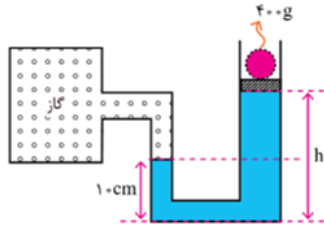


۱

در شکل مقابل، چنانچه فشار پیمانه‌ای مخزن گاز معادل 8 kPa باشد، مقدار h چند سانتی متر است؟ (چگالی مایع $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



و سطح مقطع پیستون 20 cm^2 و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است و از وزن پیستون صرف نظر شود.

(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

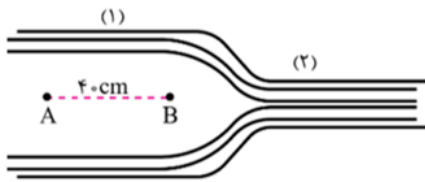
(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲

در شکل مقابل سطح مقطع قسمت‌های استوانه‌ای (۱) و (۲) به ترتیب 20 cm^2 و 5 cm^2 بوده و بخشی از آب، طول AB را در مدت 0.5 ثانیه طی می‌کند. تندی جریان آب در قسمت (۲) چند متر بر ثانیه است؟ (جریان آب به طور پیوسته لایه‌ای و اصطکاک آب با دیواره‌ها ناچیز است)



(۱) ۰/۸

(۲) ۰/۰۸

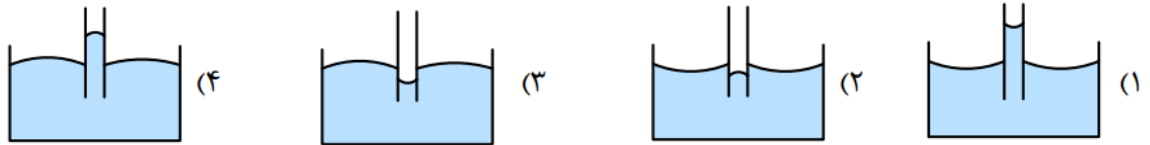
(۳) ۳/۲

(۴) ۰/۳۲

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳

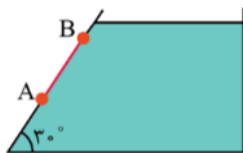
درون لوله موئینی از جنس شیشه را چرب کرده و آن را داخل ظرف آبی قرار می‌دهیم. کدام یک از شکل‌های زیر برای نمایش نحوه بالا آمدن آب درست است؟ (دیواره ظرف آب شیشه‌ای و تمیز است)



(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴

در شکل زیر اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر 800 Pa باشد چگالی مایع چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟



$$\left(\begin{array}{l} AB = 20 \text{ cm} \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{array} \right)$$

(۲) ۱۰۰۰

(۱) ۸۰۰

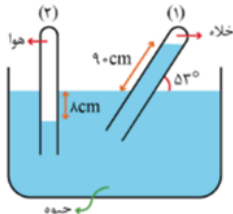
(۴) ۱۶۰۰

(۳) ۱۲۰۰

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵

در شکل مقابل، فشار هوای جمع شده در انتهای لوله (۲) چند سانتی متر جیوه است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



(۱) ۷۸

(۲) ۸۰

(۳) ۸۲

(۴) ۹۸

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶

در مایعی به چگالی $12 \frac{g}{cm^3}$ ، اگر از عمق ۵ سانتی متری مایع، به عمق ۴۵ سانتی متری برویم، فشار $1/4$ برابر می شود. در این مکان، فشار هوا چند کیلو پاسکال است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

۱۱۰ (۴)

۱۱۱ (۳)

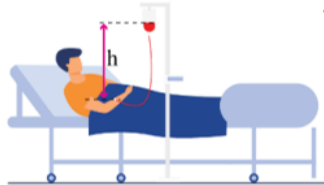
۱۱۲ (۲)

۱۱۴ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷

مطابق شکل، یک محلول سرم نمکی با چگالی $1050 \frac{kg}{m^3}$ به یک بیمار تزریق می شود. اگر فشار پیمانه ای در رگ های شخص برابر $1155 Pa$ باشد، ارتفاع h حداقل چند سانتی متر باشد تا محلول در رگ نفوذ کند؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



۱۰ (۱)

۱۱ (۲)

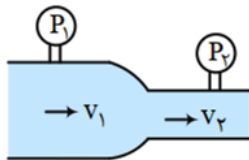
۱۶ (۳)

