1 = 4 \text{ g/cm}^3$, $\rho_2 = 7 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_3 = 5 \text{ g/cm}^3$ در لوله U شکل موجود هستند.

اگر $h_3 = 15 \text{ cm}$ باشد، h_1 چند سانتی‌متر است؟ (سیستم در تعادل است.) متوسط



۷.۵ (۱)

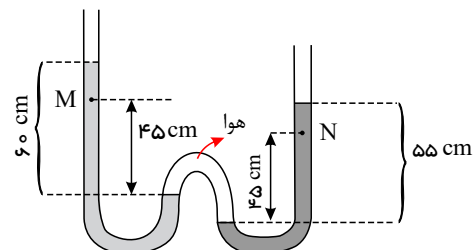
۹ (۲)

۱۲ (۳)

۱۰ (۴)

۲۰۴. مطابق شکل داده شده، در یک لوله خمیده، توسط مقداری هوا، دو مایع (که ممکن است هم‌جنس باشند!) از هم جدا شده و در حالت تعادل قرار

دارند. کدام گزینه الزاماً در مورد فشار در نقاط M و N صحیح است؟ (فشار هوای محیط P_0 فرض شود.) سخت



$P_M > P_N$ (۱)

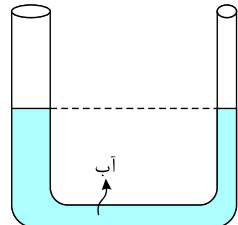
$P_M < P_N$ (۲)

$P_M = P_N$ (۳)

(۴) بسته به چگالی ۲ مایع هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۲۰۵. در شکل داده شده، در لوله U شکل که مساحت قاعده لوله سمت راست و چپ به ترتیب 1 cm^2 و 2 cm^2 می‌باشد، آب با چگالی 1 g/cm^3 وجود

دارد. در لوله سمت راست چند گرم روغن با چگالی 0.8 g/cm^3 بریزیم تا سطح آب در لوله سمت چپ 4 cm بالا برود؟ سخت



۱۰ (۲)

۸ (۱)

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۲۰۶. در یک لوله U شکل مقداری جیوه وجود دارد. در یکی از شاخه‌ها آنقدر آب می‌ریزیم تا ارتفاع آب به 68 cm برسد. اگر به جای آب آنقدر الکل

بریزیم تا ارتفاع الکل به 34 cm برسد، نسبت اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه در حالت دوم به حالت اول چقدر است؟ $(\rho_{\text{الکل}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$ متوسط

متوسط $(\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

۴ (۴)

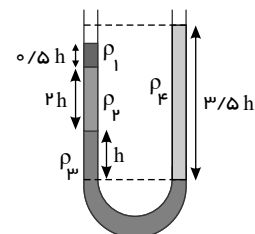
۵ (۳)

۰.۴ (۲)

۲.۵ (۱)

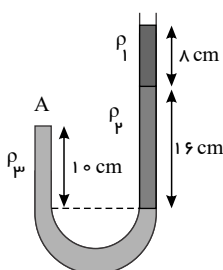
۲۰۷. در یک لوله U شکل، مقداری جیوه قرار دارد. در یکی از شاخه‌ها آنقدر آب می‌ریزیم تا ارتفاع آب به 68cm برسد. در شاخه دیگر چند سانتی‌متر الکل بریزیم تا اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه 3cm کاهش یابد؟ ($\rho_{\text{الکل}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)
- سخت
- ۶۸ (۱) ۳۴ (۲) ۵۱ (۳) ۲۰ (۴)

۲۰۸. مطابق شکل چهار مایع مخلوط نشدنی در داخل لوله U شکل در حال تعادل هستند. در کدام گزینه رابطه درستی بیان شده است؟



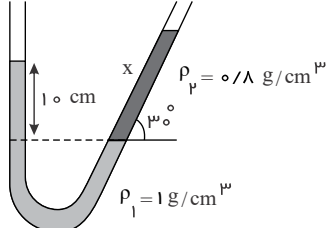
- (۱) $\rho_1 + 2\rho_2 > 7\rho_4$
(۲) $\rho_1 + 4\rho_2 > 7\rho_4$
(۳) $4\rho_2 + 2\rho_3 < 7\rho_4$
(۴) $\rho_1 + 2\rho_2 + 4\rho_3 = 7\rho_4$

۲۰۹. به انتهای لوله در نقطه A ، از طرف مایع چه فشاری وارد می‌شود؟



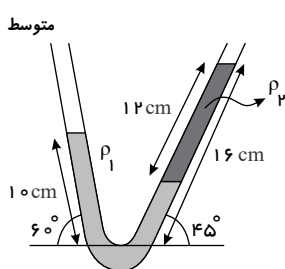
- ($\rho_1 = 500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_2 = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_3 = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $P_0 \simeq 1\text{atm}$, $g \simeq 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)
- (۱) 100000Pa
(۲) 100400Pa
(۳) 101600Pa
(۴) 102000Pa

۲۱۰. مطابق شکل اگر دو مایع در حال تعادل باشند، x برابر با چند سانتی‌متر است؟



- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۲۰
(۴) ۲۵

۲۱۱. مطابق شکل، دو مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل هستند. اگر $\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، مقدار ρ_2 برابر با کدام گزینه است؟

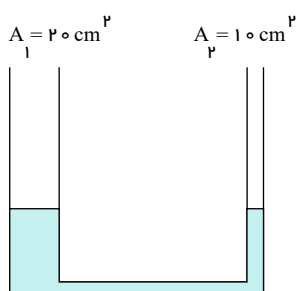


- (۲) $0.67 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
(۴) $0.67 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

$$(\sqrt{2} = 1.4, \sqrt{3} = 1.7)$$

- (۱) $67 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
(۳) $670 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

۲۱۲. در ابتدا مقداری آب در لوله U شکل مقابل در حال تعادل است. در شاخه سمت راست به مساحت مقطع 1cm^2 ، 200cm^3 روغن می‌ریزیم. در شاخه سمت چپ به مساحت مقطع 2cm^2 ، سطح آب چند سانتی‌متر بالاتر از سطح آب در شاخه دیگر قرار می‌گیرد؟

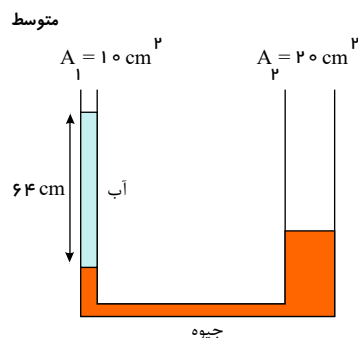


$$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- (۱) ۱۶
(۲) ۲۰
(۳) ۳۶
(۴) ۲۵

۲۱۳. در شاخه سمت راست شکل مقابل چند لیتر الکل بریزیم تا سطح جیوه در دو شاخه یکسان شود؟ مساحت مقطع لوله در شاخه سمت چپ 10 cm^2 و

در شاخه سمت راست 20 cm^2 است. $(\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{\text{cm}^3})$



۸۰ (۱)

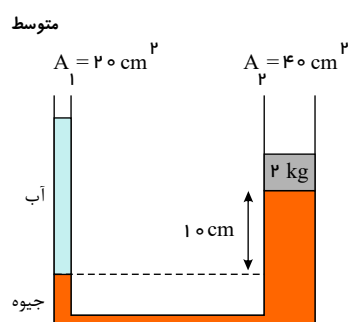
۱۶۰۰ (۲)

۱٫۶ (۳)

۶۴ (۴)

۲۱۴. مطابق شکل در شاخه سمت چپ با سطح مقطع 20 cm^2 ، چند لیتر آب ریخته شود تا اختلاف ارتفاع سطح جیوه در دو شاخه به 10 cm برسد؟ در

شاخه سمت راست به سطح مقطع 40 cm^2 جسمی به جرم 2 kg با مقطعی برابر با مقطع لوله قرار دارد. $(\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3})$



۱٫۸۶ (۱)

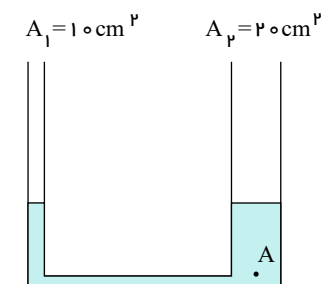
1.86×10^{-3} (۲)

3.72×10^{-3} (۳)

۳٫۷۲ (۴)

۲۱۵. مطابق شکل مقداری آب در ظرف در حال تعادل است. اگر در شاخه سمت چپ معادل ۲ لیتر روغن ریخته شود، فشار در نقطه A چقدر افزایش

می‌یابد؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{\text{cm}^3})$



$\frac{16}{3} \text{ kPa}$ (۲)

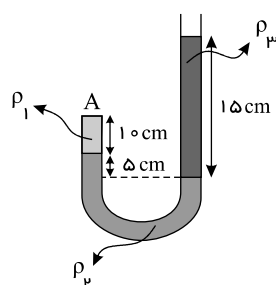
$\frac{16}{3} \text{ Pa}$ (۱)

$\frac{160}{3} \text{ kPa}$ (۴)

$\frac{160}{3} \text{ Pa}$ (۳)

۲۱۶. مطابق شکل، سه مایع در یک ظرف U شکل که یک طرف آن بسته است، در تعادل اند. اگر سطح مقطع لوله در همه نقاط یکسان و برابر 20 cm^2