۲۲ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۸

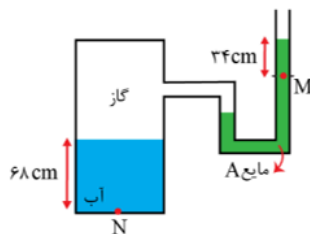
مطابق شکل آب از درون یک لوله افقی با سطح مقطع متفاوت عبور می کند. اگر v_1 و v_2 تندی عبور آب از دو مقطع P_1 و P_2 اعداد نشان داده شده توسط دو فشارسنج باشند، کدام مقایسه صحیح است؟

 $v_1 > v_2$ و $P_1 > P_2$ (۱) $v_1 < v_2$ و $P_1 > P_2$ (۲) $v_1 > v_2$ و $P_1 < P_2$ (۳) $v_1 < v_2$ و $P_1 < P_2$ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۹

در شکل مقابل اگر فشار پیمانه ای گاز درون مخزن $4 cmHg$ و فشار در نقطه N برابر $79 cmHg$ باشد، فشار در نقطه M چند سانتی متر جیوه خواهد بود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{گاز}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)



۷۴ (۱)

۷۶/۵ (۲)

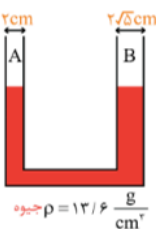
۷۸ (۳)

۷۱/۵ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۰

مطابق شکل، درون لوله U شکل جیوه در تعادل است. در شاخه A آن قدر مایعی به چگالی $\rho = 6/8 \frac{g}{cm^3}$ می ریزیم تا اختلاف ارتفاع سطح آزاد دو مایع برابر با $30 cm$ شود. حجم مایع اضافه شده به شاخه A چند سانتی متر مکعب است؟ (مایع از لوله A و B سرریز نمی شود و $\pi = 3$ است.)



۶۰ (۱)

۱۵۰ (۲)

۱۸۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱

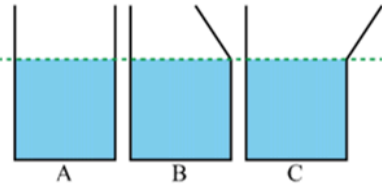
در ۳ ظرف که مساحت کف آن‌ها برابر است، مانند شکل، تا ارتفاع یکسانی مایع وجود دارد. اگر به مقدار مساوی مایع به هر ۳ ظرف اضافه کنیم، به ترتیب از راست به چپ، در کدام ظرف افزایش فشار مایع در کف ظرف بیشترین مقدار و در کدام ظرف نیروی مایع بر کف ظرف بزرگ‌تر از وزن مایع می‌شود؟

B-A (۱)

A-B (۲)

B-B (۳)

C-C (۴)



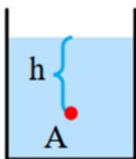
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲

در شکل مقابل، چگالی مایع درون ظرف $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ و فشار در نقطه A برابر با $8/6 \times 10^4 Pa$ است. اگر این ظرف در ارتفاع

۲۴۰۰ متری از سطح دریای آزاد باشد، فاصله نقطه A از سطح آزاد مایع (h) چند متر است؟ (چگالی متوسط هوا $\frac{1}{25} \frac{kg}{m^3}$)

، $P_0 = 1.0^5 Pa$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ است



۱ (۱)

۲ (۲)

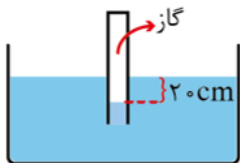
۳ (۳)

۴ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳

در شکل مقابل، اگر فشار پیمانه‌ای گاز درون لوله، ۲ kPa باشد، چگالی مایع چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

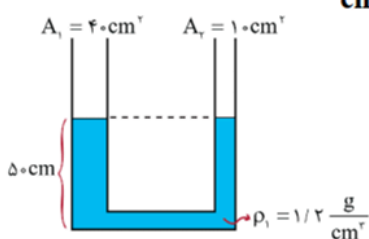
۳ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۴

در شکل زیر، مایع در حال تعادل است. اگر در شاخه سمت چپ ۲ لیتر مایع به چگالی $\frac{6}{3} \frac{g}{cm^3}$ بریزیم سطح آزاد مایع در

شاخه سمت راست در چه فاصله‌ای از کف ظرف می‌ایستد؟



۷۰ (۱)

۷۵ (۲)

۸۰ (۳)

۹۰ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵

چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف: پدیده پخش در مایعات، سریع‌تر از گازها رخ می‌دهد.

ب: نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و دوده بیشتر است.

پ: به هم چسبیدن موهای قلم‌مو، وقتی آن را از آب بیرون می‌آوریم، ناشی از کشش سطحی است.

ت: فشارسنج بوردون، فشار مطلق را اندازه‌گیری می‌کند.

۱ (۴)

۲ (۳)

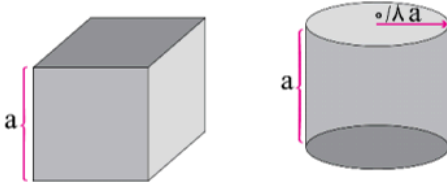
۳ (۲)

۴ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۶

مطابق شکل، یک استوانه و یک مکعب، هر دو توپر هستند و از آهن ساخته شده‌اند. فشاری که استوانه بر سطح زیر خود وارد می‌کند، چند برابر فشاری است که مکعب به سطح زیر خود وارد می‌کند؟



۴ (۱)

۵ (۲)

۵ (۳)

۴ (۴)

۱ (۵)

۱۶ (۶)

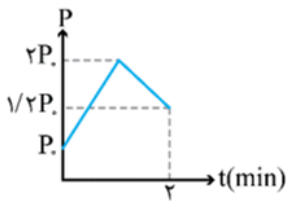
۲۵ (۷)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷

یک دستگاه تحقیقاتی را به صورت عمودی وارد آب دریا می‌کنیم. اگر نمودار زیر فشار کل وارد بر بدنه این دستگاه را بر حسب زمان نشان بدهد، مسافتی که دستگاه در مدت زمان ۲ دقیقه طی می‌کند چند متر است؟ (فشار هوا در سطح دریا برابر با

$$P_0 = 1.0^5 \text{ Pa} \text{ می‌باشد. } \rho_{\text{آب دریا}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$



۸ (۱)

۲ (۲)

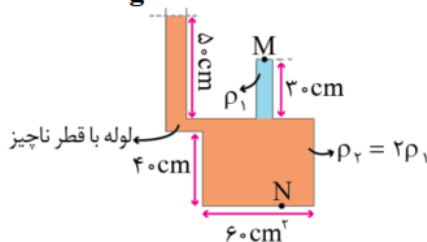
۱۲ (۳)

۱۸ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۸

اگر نیروی کلی که به کف ظرف وارد می‌شود، ۲۴ برابر نیرویی باشد که به انتهای لوله قائم (M) وارد می‌شود، فشار هوای محیط معادل فشار چند سانتی‌متر از مایع با چگالی ρ_2 است؟ (انتهای لوله در نقطه M بسته و مساحت آن 5 cm^2 است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۳۰ (۱)

۲۰ (۲)

۱۰ (۳)

۴۰ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۹

مطابق شکل ۳ ظرف حاوی مایع‌های مختلف داریم که در یک محیط قرار گرفته‌اند. در هر ظرف یک لوله قائم قرار گرفته است.

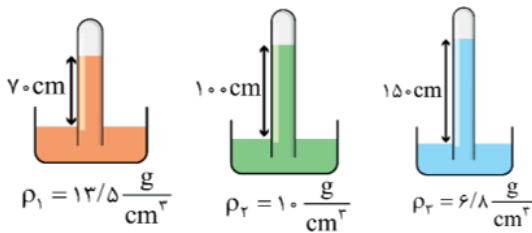
فضای بالای لوله کدام ظرف می‌تواند خلأ باشد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ظرف ۳

(۲) ظرف ۲

(۳) ظرف ۱

(۴) ظرف ۱ و ۲

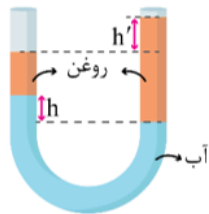


(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰

در یک لوله U شکل آب در حال تعادل است. در شاخه سمت راست به ارتفاع ۵ cm روغن و در شاخه سمت چپ نیز به ارتفاع

۳ cm روغن می‌ریزیم تا پس از رسیدن به تعادل، شکل زیر حاصل شود. نسبت $\frac{h'}{h}$ چقدر است؟ ($\rho_{\text{روغن}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{آب}} = \frac{4}{3}$)



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱

شناگری مطابق شکل در عمق h در حال شنا است. اگر فشاری که آب بر قفسه سینه شناگر وارد می‌کند برابر ۴۰۰۰ Pa باشد، به ترتیب از راست به چپ عمق h چند متر است و فشار پیمانه‌ای در محل شناگر چند پاسکال است؟