باشد، نیروی وارد بر سطح A چند واحد SI است؟ $(P_0 = 1 \text{ atm}, \rho_1 = 6 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_2 = 8 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_3 = 7 \frac{g}{\text{cm}^3})$



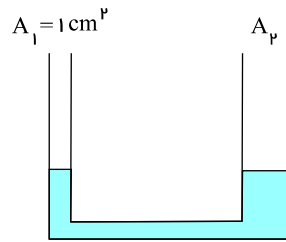
۱۸۰ (۱)

۲۰۱ (۲)

۲۵۰ (۳)

۳۰۰ (۴)

۲۱۷. مقداری آب در لوله U شکل زیر در حالت تعادل است. شعاع مقطع سمت چپ نصف شعاع مقطع سمت راست است. در لوله سمت چپ چند گرم روغن بریزیم تا آب در لوله سمت راست نسبت به حالت اولیه اش 2 cm بالا برود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3})$



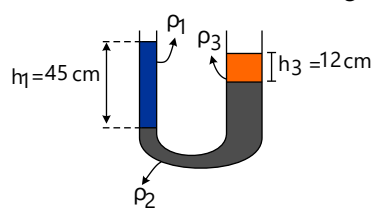
۸ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲٫۵ (۳)

۱۵ (۴)

۲۱۸. مطابق شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_2 = 4.5 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_3 = 1.5 \frac{g}{cm^3}$ به حالت تعادل قرار دارند. اگر سطح مقطع شاخه سمت راست 600 cm^2 و شاخه سمت چپ 200 cm^2 باشد، اختلاف ارتفاع مایع ρ_2 در دو شاخه چند سانتی‌متر است؟



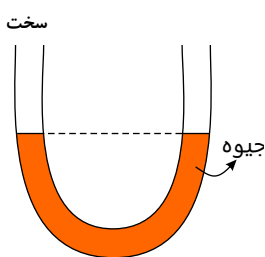
۳ (۱)

۶ (۲)

۱۲ (۳)

۱۸ (۴)

۲۱۹. مطابق شکل زیر در لوله U شکل جیوه وجود دارد و سطح مقطع شاخه‌های سمت راست و چپ باهم برابر است. اگر در شاخه سمت راست 27.2 cm آب ریخته شود، سطح جیوه در شاخه سمت چپ نسبت به سطح اولش چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

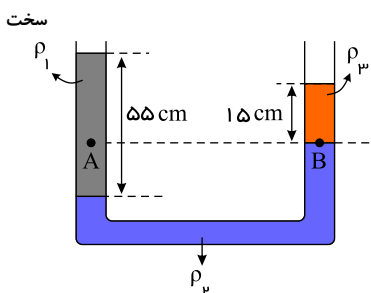
۱ (۲)

۰٫۵ (۱)

۴٫۵ (۴)

۳ (۳)

۲۲۰. لوله U شکل زیر محتوی سه مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_2 = 2.5 \frac{g}{cm^3}$ و ρ_3 است. اگر اختلاف فشار بین نقاط A و B برابر 1500 Pa باشد، چگالی مایع ρ_3 چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



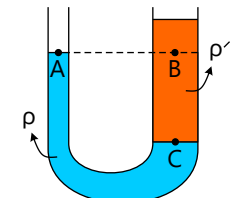
۱٫۵ (۱)

۲ (۲)

۲٫۶ (۳)

۳٫۵ (۴)

۲۲۱. مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ و ρ' در ظرف قرار دارند. سطح مقطع شانه سمت راست ۴ برابر سطح مقطع شانه سمت چپ است. اگر فشار در نقاط A ، B و C را به ترتیب با P_A ، P_B و P_C نمایش دهیم، کدام مقایسه درست است؟



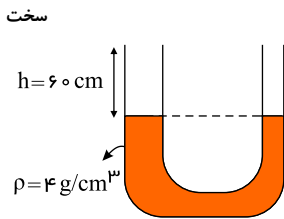
$P_C > P_B = P_A$ (۱)

$P_C > P_B > P_A$ (۲)

$P_C < P_B = P_A$ (۳)

$P_C < P_B < P_A$ (۴)

۲۲۲. در لوله U شکل زیر که سطح مقطع شاخه سمت چپ $۳۰۰\text{cm}^۲$ و شاخه سمت راست $۱۰۰\text{cm}^۲$ است. مایعی به چگالی $۴\frac{g}{\text{cm}^۳}$ که با آب مخلوط نمی‌شود، می‌ریزیم و در حالت تعادل قرار می‌گیرد. در لوله سمت چپ آنقدر آب می‌ریزیم تا این شاخه کاملاً پر شود. در این حالت چند سانتی‌متر از شاخه سمت راست خالی می‌ماند؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱\frac{g}{\text{cm}^۳}$ و $g = ۱۰\frac{N}{kg}$)



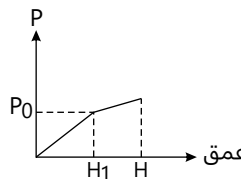
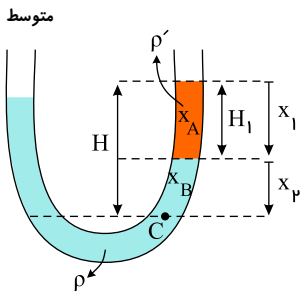
۴۸ (۲)

۲۴ (۱)

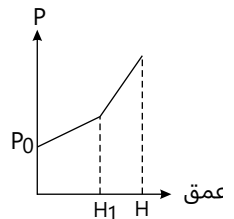
۹۰ (۴)

۶۸ (۳)

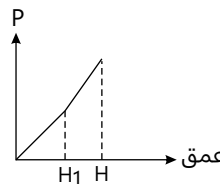
۲۲۳. مطابق شکل زیر، در لوله U شکل دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ و ρ' قرار دارد. کدام گزینه نمودار فشار بر حسب عمق را در شاخه سمت راست، از سطح آزاد مایع تا نقطه C به درستی نشان می‌دهد؟ (P_0 فشار هوا است)



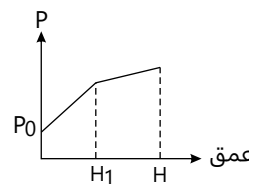
(۲)



(۱)

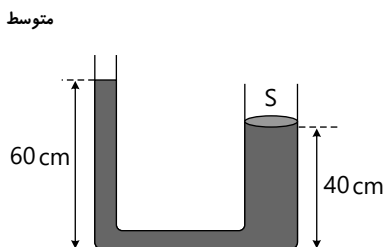


(۴)



(۳)

۲۲۴. در شکل زیر چگالی مایع $۸\frac{g}{\text{cm}^۳}$ می‌باشد. درپوش S به جرم ۲kg را در شاخه سمت راست قرار می‌دهیم. مساحت درپوش چند $\text{cm}^۲$ باشد تا تعادل برقرار باشد؟



(از اصطکاک درپوش با دیواره لوله صرف نظر شود. $g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و $P_0 = ۱۰^۵\text{Pa}$)

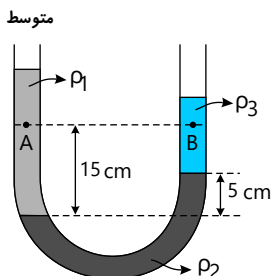
۱۰ (۲)

۸٫۵ (۱)

۱۵ (۴)

۱۲٫۵ (۳)

۲۲۵. در شکل مقابل، ۳ مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\rho_۱ = ۱\frac{g}{\text{cm}^۳}$ و $\rho_۲ = ۰٫۸\frac{g}{\text{cm}^۳}$ در لوله U شکل در حال تعادل‌اند. اگر اختلاف فشار بین نقطه A و B ، $۲٫۹$ کیلوپاسکال باشد، چگالی $\rho_۳$ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$)



۳٫۲ (۱)

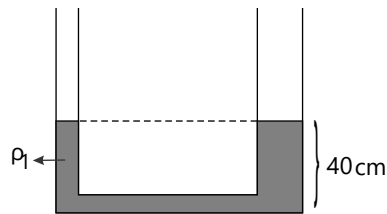
۵٫۶ (۲)

۶٫۸ (۳)

۷٫۲ (۴)

۲۲۶. مطابق شکل زیر در لوله U شکل زیر مایع (۱) به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ در حالت تعادل است. اگر سطح مقطع شاخه سمت چپ 10 cm^2 و سطح مقطع شاخه سمت راست 20 cm^2 باشد، چند گرم از مایع (۲) به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ در شاخه سمت چپ اضافه کنیم تا ارتفاع سطح مایع (۱) از کف ظرف در شاخه سمت راست برابر 44 سانتی متر شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

متوسط



۳۰۰ (۱)

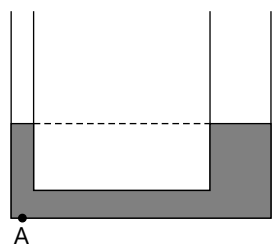
۴۵۰ (۲)

۸۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۴)

۲۲۷. در لوله U شکل زیر مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ در حالت تعادل است. سطح مقطع لوله سمت چپ 100 cm^2 و سطح مقطع لوله سمت راست 400 cm^2 است. چند گرم آب در لوله سمت راست بریزیم تا فشار در نقطه A، 2 کیلوپاسکال افزایش یابد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

سخت



۳۲۰۰ (۱)

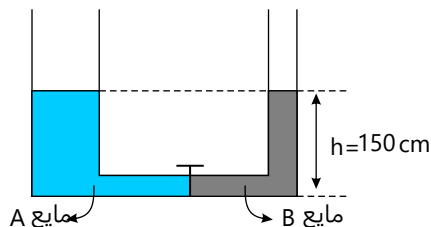
۴۵۰۰ (۲)

۶۸۰۰ (۳)

۱۰۰۰۰ (۴)

۲۲۸. مطابق شکل زیر، سطح مقطع شاخه سمت چپ 200 cm^2 و سطح مقطع شاخه سمت راست 100 cm^2 است. اگر شیر را باز کنیم بعد از ایجاد تعادل، اختلاف سطح مایع A به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ در دو شاخه 60 cm می شود. چگالی مایع سمت راست چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ (حجم لوله رابط ناچیز است و دو مایع مخلوط نشدنی هستند. $\rho_A > \rho_B$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

متوسط



۰٫۶ (۱)

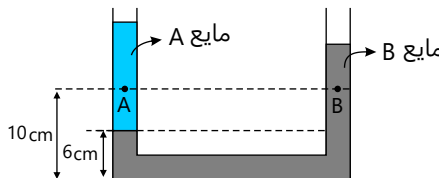
۱٫۴ (۲)

۲٫۶ (۳)

۲٫۸ (۴)

۲۲۹. مطابق شکل زیر دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی های $\rho_A = 0.4 \frac{g}{cm^3}$ و ρ_B قرار دارند، اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B، 960 پاسکال باشد، ρ_B چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

متوسط



۲٫۴ (۲)

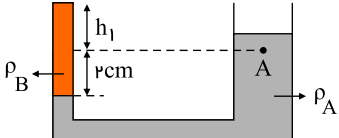
۳٫۹ (۴)

۱٫۶ (۱)

۲٫۸ (۳)

۲۳۰. دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی های $\rho_A = 6.8 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 3.4 \frac{g}{cm^3}$ در لوله U شکل زیر ریخته شده است. اگر مساحت شاخه سمت چپ 10 cm^2 و شاخه سمت راست 30 cm^2 باشد و فشار در نقطه A، 80 cmHg باشد، چند گرم مایع به چگالی ρ_B در شاخه سمت چپ قرار دارد؟ ($P_0 = 75\text{ cmHg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

متوسط



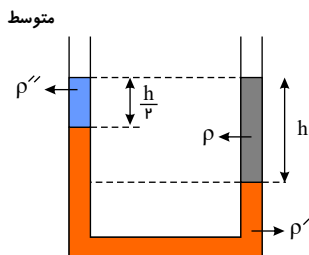
۷۶۸ (۲)

۱۲۵۰ (۴)

۵۰۰ (۱)

۸۱۶ (۳)

۲۳۱. در شکل داده شده سه مایع به حال تعادل قرار دارند. اگر $\rho' = 1,8 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho'' = 1,2 \frac{g}{cm^3}$ باشد، $200 cm^3$ از مایع با چگالی ρ چند گرم جرم دارد؟



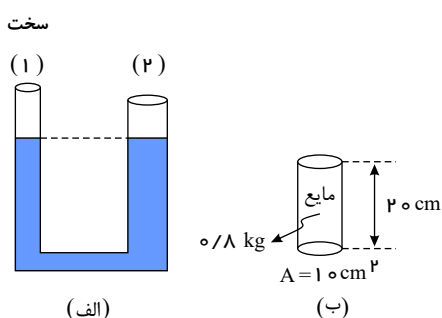
۱) ۱۲۰

۲) ۱۸۰

۳) ۳۰۰

۴) ۶۰۰

۲۳۲. درون لوله U شکل (الف) مقداری آب ($\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$) به حال تعادل است. شعاع سطح مقطع لوله در قسمت (۲) برابر با شعاع سطح مقطع (ب) و ۲ برابر شعاع سطح مقطع لوله در قسمت (۱) است. درون ظرف استوانه شکلی که مساحت سطح مقطع آن $10 cm^2$ و ارتفاع آن $20 cm$ است، $8 kg$ از مایعی پر شده است. اگر مایع ظرف استوانه‌ای شکل را در قسمت (۲) لوله U شکل (الف) خالی کنیم (در هیچ طرف لوله، هیچ مایعی لبریز نمی‌شود)، اختلاف سطح آب درون لوله چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



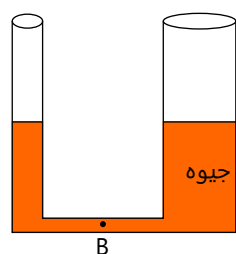
۱) ۱۰

۲) ۴۸

۳) ۸۰

۴) ۱۶

۲۳۳. در لوله U شکل زیر، مساحت سطح مقطع شاخه‌ها $10 cm^2$ و $40 cm^2$ بوده و جیوه داخل آن در حالت تعادل قرار دارد. مقداری آب به شاخه سمت راست اضافه می‌کنیم تا بعد از ایجاد تعادل، فشار در نقطه B به اندازه $16 mmHg$ افزایش می‌یابد. وزن آب اضافه‌شده چند نیوتون است؟



($\rho_{\text{جیوه}} = 13,6 g/cm^3$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 g/cm^3$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ و حجم لوله رابط ناچیز است.)

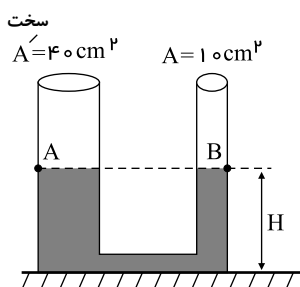
۱) ۱۰,۸۸

۲) ۱,۰۸

۳) ۱۱,۰۸

۴) ۱,۱۸

۲۳۴. در شکل زیر درون لوله، مایعی در حال تعادل است. نقاط A و B را پیوسته در فاصله H از سطح افقی زمین در نظر بگیرید. $300 cm^3$ مایعی به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ به شاخه با سطح مقطع کوچک‌تر اضافه می‌کنیم. در این حالت اگر مایع در شاخه با سطح مقطع بزرگ‌تر، نسبت به وضع کنونی، $5 cm$ جابه‌جا شود، فشار B چند کیلوپاسکال، تغییر خواهد کرد؟ (در صورت نیاز $g = 10 \frac{N}{kg}$ و $P_0 = 10^5 Pa$)



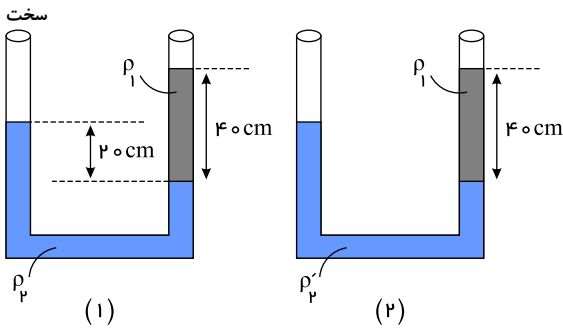
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۱۰۱

۴) ۱۰۲

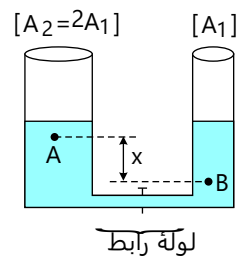
۲۳۵. مطابق شکل (۱)، دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ($\rho_2 > \rho_1$) درون لوله‌ای به حال تعادل هستند. اگر به طریقی، چگالی مایع ρ_2 را ۵۰ درصد کاهش دهیم تا به ρ'_2 تغییر یابد ($\rho'_2 > \rho_1$) و دوباره همان مایع با چگالی ρ_1 را روی آن بریزیم (شکل (۲))، سطح آزاد مایع با چگالی ρ_1 چند cm جابه‌جا خواهد بود؟ (مساحت سطح مقطع لوله در همه قسمت‌ها یکسان است.)



- ۱) ۵
۲) ۱۰
۳) ۲۰
۴) ۴۰

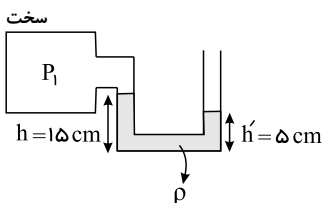
۲۳۶. مطابق شکل زیر مایع با چگالی ρ درون ظرفی متشکل از دو مخزن استوانه‌ای با لوله‌ای رابط متصل کننده دو مخزن در حال تعادل و شیر لوله رابط دو مخزن استوانه‌ای، باز است. شیر را بسته سپس به جرم‌های مساوی m از یک نوع مایع با چگالی ρ' به‌طور جداگانه به هریک از مخزن‌ها اضافه می‌نمایم. ($\rho' < \rho$) و مایع‌ها با هم مخلوط نمی‌شوند.)

در این صورت اگر اختلاف فشار نقاط A و B درون مایع ρ را قبل از اضافه نمودن مایع با چگالی ρ' برابر $\Delta P_{A,B}$ و بعد از اضافه کردن مایع ρ' برابر $\Delta P'_{A,B}$ باشد، کدام رابطه درست است؟ (مساحت سطح مقطع یکی از مخازن دو برابر دیگری است و ضخامت لوله رابط را ناچیز فرض ننمائید.)