($P = 10^5 \text{ Pa}$, $\rho_{\text{آب دریا}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۴، ۱۴۰۰۰۰

(۲) ۴، ۴۰۰۰۰

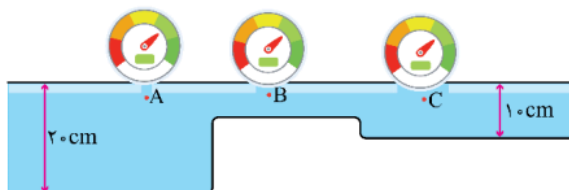
(۳) ۱۴، ۱۴۰۰۰۰

(۴) ۴۰، ۴۰۰۰۰

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۲

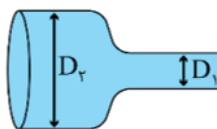
با توجه به شکل زیر که جریان پیوسته و لایه‌ای آب را درون لوله نشان می‌دهد، در کدام گزینه مقایسه درستی بین فشارهای اندازه‌گیری شده در نقاط A، B و C شده است؟

(۱) $P_A = P_B = P_C$ (۲) $P_A > P_C > P_B$ (۳) $P_A = 2P_C > P_B$ (۴) $P_B > P_C > P_A$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۳

آب با تندی $12 \frac{m}{s}$ وارد لوله روبرو شده و با تندی $\frac{4}{3} \frac{m}{s}$ خارج می‌شود. جهت جریان آب در لوله به چه صورت است و نسبت قطر قسمت پهن‌تر به قسمت باریک‌تر لوله چند است؟



(۱) $\leftarrow 9$

(۲) $\rightarrow 3$

(۳) $\rightarrow 9$

(۴) $\leftarrow 3$

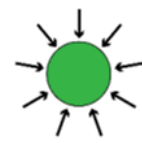
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴

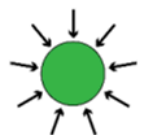
توپ سبک پر از هوا را روی ترازویی می‌گذاریم و ترازو عدد 50 N را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد جرم توپ و هوای درون آن و همچنین رسم نیروهای ناشی از فشار وارد بر آن درست است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و پیکان‌ها نشان‌دهنده نیروهای ناشی از فشار وارد بر توپ می‌باشند.)



(۲) کمتر از ۵۰ گرم،



(۱) کمتر از ۵۰ گرم،



(۴) بیشتر از ۵۰ گرم،

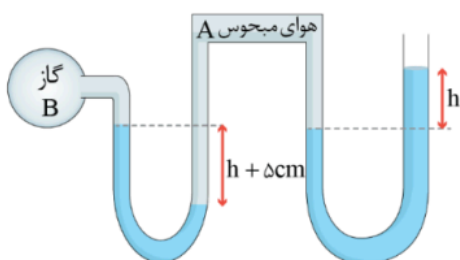


(۳) بیشتر از ۵۰ گرم

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵

در شکل زیر، درون لوله‌ها آب در حال تعادل قرار دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن B چند پاسکال است؟



$$(P_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 9/73 \times 10^4 \text{ Pa}, g = 10 \frac{N}{m})$$

(۱) 5×10^2

(۲) -5×10^2

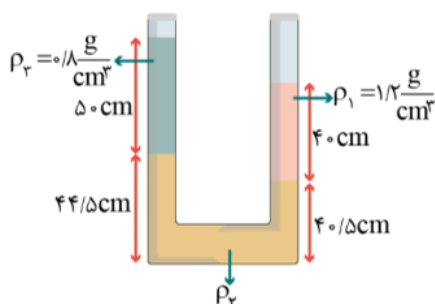
(۳) 5×10^4

(۴) -5×10^4

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶

در شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل هستند. اگر مقداری مایع با چگالی $\rho_1 = 1/2 \frac{g}{cm^3}$ به لوله سمت راست اضافه کنیم، ارتفاع سطح آزاد مایع در دو لوله برابر می‌شود. در این حالت ارتفاع مایع ρ_2 در لوله سمت راست نسبت به کف ظرف چند سانتی‌متر خواهد شد؟ (لوله‌ها به حد کافی بلند هستند.)