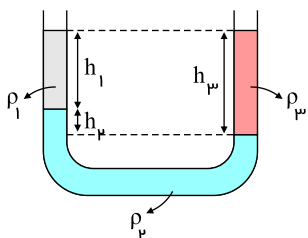
- ۱) $\Delta P'_{A,B} = \Delta P_{A,B}$
۲) $\Delta P'_{A,B} = \Delta P_{A,B} + \frac{mg}{A_1}$
۳) $\Delta P'_{A,B} = \Delta P_{A,B} + \frac{mg}{2A_1}$
۴) به مقدار x بستگی دارد.

۲۳۷. در شکل مقابل، $P_1 = 70 \text{ cmHg}$ است. اگر P_1 ، ۱۰ درصد افزایش یابد، h' چند سانتی‌متر زیاد می‌شود؟ (سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است، $\rho_{Hg} = 13.6 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ N/kg}$ و $P_0 = 75 \text{ cmHg}$ است.)



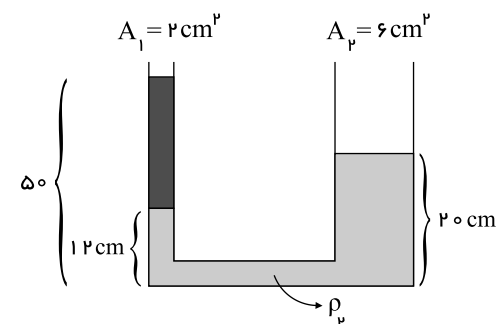
- ۱) ۳٫۵
۲) ۷
۳) ۴
۴) ۸

۲۳۸. در لوله U شکل زیر سه مایع مخلوط‌نشده در حال تعادل قرار دارند. کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟



- ۱) $\rho_2 < \frac{\rho_1 + \rho_2}{2}$
۲) $\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_r h_3$
۳) $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$
۴) $(\rho_1 + \rho_2) h_3 = \rho_r (h_1 + h_2)$

۲۳۹. مطابق شکل زیر مایعات (۱) و (۲) در حال تعادل هستند و $\rho_2 = 2 \text{ g/cm}^3$ است. چند گرم مایع (۳) با چگالی $\rho_3 < 2 \text{ g/cm}^3$ در شاخه سمت راست لوله U شکل بریزیم تا پس از برقراری تعادل سطح مایع (۲) در دو طرف هم تراز شود؟



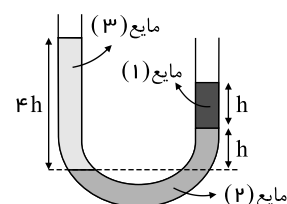
۴۸ (۱)

۹۶ (۲)

۳۲ (۳)

بستگی به چگالی ρ_3 دارد. (۴)

۲۴۰. مطابق شکل، سه مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های ρ_1, ρ_2 و ρ_3 در حال تعادل‌اند. چگالی مایع ۳ (ρ_3) کدام است؟



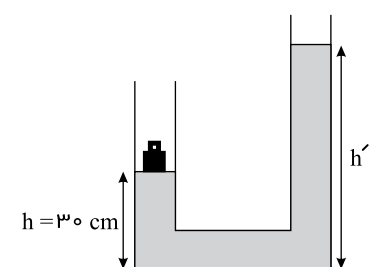
$\rho_3 = 0.8(\rho_1 + \rho_2)$ (۱)

$\rho_3 = 0.25(\rho_1 + \rho_2)$ (۲)

$\rho_3 = \rho_1 + 0.25\rho_2$ (۳)

$\rho_3 = 0.8\rho_1 + 0.25\rho_2$ (۴)

۲۴۱. مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم 300 g روی کفه بسیار سبک قرار دارد. مساحت سرتاسر مقطع لوله U شکل، 5 cm^2 بوده و چگالی مایع $1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر وزنه را برداریم، ارتفاع h' (فاصله سطح آزاد مایع تا کف لوله) به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



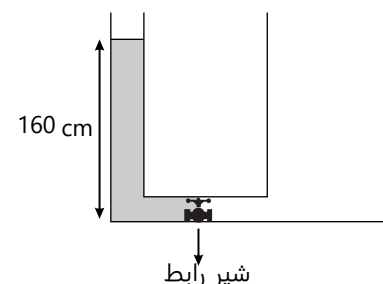
۴۵ (۱)

۵۰ (۲)

۵۵ (۳)

۶۰ (۴)

۲۴۲. در لوله U شکل مقابل، قطر قسمت پهن لوله، ۳ برابر قطر قسمت باریک لوله است. در لوله باریک تا ارتفاع 160 cm آب با چگالی 1 g/cm^3 وجود دارد. ولی لوله پهن خالی است. اگر شیر رابط بین دو لوله باز شود، سطح آب در لوله باریک چند سانتی‌متر پایین می‌رود؟ (لوله افقی بسیار نازک است).



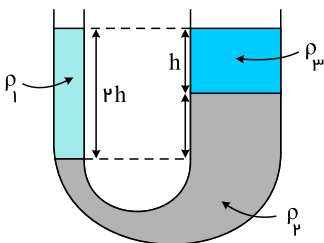
۱۶ (۱)

۱۴۴ (۲)

۳۲ (۳)

۱۲۸ (۴)

۲۴۳. مطابق شکل ۳ مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ_1, ρ_2, ρ_3 در یک لوله U شکل در حال تعادل هستند. کدام گزینه، رابطه بین چگالی آن‌ها را به درستی نمایش می‌دهد؟



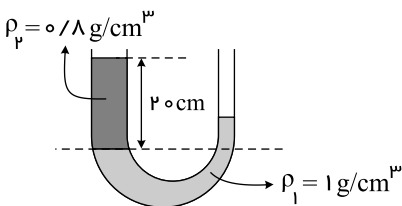
$$\rho_2 = \frac{\rho_1 + \rho_3}{2} \quad (1)$$

$$\rho_2 = \frac{\rho_1 + \rho_3}{2} \quad (2)$$

$$\rho_1 = \frac{\rho_2 + \rho_3}{2} \quad (3)$$

$$\rho_1 < \rho_3 < \rho_2 \quad (4)$$

۲۴۴. مطابق شکل زیر سطح مقطع لوله U شکل در سمت چپ و راست به ترتیب 2 cm^2 و 1 cm^2 است. چند سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی $\rho_3 = 0.9 \frac{g}{\text{cm}^3}$ به شاخه سمت راست اضافه کنیم تا سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله هم‌تراز شوند؟



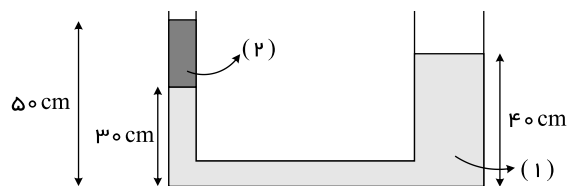
$$150 \quad (1)$$

$$400 \quad (2)$$

$$600 \quad (3)$$

$$800 \quad (4)$$

۲۴۵. در شکل زیر، سطح مقطع سمت راست لوله U شکل 3 cm^2 و سطح مقطع سمت چپ آن 1 cm^2 است. اگر چگالی مایع (۱) به اندازه $1.6 \frac{g}{\text{cm}^3}$ باشد، چند گرم آب با چگالی $1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ در شاخه سمت راست بریزیم تا پس از برقراری تعادل، سطح مایع (۱) در هر دو طرف ظرف هم‌تراز شود؟



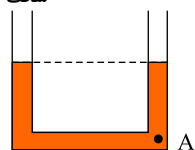
$$360 \quad (2)$$

$$560 \quad (4)$$

$$120 \quad (1)$$

$$480 \quad (3)$$

۲۴۶. در شکل زیر سطح مقطع لوله U شکل در هر دو طرف برابر بوده و درون لوله جیوه ریخته شده است. اگر در شاخه سمت راست روی جیوه به ارتفاع 4 cm مایعی به چگالی $6.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و در شاخه سمت چپ روی جیوه به ارتفاع 2 cm مایعی به چگالی $3.4 \frac{g}{\text{cm}^3}$ بریزیم، فشار در نقطه A چند سانتی‌متر جیوه افزایش می‌یابد؟



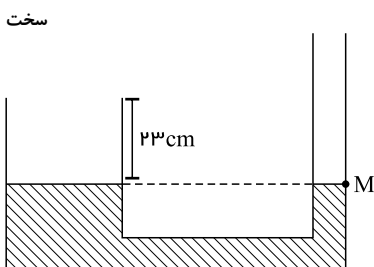
$$7.5 \quad (2)$$

$$15 \quad (4)$$

$$5 \quad (1)$$

$$12.5 \quad (3)$$

۲۴۷. مطابق شکل، در لوله‌ای که قطر دهانه شاخه سمت چپ آن سه برابر قطر دهانه شاخه سمت راست آن است، مایعی با چگالی ρ_1 در حال تعادل است. اگر در شاخه سمت چپ آن قدر از مایعی با چگالی $\rho_2 = \frac{1}{10} \rho_1$ بریزیم تا بدون مخلوط شدن با مایع ρ_1 ، شاخه سمت چپ به‌طور کامل پر شود، سطح مایع



در شاخه سمت راست نسبت به نقطه M چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟

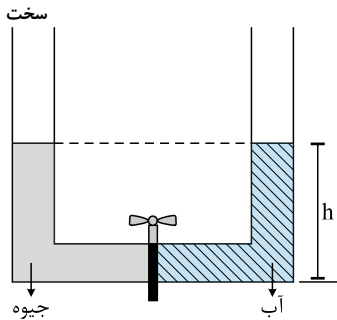
$$20 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$18 \quad (3)$$

$$16 \quad (4)$$

۲۴۸. مطابق شکل، مقداری آب و جیوه در لوله U شکلی که قطر قسمت افقی آن ناچیز فرض می‌شود، قرار دارند. ابتدا شیر را باز می‌کنیم تا آب و جیوه بدون مخلوط شدن به تعادل برسند. سپس در شاخه سمت چپ، به ارتفاع $۳۳٫۶\text{ cm}$ از مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3} ۰٫۸۵$ می‌ریزیم تا سطح آزاد آب و مایع در یک تراز قرار بگیرند. ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟



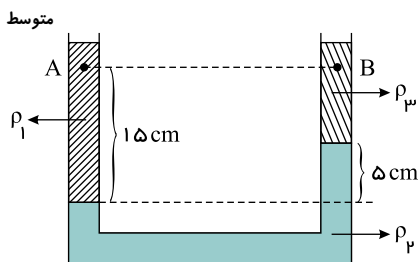
۳۳٫۲ (۱)

۳۴ (۲)

۱۳٫۶ (۳)

۶٫۸ (۴)

۲۴۹. در شکل زیر سه مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 در داخل لوله U شکل در حال تعادل قرار دارند. اختلاف فشار بین نقاط A و B چند پاسکال است؟



($\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_2 = 2 \frac{g}{cm^3}, \rho_3 = 0.8 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{N}{kg}$)

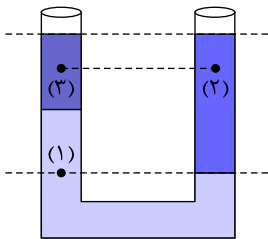
۵۰۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

۱۳۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۲۵۰. مطابق شکل زیر سه مایع مخلوط‌نشدنی را داخل لوله U شکل ریخته‌ایم. در رابطه با مقایسه فشار نقاط مشخص شده، کدام گزینه صحیح است؟ متوسط



$P_1 > P_2 > P_3$ (۱)

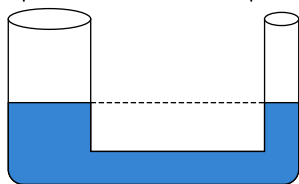
$P_1 > P_2 > P_3$ (۲)

$P_1 > P_2 = P_3$ (۳)

$P_2 > P_3 > P_1$ (۴)

۲۵۱. در لوله U شکل مقابل مایعی با چگالی $\frac{g}{cm^3} ۱٫۲$ ریخته شده است، به شاخه سمت چپ ۱۴۴ g مایع دیگری با چگالی $\frac{g}{cm^3} ۰٫۸$ به آرامی اضافه می‌کنیم. بعد از تعادل سطح مایع اولیه در شاخه سمت راست نسبت به محل اولیه‌اش چند cm بالاتر می‌رود؟

سخت
 $A_1 = 4\text{ cm}^2$ $A_2 = 2\text{ cm}^2$



۱۰ (۱)

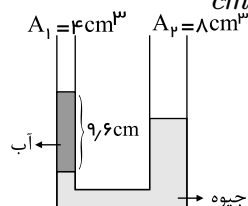
۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

۲۵۲. در لوله U شکل مقابل، جیوه و آب در تعادل هستند. در شاخه سمت راست، چند گرم روغن اضافه کنیم تا سطح جیوه در هر دو شاخه برابر شود؟

سخت
($\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)



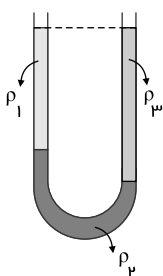
۶۷٫۸ (۲)

۷۶٫۸ (۱)

۸۳٫۴ (۴)

۳۸٫۴ (۳)

۲۵۳. مطابق شکل، سه مایع مخلوط‌نشدنی در یک لوله U شکل در حال تعادل هستند. کدام گزینه در مورد چگالی مایعات صحیح است؟ متوسط



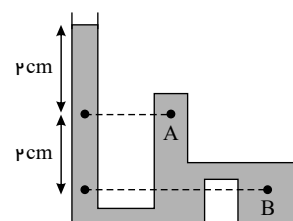
۱) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$

۲) $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$

۳) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

۴) $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$

آسان



۲۵۴. مطابق شکل ظرف را از آب پر نموده‌ایم. اختلاف فشار دو نقطه A و B چند پاسکال است؟

$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 1 atm, g = 9.8 \frac{N}{kg})$

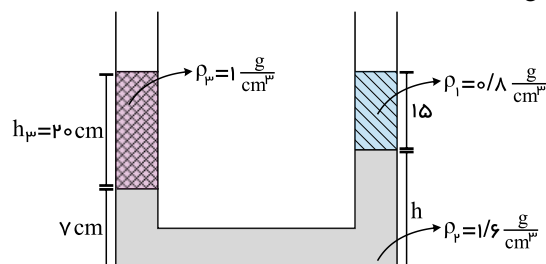
۲) ۳۹۲

۴) ۱۰۰۳۹۲

۱) ۱۹۶

۳) ۱۰۰۱۹۶

آسان



۲۵۵. مطابق شکل، سه مایع مخلوط‌نشدنی در یک لوله در حال تعادل هستند. ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟

۱) ۱۷

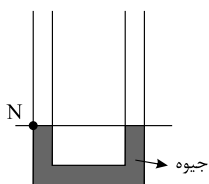
۲) ۱۴٫۵

۳) ۱۲

۴) ۱۰

۲۵۶. در یک لوله U شکل مقداری جیوه ریخته‌ایم و سطح آن را علامت زده‌ایم. اگر در یک شاخه ۲۷۲ سانتی‌متر آب بریزیم، جیوه از محل

سخت



علامت‌گذاری شده چند سانتی‌متر بالاتر می‌رود؟

۱) ۲۰

۲) ۱۵

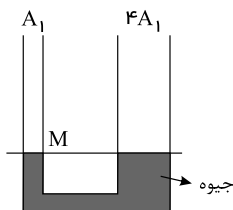
۳) ۵

۴) ۱۰

جیوه $\frac{gr}{cm^3}$ آب $\rho = 1 \frac{gr}{cm^3}$

۲۵۷. اگر در یک ظرف مطابق شکل جیوه بریزیم، و روی آن شاخه سمت راست آن ۲۷۲ cm آب بریزیم، جیوه چند سانتی‌متر از محل علامت‌گذاری

سخت



شده بالاتر می‌رود؟

$(\rho = 13.6 \frac{gr}{cm^3} \text{ و } \rho = 1 \frac{gr}{cm^3})$

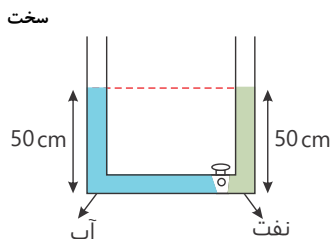
۲) ۱

۴) ۵

۱) ۴

۳) ۱۶

۲۵۸. در شکل روبه‌رو، قطر قاعدهٔ دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو طرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ $\left(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$

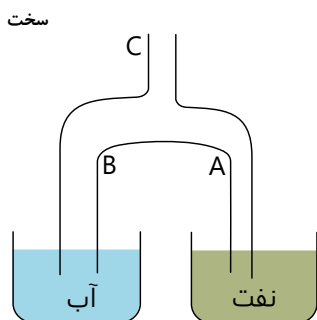


چگالی نفت و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ (چگالی آب)

- ۵ (۲)
۲٫۵ (۴)

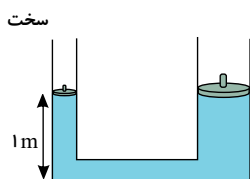
- ۱۰ (۱)
۴ (۳)

۲۵۹. مطابق شکل، قطر مقطع لوله در قسمت A نصف قسمت B است. اگر هوای لوله‌ها از قسمت C مکیده شود، نسبت ارتفاع آبی که در لولهٔ B بالا می‌آید به ارتفاع نفتی که در لولهٔ A بالا می‌آید، چقدر است؟ $\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$



- $\frac{10}{8}$ (۱)
۰٫۸ (۲)
 $\frac{5}{8}$ (۳)
۰٫۴ (۴)

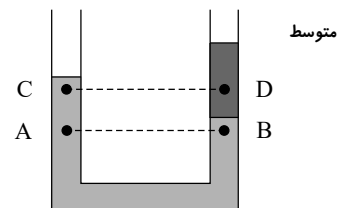
۲۶۰. در شکل مقابل، شعاع مقطع پیستون بزرگ ۲ برابر شعاع مقطع پیستون کوچک و وزن هر دو پیستون، ناچیز و مایع داخل لوله‌ها آب است. وزن چند گرمی بر روی پیستون کوچک قرار دهیم تا سطح مایع در شاخهٔ سمت چپ، ۲۰ cm پایین بیاید؟ (مساحت مقطع پیستون کوچک 4 cm^2 و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است.)