(۱) $10/5$

(۲) 21

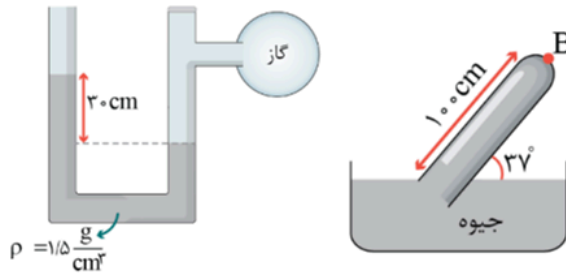
(۳) $32/5$

(۴) 30

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۷

مطابق شکل زیر، یک بارومتر با لوله‌ای با سطح مقطع 2cm^2 داریم و آن را در کنار یک مانومتر قرار داده‌ایم. اگر فشار گاز درون مخزن برابر 100500Pa باشد، نیرویی که به انتهای لوله (نقطه B) وارد می‌شود چند نیوتون است؟



$$(\rho_{\text{Hg}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \sin 37^\circ = 0.6)$$

(۱) ۱/۵

(۲) ۱/۴۵

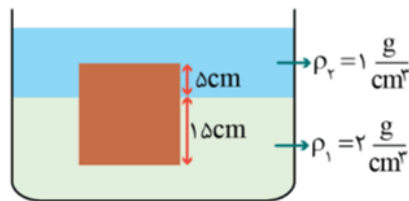
(۳) ۳

(۴) ۲/۹

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۸

مطابق شکل زیر، جسمی مکعبی شکل به طول ضلع 20cm بین دو شاره غوطه‌ور و در حال تعادل است. اختلاف بزرگی نیرویی



که بر دو وجه بالا و پایین مکعب وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۳۵۰۰

(۲) ۳۵

(۳) ۱۴

(۴) ۱۴۰

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۹

در شهرستان آباده، در استخری با سطح مقطع 200m^2 ، تا ارتفاع 30cm آب وجود دارد. به مدت ۵۶ دقیقه، با آهنگ $125 \frac{\text{L}}{\text{s}}$ درون استخر آب میریزیم و فشار در کف استخر ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. اگر فشار هوا در کنار دریای آزاد 100kPa و چگالی

متوسط هوا $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، شهرستان آباده در ارتفاع چند متری از سطح دریا قرار دارد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۴) ۲۰۵۰

(۳) ۲۳۰۰

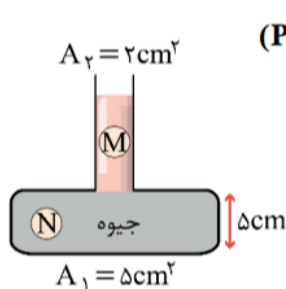
(۲) ۱۹۰۰

(۱) ۱۷۰۰

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۰

مطابق شکل زیر، درون یک ظرف استوانه‌ای با دو سطح مقطع متفاوت، دو نوع مایع قرار دارد. اگر جرم مایع M برابر 540g گرم



باشد، فشار پیمانه‌ای در کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_0 = 10^5\text{Pa}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۱

۲ لیتر آب و ۶ لیتر الکل را مخلوط می‌کنیم و درون ظرفی می‌ریزیم. کره‌ای آهنی به شعاع ۵cm که دارای حفره‌ای بسته است را درون مایع می‌اندازیم و کره درون مایع غوطه‌ور می‌شود. کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟ ($\pi \approx 3$)

جنس	آهن	آب	الکل
چگالی ($\frac{g}{cm^3}$)	۸	۱	۰/۸

الف: نیروی شناوری وارد بر کره، هم اندازه وزن آن است.

ب: اگر حفره درون کره را با آب پرکنیم، کره درون ظرف ته نشین می‌شود.

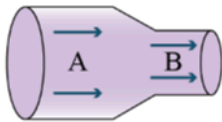
ج: ۹۰ درصد از حجم را فضای خالی تشکیل می‌دهد.

(۱) (الف) و (ب) (۲) فقط (الف) (۳) (ب) و (ج) (۴) (الف) و (ب) و (ج)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۲

در شکل زیر، آهنگ شارش حجمی شاره در قسمت B برابر $9 \frac{L}{min}$ و اختلاف تندی شاره در دو قسمت A و B برابر $7/5 \frac{m}{s}$ می‌باشد. اگر قطر مقطع قسمت B، ۷۵ درصد کمتر از قطر مقطع قسمت A باشد، سطح مقطع قسمت A چند سانتی‌متر مربع است؟ (جریان شاره درون لوله را پایا و لایه‌ای فرض کنید.)