- ۱۰۰ (۲)
۱۶۰ (۴)

- ۸۰ (۱)
۱۲۰ (۳)

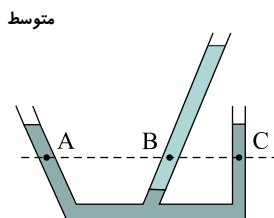
۲۶۱. در شکل روبه‌رو، مایع‌ها در حال تعادل‌اند. کدام رابطه بین فشار در نقاط نشان داده شده برقرار است؟



- $P_A > P_B > P_D > P_C$ (۲)
 $P_B > P_A > P_C > P_D$ (۴)

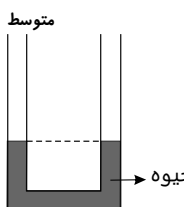
- $P_A = P_B > P_D > P_C$ (۱)
 $P_A = P_B > P_C > P_D$ (۳)

۲۶۲. در شکل مقابل کدام گزینه، رابطهٔ بین فشار نقاط A و B و C که روی یک سطح و در دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 قرار دارند را به درستی نشان می‌دهد؟



- $P_A = P_B = P_C$ (۱)
 $P_A = P_C < P_B$ (۲)
 $P_A = P_B > P_C$ (۳)
 $P_B = P_C > P_A$ (۴)

۲۶۳. در یکی از شاخه‌های لولهٔ U شکل زیر ۱۳۶ سانتی‌متر آب می‌ریزیم. اختلاف فشار ناشی از ارتفاع ستون جیوه در دو طرف لوله چند پاسکال است؟



- ۱۳٫۶ (۲)
۱٫۳۶ (۴)

- $\rho = 13.6 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ جیوه (۱)
۱۳۶۰۰ (۳)

شناوری

۲۶۴. از دو مایع مخلوط شدنی به چگالی‌های 2 gr/cm^3 و 3 gr/cm^3 به ترتیب حجم‌های V و $4V$ در یک ظرف می‌ریزیم تا مخلوط شوند. می‌خواهیم از دو فلز به چگالی‌های 1.5 و 4 گرم بر سانتی‌متر مکعب، آلیاژی بسازیم تا در مخلوط مایع، شناور بماند. برای این کار حداکثر چند درصد از حجم آلیاژ را باید فلز، با چگالی بیشتر تشکیل دهد؟

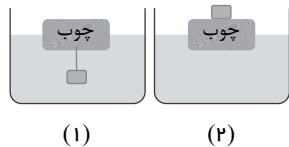
۸۰ (۴)

۶۶ (۳)

۵۲ (۲)

۳۳ (۱)

۲۶۵. یک قطعه چوبی را روی آب درون ظرفی قرار می‌دهیم. یک وزنه آهنی را یک بار روی چوب قرار داده و بار دیگر از زیر چوب آویزان می‌کنیم. نیروی شناوری حالت ۱ و ۲ به ترتیب F_{b1} و F_{b2} و میزان فرو رفتن چوب در آب را در شکل در کدام گزینه درست مقایسه شده است؟ متوسط



(۱)

(۲)

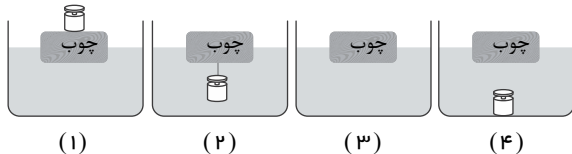
(۱) $F_{b1} = F_{b2}$ ، فرو رفتن در ظرف (۱) بیشتر است.

(۲) $F_{b1} = F_{b2}$ ، فرو رفتن در ظرف (۲) بیشتر است.

(۳) $F_{b1} > F_{b2}$ ، فرو رفتن در ظرف (۱) بیشتر است.

(۴) $F_{b1} > F_{b2}$ ، فرو رفتن در ظرف (۲) بیشتر است.

۲۶۶. یک تکه چوب و یک وزنه آهنی را در حالت‌های مختلف روبه‌روی آب یا داخل آن قرار می‌دهیم. در مورد ارتفاع آب داخل ظرف در حالت‌های ۱ تا ۴ کدام گزینه صحیح است؟ (ارتفاع اولیه آب در هر ۴ ظرف برابر است). متوسط



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

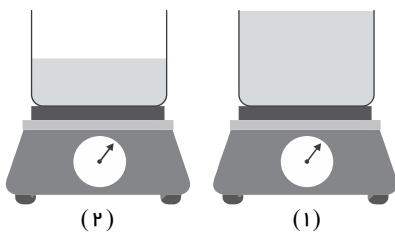
(۱) $h_1 = h_2 > h_3 > h_4$

(۲) $h_2 > h_1 > h_3 > h_4$

(۳) $h_1 > h_2 > h_3 > h_4$

(۴) $h_4 = h_2 > h_1 > h_3$

۲۶۷. دو ظرف حاوی مقداری آب، اولی کاملاً پر و دومی قسمتی خالی است، روی دو ترازو قرار دارند. یک قطعه چوب به وزن mg را یک بار داخل ظرف ۱ و یک بار داخل ظرف ۲ قرار می‌دهیم به‌طوری که آب از ظرف ۲ لبریز نمی‌شود. عددی که ترازو نشان می‌دهد در دو ظرف «۱» و «۲» به ترتیب از راست به چپ چگونه افزایش پیدا می‌کند؟ متوسط



(۲)

(۱)

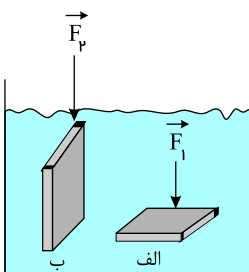
(۱) به اندازه mg ، بیشتر از mg

(۲) به اندازه mg ، به اندازه mg

(۳) ثابت می‌ماند، بیشتر از mg

(۴) ثابت می‌ماند، به اندازه mg

۲۶۸. می‌خواهیم مطابق شکل زیر، مکعب مستطیلی را که چگالی آن کمتر از آب است، به دو حالت الف و ب به‌طور کامل درون آب به‌طور یکسانی نگه داریم، اگر نیروی قائم مورد نیاز برای این کار در شکل‌های الف و ب به ترتیب F_1 و F_2 باشد، کدام گزینه در مورد مقایسه بزرگی این دو نیرو صحیح است؟ متوسط



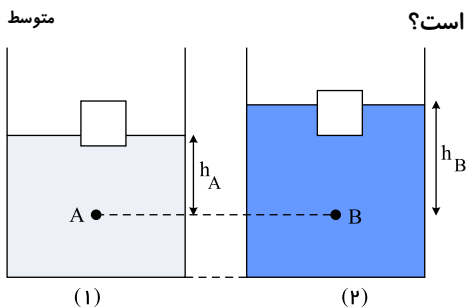
(۱) $F_1 = F_2$

(۲) $F_1 > F_2$

(۳) $F_1 < F_2$

(۴) به عمقی که مکعب در آن قرار می‌گیرد بستگی دارد.

۲۶۹. در ظرف‌های شکل زیر، دو مایع متفاوت ریخته‌ایم. دو مکعب چوبی کاملاً مشابه بر سطح دو مایع شناورند. اگر در ظرف (۲) چوب بیشتر فرو رفته باشد، کدام گزینه در مورد فشار کل در نقاط A و B که در یک فاصله از کف ظرف‌ها قرار دارند، صحیح است؟



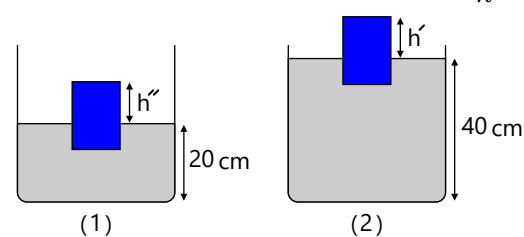
۱) $P_A = P_B$

۲) $P_A > P_B$

۳) $P_A < P_B$

۴) با اطلاعات داده شده، مقایسه P_A و P_B مقدور نمی‌باشد.

۲۷۰. یک جسم در دو ظرف آب، مطابق شکل قرار گرفته و در حال تعادل است. اگر نسبت $\frac{h'}{h''} = k$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟



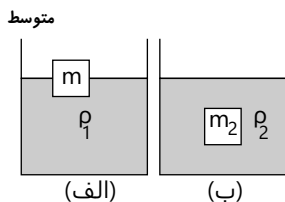
۱) $k = 1$

۲) $k = 2$

۳) $\frac{1}{2} < k < 1$

۴) $1 < k < 2$

۲۷۱. جسمی مطابق شکل در دو مایع ρ_1 و ρ_2 در حال تعادل است. اگر نیروی شناوری وارد بر جسم در شکل الف و ب به ترتیب F_{b_1} و F_{b_2} باشد، کدام گزینه درست است؟

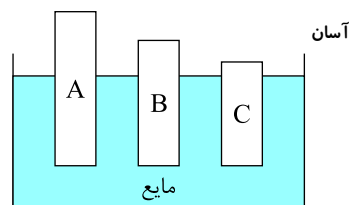


۲) $\rho_1 > \rho_2, F_{b_1} > F_{b_2}$

۴) $\rho_1 < \rho_2, F_{b_1} = F_{b_2}$

۱) $\rho_1 > \rho_2, F_{b_1} = F_{b_2}$

۳) $\rho_1 < \rho_2, F_{b_1} > F_{b_2}$



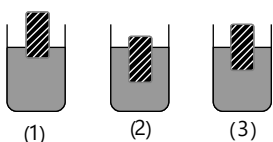
۲) $\rho_A < \rho_B < \rho_C$

۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۱) $\rho_A > \rho_B > \rho_C$

۳) $\rho_A = \rho_B = \rho_C$

۲۷۳. جسمی را مطابق شکل در ۳ مرحله درون ۳ مایع متفاوت شکل قرار می‌دهیم، میزان فرو رفتن جسم در مایعات نشان داده شده است، کدام گزینه در مورد چگالی مایعات صحیح است؟

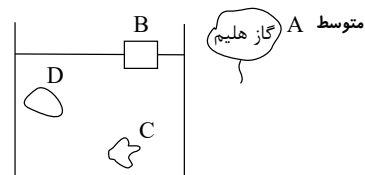


۲) $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$

۴) $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$

۱) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$

۳) $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$



۲۷۴. در شکل‌های زیر به ترتیب از کلمات بالا رفتن - شناوری - فرو رفتن - غوطه‌وری استفاده کنید.