(۱) ۳

(۲) ۰/۶

(۳) ۴۸

(۴) ۹/۶

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۳

با ۲kg نقره با چگالی $10 \frac{g}{cm^3}$ و ۱kg طلا با چگالی $20 \frac{g}{cm^3}$ آلیاژی می‌سازیم. با استفاده از این آلیاژ، دو کره توپر به جرم یک

کیلوگرم می‌سازیم و این دو کره را در جیوه و آب می‌اندازیم. کدام عبارت صحیح است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)

و از کاهش حجم در اثر اختلاط صرف نظر کنید.)

(۱) کره درون جیوه و آب ته‌نشین می‌شود.

(۲) کره درون جیوه ته‌نشین و درون آب غوطه‌ور می‌شود.

(۳) کره روی جیوه شناور و درون آب ته‌نشین می‌شود.

(۴) کره روی جیوه و آب شناور می‌شود.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۴

در شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل هستند. فشار پیمانه‌ای گاز (۱) سانتی‌متر جیوه از فشار پیمانه‌ای

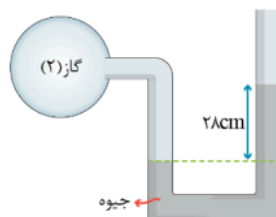
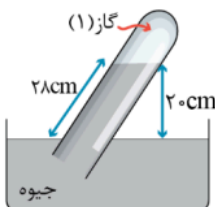
گاز (۲) است.

(۱) ۴۸ و کمتر

(۲) ۸ و کمتر

(۳) ۴۸ و بیشتر

(۴) ۸ و بیشتر

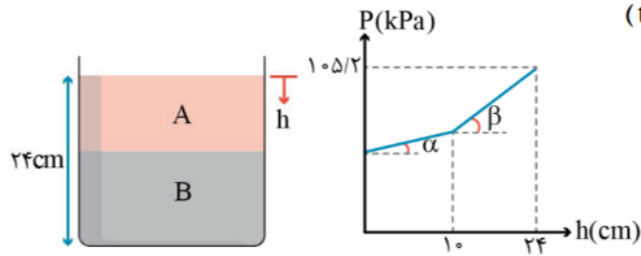


(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۵

در ظرف زیر، نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق از سطح آزاد مایع مطابق شکل است. اگر فشار هوای محیط ۱bar باشد، وزن

هر لیتر مایع A چند نیوتون است؟ ($\tan \beta = 3 \tan \alpha$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۱۰

(۲) ۳۰

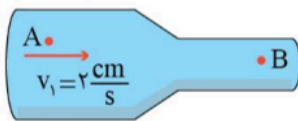
(۳) ۳

(۴) ۱

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۶

مطابق شکل، درون لوله، آب به صورت پایا و لایه‌ای جریان دارد. در مدتی که یک قطره یک گرمی آب از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود، کار کل انجام شده روی آن چند ژول است؟ (قطر مقطع لوله در قسمت‌های A و B آن به ترتیب ۳cm و ۱cm است.)

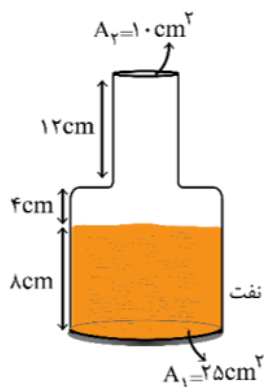
(۱) $3/2 \times 10^{-5}$ (۲) $1/6 \times 10^{-5}$ (۳) $-3/2 \times 10^{-5}$ (۴) $-1/6 \times 10^{-5}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۷

درون ظرف مقابل مقداری نفت وجود دارد. اگر شلنگی با آهنگ شارش حجمی $0.36 \frac{Lit}{min}$ روغن به ظرف اضافه کند، پس از چند ثانیه کف ظرف در آستانه شکستن قرار می‌گیرد؟ (حداکثر نیرویی

که کف ظرف می‌تواند تحمل کند ۴/۶ نیوتون است، $\rho_{نفت} = 900 \frac{kg}{m^3}$ ، $\rho_{روغن} = 800 \frac{kg}{m^3}$)



(۱) ۳۰

(۲) $\frac{200}{3}$ (۳) $7/5$ (۴) $\frac{100}{3}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۸

فشار کل در عمق‌های ۸ متری و ۱۲ متری یک مایع به ترتیب ۷۰ و ۷۵ سانتی‌متر جیوه است. فشار هوای محیط چند کیلوپاسکال

است؟ ($\rho_{جیوه} = 13.5 \frac{g}{cm^3}$ ، $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۸۱