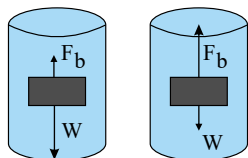
۲) $D - C - A - B$

۴) $D - C - B - A$

۱) $A - B - C - D$

۳) $C - D - B - A$

متوسط



①

②

۲۷۵. در شکل‌های زیر چگالی هر جسم را با چگالی آب مقایسه کنید. (ρ آب، ρ' جسم)

① $\rho' < \rho$ (۱) $\rho' > \rho$ (۲)

② $\rho' < \rho$ (۱) $\rho' < \rho$ (۲)

③ $\rho' > \rho$ (۱) $\rho' > \rho$ (۲)

④ $\rho' > \rho$ (۱) $\rho' < \rho$ (۲)

متوسط

۲۷۶. چرا کشتی هوایی که با گاز هلیوم کار می‌کند و چگالی هلیوم کمتر از چگالی هوا است، نمی‌تواند به‌طور نامحدود بالا رود؟

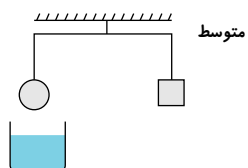
① کشتی هوایی در حین بالا رفتن به نقطه‌ای می‌رسد که چگالی هلیوم با هوا برابر می‌شود و نوعی غوطه‌وری اتفاق می‌افتد.

② زیرا مقاومت هوا وجود دارد.

③ در نقطه‌ای چگالی هوا بیشتر از چگالی هلیوم است.

④ فشار هوا این امکان را نمی‌دهد.

۲۷۷. در شکل مقابل، میله در حالت افقی قرار دارد. اگر ظرف مایع را به آرامی بالا بیاوریم تا گلوله به‌طور کامل در مایع قرار گیرد، میله در چه جهتی می‌گردد؟



② پادساعت‌گرد

① ساعت‌گرد

④ بسته به چگالی مایع هر سه حالت ممکن است.

③ افقی باقی می‌ماند.

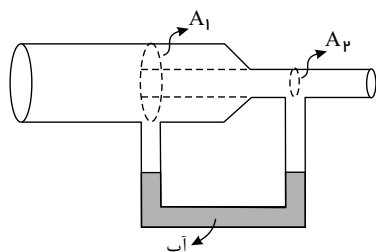
شاره در حرکت و اصل برنولی اصل برنولی

۲۷۸. مطابق شکل، لوله U شکل به بدنه یک لوله با سطح مقطع‌های متفاوت متصل است و آب داخل لوله U شکل در تعادل است. اگر با ورود جریان

لایه‌ای هوا به داخل لوله، اختلاف فشار $500 Pa$ بین دو مقطع A_1 و A_2 ایجاد شود، به‌ترتیب آب در کدام سمت لوله U شکل بالاتر می‌رود و اختلاف

ارتفاع آب در دو شاخه لوله U شکل چند سانتی‌متر خواهد بود؟ (سطح مقطع دو طرف لوله U شکل برابر بوده، $\rho_{\text{آب}} = 1 g/cm^3$ و $g = 10 N/kg$ است.)

متوسط



① چپ، ۳

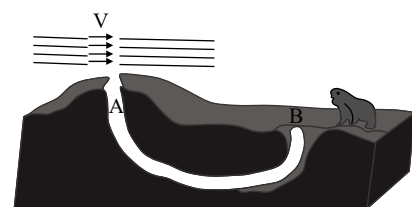
② راست، ۳

③ چپ، ۵

④ راست، ۵

۲۷۹. حیوانی مطابق شکل لانه خود را در زیر زمین حفر کرده است که دارای دو ورودی A و B می‌باشد. وقتی باد به‌صورت افقی مطابق شکل بوزد، مسیر

متوسط



جریان هوا در داخل لانه چگونه است؟

① از A وارد و از B خارج می‌شود.

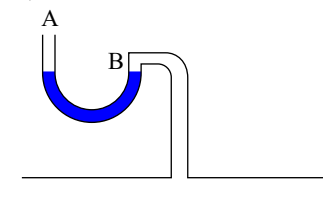
② از A و B خارج می‌شود.

③ از A و B وارد می‌شود.

④ از B وارد و از A خارج می‌شود.

۲۸۰. در شکل مقابل، اگر جریان هوا را در لوله افقی برقرار کنیم، برای آب موجود در ناحیه U شکل چه اتفاق می‌افتد؟ (ابتدا فشار هوا در همه نقاط

متوسط



لوله‌ها برابر با فشار هوای محیط است.)

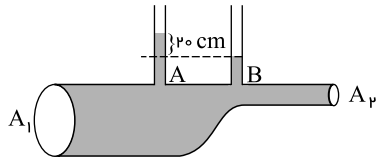
① تغییر خاصی نمی‌کند.

② از مسیر A خارج می‌شود.

③ از مسیر B خارج می‌شود.

④ بنا به جهت حرکت هوا، ممکن است از A و یا B خارج شود.

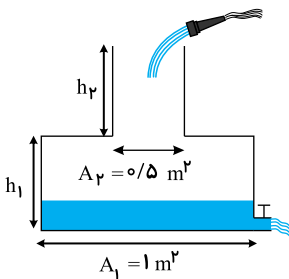
۲۸۱. در شکل روبه‌رو درون لوله افقی، آب در حال جریان پایا است. کدام گزینه نادرست است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$ آسان



- ۱) تندی شارش آب در A_1 کمتر از A_2 است.
۲) $P_A - P_B$ برابر $2kPa$ است.
۳) فشار در سطح مقطع A_2 بیشتر از A_1 است.
۴) آهنگ حجم آب شارش‌شده از سطح A_1 برابر A_2 است.

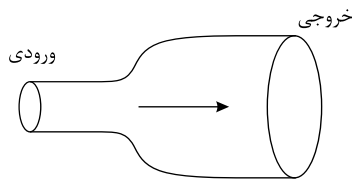
معادله پیوستگی

۲۸۲. آب با آهنگ حجمی $9 \times 10^4 \frac{cm^3}{min}$ به ظرف شکل زیر وارد و با آهنگ حجمی $0.5 \frac{dm^3}{s}$ از شیر خروجی آن خارج می‌شود. اگر ارتفاع اولیه آب داخل ظرف $h_1 = 0.4$ و مدت زمان پرشدن بقیه قسمت (۱)، ۳ برابر مدت زمان پرشدن قسمت (۲) باشد، نسبت $\frac{h_2}{h_1}$ کدام است؟ سخت



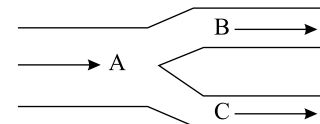
- ۱) $\frac{1}{3}$
۲) 0.4
۳) 2.5
۴) 3

۲۸۳. در شکل زیر آب در لوله جریانی پایا دارد. اگر تندی مایع در مقطع خروجی نسبت به تندی آن در مقطع ورودی به اندازه ۷۵٪ تغییر کند، نسبت قطر مقطع ورودی به خروجی کدام است؟ متوسط



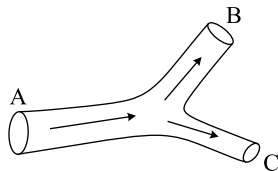
- ۱) $\frac{25}{3}$
۲) $\sqrt{3}$
۳) 2
۴) $\frac{1}{2}$

۲۸۴. مطابق شکل، جریانی با آهنگ $3 \frac{L}{s}$ از لوله A وارد شده و با تندی $30 \frac{cm}{s}$ از لوله B عبور می‌کند. اگر سطح مقطع لوله B دو برابر سطح مقطع لوله C باشد، آهنگ عبور آب از لوله C چند لیتر بر ثانیه است؟ $(v_C = 40 \frac{cm}{s})$ متوسط



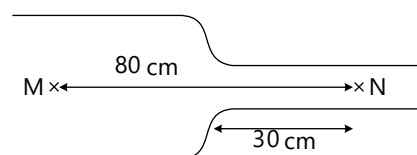
- ۱) 1.8
۲) 0.9
۳) 1.2
۴) 2.4

۲۸۵. در شکل زیر، آب با جریان لایه‌ای و با تندی $15 m/s$ از مقطع A با قطر مقطع $8cm$ وارد شده و از مقاطع B و C با قطر مقطع‌های $6cm$ و $4cm$ خارج می‌شود. اگر تندی خروج آب از مقطع B برابر با $20 m/s$ باشد، تندی خروج آب از مقطع C چند متر بر ثانیه است؟ متوسط



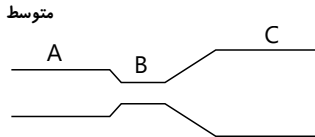
- ۱) 10
۲) 15
۳) 20
۴) 25

۲۸۶. در لوله افقی زیر، جریان آب با تندی $2.5 \frac{cm}{s}$ و ۷ به ترتیب در قسمت باریک با قطر $4cm$ و قسمت پهن‌تر با شعاع r در جریان است، اگر یک ذره فاصله MN را در مدت $137s$ بپیماید، r چند cm است؟ (جریان را در هر قسمت لایه‌ای فرض کنید). متوسط



- ۱) 5
۲) 10
۳) 6
۴) 4

۲۸۷. در جریان ساخت یک کانال آب با سه مقطع مختلف، مطابق شکل، آب با جریان لایه‌ای در حرکت است. اگر شعاع مقطع‌های C, B, A به ترتیب برابر با $R, \frac{R}{2}$ و $4R$ باشند، کدام گزینه رابطه بین تندی آب را در مقاطع C, B, A به درستی نشان می‌دهد؟



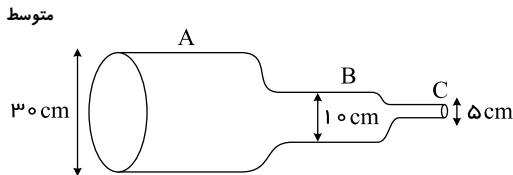
$$v_A = \frac{1}{4}v_B = 16v_C \quad (2)$$

$$v_A = 2v_B = 64v_C \quad (1)$$

$$v_A = \frac{1}{2}v_B = \frac{1}{64}v_C \quad (4)$$

$$v_A = 4v_B = \frac{1}{16}v_C \quad (3)$$

۲۸۸. در شکل زیر، آب در لوله به صورت ملایم جریان دارد. اگر سرعت آب در مقطع B با قطر 10 cm برابر $18 \frac{m}{s}$ باشد، اختلاف سرعت آب در مقطع A و C چقدر است؟



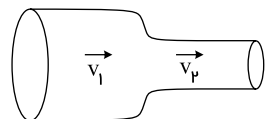
$$45 \quad (2)$$

$$30 \quad (1)$$

$$72 \quad (4)$$

$$70 \quad (3)$$

۲۸۹. مطابق شکل درون دو لوله متصل به هم جریان مداوم و ملایم آب برقرار است. شعاع سطح مقطع‌های دو قسمت لوله که آب با تندی‌های v_1 و v_2 در آن‌ها جاری است، 3 cm و 1 cm است. اگر $v_2 - v_1 = 40 \frac{cm}{s}$ باشد، در هر ساعت چند لیتر آب از لوله باریک خارج می‌شود؟ ($\pi = 3$)



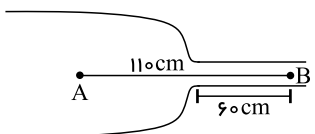
$$486 \quad (2)$$

$$234 \quad (1)$$

$$972 \quad (4)$$

$$504 \quad (3)$$

۲۹۰. در لوله افقی زیر، آب با جریان ثابت و تندی‌های v و $0.4 \frac{m}{s}$ ، به ترتیب در قسمت باریک با قطر d و قسمت پهن با شعاع 5 cm جاری است. اگر یک ذره به جرم ناچیز، فاصله AB را در مدت 149 s پیماید، d چند سانتی‌متر است؟ (جریان‌ها در هر قسمت پایا و لایه‌ای است.)



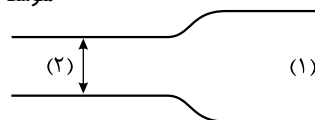
$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

۲۹۱. مطابق شکل، آب با جریانی پایا و لایه‌ای در لوله افقی جریان دارد. اگر شعاع مقاطع (۱) و (۲) به ترتیب 10 cm و 5 cm باشد و اختلاف تندی عبور آب از این مقاطع $3 \frac{m}{s}$ باشد، تندی عبور آب از مقطع (۲) چند متر بر ثانیه است؟



$$0.3 \quad (2)$$

$$0.1 \quad (1)$$

$$0.6 \quad (4)$$

$$0.4 \quad (3)$$

۲۹۲. در دهانه یک لوله افقی با قطر 2 cm که جریان آرامی از مایع در آن برقرار است، مایع با تندی $10 \frac{m}{s}$ وارد لوله می‌شود، آهنگ شارش حجمی مایع در لوله چند $\frac{L}{s}$ است؟ ($\pi = 3.14$)



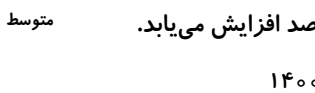
$$125/6 \quad (4)$$

$$31/4 \quad (3)$$

$$3/14 \quad (2)$$

$$125/6 \times 10^{-2} \quad (1)$$

۲۹۳. مایعی آرمانی در یک لوله افقی در جریان است. اگر قطر لوله 75 درصد کاهش یابد، تندی جریان درصد افزایش می‌یابد.



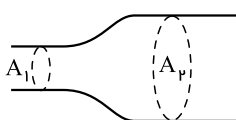
$$1400 \quad (4)$$

$$1300 \quad (3)$$

$$1500 \quad (2)$$

$$1200 \quad (1)$$

۲۹۴. مطابق شکل، شارهای در یک جریان ملایم وارد لوله‌ای افقی با سطح مقطع متفاوت می‌شود. اگر در سطح $A_1 = 10\text{ cm}^2$ تندی شار به $10 \frac{cm}{s}$ باشد و سپس وارد مقطع ۲ شود که شعاع آن دو برابر شعاع مقطع ۱ می‌باشد، تندی شار در سطح A_2 برابر با و آهنگ جریان شار در SI برابر با است.



$$100 - 5 \frac{cm}{s} \quad (4)$$

$$10^{-4} - 5 \frac{cm}{s} \quad (3)$$

$$10^{-4} - 2.5 \frac{m}{s} \quad (2)$$

$$100 - 2.5 \frac{cm}{s} \quad (1)$$

۲۹۵. برای استفاده از معادله پیوستگی، چند مورد از شرایط زیر را برای شاره در حرکت در نظر می گیریم؟

الف) تراکم پذیر باشد. ب) گران روی نداشته باشد. پ) شاره جریان لایه ای داشته باشد.

آسان

۱) یک

۲) دو

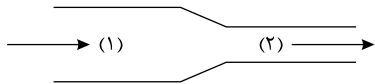
۳) سه

۴) هیچ کدام

۲۹۶. مطابق شکل، آب با جریان لایه ای در لوله ای با دو سطح مقطع متفاوت از چپ به راست در حرکت است. کدام گزینه درباره سرعت و فشار شاره در

آسان

دو مقطع (۱) و (۲) صحیح است؟



۱) $P_1 > P_2, v_1 > v_2$

۲) $P_1 > P_2, v_1 < v_2$

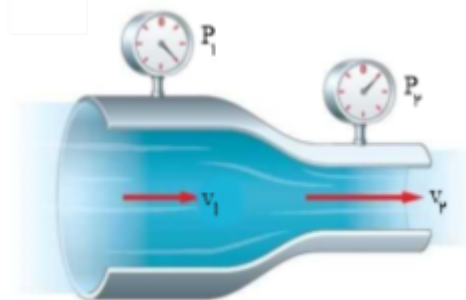
۳) $P_1 < P_2, v_1 > v_2$

۴) $P_1 < P_2, v_1 < v_2$

۲۹۷. مطابق شکل یک سیال آرمانی درون لوله جاری است. اگر قطر لوله در قسمت قطور ۲ برابر قطر لوله در قسمت باریک باشد، کدام گزینه در مورد

آسان

تندی جریان در این دو مقطع درست است؟



۱) $v_2 = 2v_1$

۲) $v_2 = 4v_1$

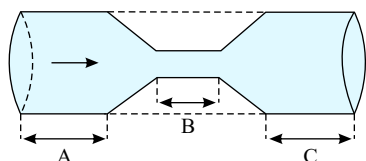
۳) $v_1 = 2v_2$

۴) $v_1 = 4v_2$

۲۹۸. در شکل مقابل، در لوله ای پر از آب، آب از چپ به راست در جریان است. کدام گزینه مقایسه تندی های آب در قسمت های A، B و C را درست

متوسط

نشان می دهد؟



۱) $v_A = v_B = v_C$

۲) $v_A > v_B > v_C$

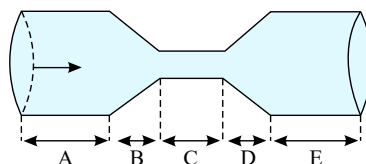
۳) $v_A = v_C > v_B$

۴) $v_A = v_C < v_B$

۲۹۹. در لوله ای پر از آب مطابق شکل، آب از چپ به راست در جریان است. در هریک از قسمت های A، B، C و D تندی آب به ترتیب از راست به چپ،

متوسط

چگونه تغییر می کند؟



۱) کاهش، ثابت، افزایش

۲) افزایش، ثابت، کاهش

۳) افزایش، افزایش، کاهش

۴) کاهش، کاهش، افزایش

۳۰۰. آهنگ جریان شاره در یک لوله به مساحت سطح مقطع 10 cm^2 برابر ۶ لیتر بر دقیقه است. تندی عبور شاره از این سطح مقطع چند $\frac{m}{s}$ است؟

متوسط

۱) ۰٫۱

۲) ۱

۳) ۰٫۶

۴) ۶