(۳) ۸۴

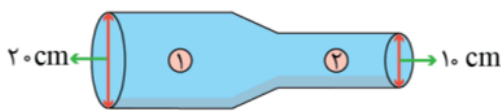
(۲) ۶۸

(۱) ۷۸

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۹

در شکل زیر آب درون لوله از چپ به راست به صورت پایا در حال شارش است. اگر آهنگ شارش آب از لوله (۱) $4/8 \frac{\text{Lit}}{\text{min}}$ باشد، تندی آب در لوله (۲) چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟ ($\pi = 3$)

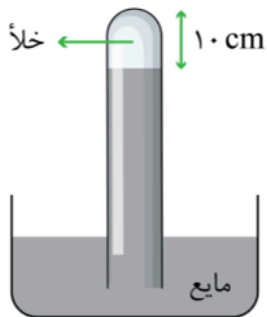


- (۱) $\frac{15}{16}$
 (۲) $\frac{7}{8}$
 (۳) $\frac{16}{15}$
 (۴) $\frac{8}{7}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۰

در شکل زیر، لوله به صورت قائم درون ظرفی که حاوی مایعی با چگالی $16/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است، قرار دارد و سطح مقطع لوله 10 cm^2 است. لوله را در راستای قائم چند cm جابه‌جا کنیم تا نیروی وارد بر ته لوله $4/08$ نیوتون شود؟



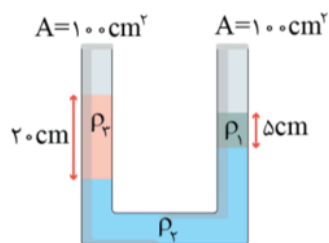
$$(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 70 \text{ cmHg}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

- (۱) ۱۴
 (۲) ۱۲
 (۳) ۱۶
 (۴) ۱۰

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۱

در شکل زیر، چند لیتر از مایع (۱) به چگالی $0/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را به شاخه سمت راست اضافه کنیم تا سطح مایع (۲) در دو طرف



لوله در یک تراز قرار بگیرد؟ ($\rho_2 = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۳/۵
 (۲) ۲/۵
 (۳) ۳
 (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۲

در لوله‌ای پر از آب مطابق شکل زیر، آب از چپ به راست در جریان است. کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

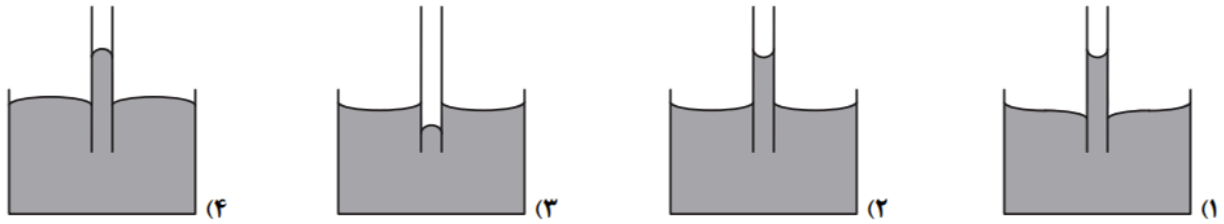


- (۱) تندی آب در قسمت B در حال کاهش است.
 (۲) فشار در قسمت A بیش‌تر از فشار در قسمت C است.
 (۳) تندی آب در قسمت C، کم‌تر از تندی آب در قسمت E است.
 (۴) انرژی جنبشی یک قطره آب در قسمت D در حال افزایش است.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۳

سطح بیرونی یک لوله موئین شیشه‌ای را روغن‌اندود کرده‌ایم. کدام شکل سطح آب در این لوله و ظرف شیشه‌ای اطراف آن را به‌درستی نمایش می‌دهد؟



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۴

در کف یک استخر، دریچه‌ای به مساحت 20 cm^2 وجود دارد. استخر ابتدا خالی است و شروع به پر شدن می‌کند. اگر ارتفاع آب استخر در هر ساعت 1 m افزایش یابد، نیروی وارد بر این دریچه، $2/5$ ساعت پس از آغاز آب‌گیری چند نیوتون است؟

$$(P_0 = 1.0^5 \text{ Pa} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

۳۵۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

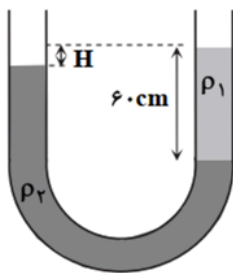
۲۲۵ (۲)

۱۲۵ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۵

در یک لوله U شکل، مقداری مایع با چگالی ρ_2 قرار دارد. در شاخه سمت راست لوله آن‌قدر مایعی با چگالی ρ_1 می‌ریزیم تا ارتفاع آن مطابق شکل، به 60 cm برسد. اگر $\frac{\rho_2}{\rho_1} = 1/2$ باشد، اختلاف سطح آزاد دو مایع در دو شاخه (H) چند سانتی‌متر است؟



۴۰ (۱)

۳۰ (۲)

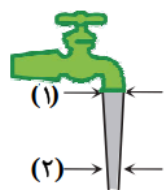
۱۵ (۳)

۱۰ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۶

مطابق شکل، از شیر آبی که کمی باز است، آب به آرامی خارج شده و با نزدیک‌تر شدن به زمین، باریک‌تر می‌شود. اگر قطر باریکه آب در مقطع (۲)، نصف قطر باریکه آب در مقطع (۱) باشد، تندی آب در مقطع (۱) چند برابر تندی آب در مقطع (۲) است؟



۱ (۱)

 $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

کدام گزینه درست است؟

۴۷

- (۱) اتم‌های جامد بلورین در الگوهای منظم سه بعدی تکرار می‌شوند. این جامدها در اثر سرد شدن سریع مایع تشکیل می‌شوند.
 (۲) پلاسما حالتی از ماده است که اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید.
 (۳) شیشه و الماس جزو جامدهای بلورین هستند.
 (۴) ذرات جامد هم در مکان‌های معینی حرکت نوسانی می‌کنند و هم می‌توانند در کل جسم جامد از جایی به جای دیگر بروند.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

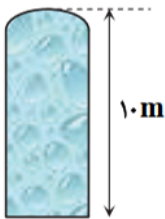
- وقتی مقداری آب روی شیشه می‌ریزیم، سطح شیشه خیس می‌شود؛ زیرا نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است. موهای یک قلم‌مو هنگام خروج از آب به هم می‌چسبند زیرا نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و موهای قلم‌مو از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.
- (۱) بیشتر - بیشتر (۲) بیشتر - کمتر (۳) کمتر - بیشتر (۴) کمتر - کمتر

۴۸

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

یک مخزن فلزی در بسته به ارتفاع ۱۰ متر به طور کامل پر از آب است. اگر در کف مخزن روزنه کوچکی ایجاد کنیم، سطح آب حداکثر چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ ($P_0 = 7 \cdot \text{cmHg}$)

۴۹



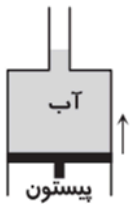
$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

- (۱) ۴۶ (۲) ۴۸ (۳) ۵۲ (۴) ۵۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

در ظرفی مطابق شکل، آب ریخته شده است. با بالا رفتن پیستون، نیروی وارد بر پیستون از طرف آب چگونه تغییر می‌کند؟

۵۰

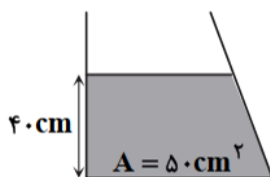


- (۱) ثابت می‌ماند.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد.
 (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در ظرف روبه‌رو که دهانه آن باریک‌تر از قاعده آن است، به اندازه $1/8 \text{ kg}$ آب ریخته‌ایم. مساحت کف ظرف 50 cm^2 و ارتفاع آب 40 cm است. نیروی ناشی از فشار پیمانه‌ای آب وارد بر کف ظرف چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است.)

۵۱

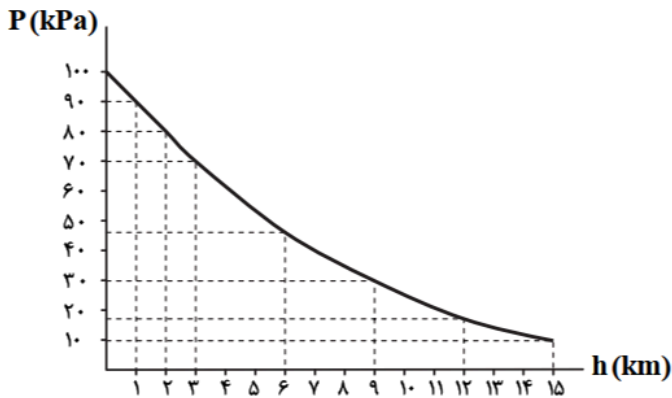


- (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۲

نمودار روبه‌رو، فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح دریای آزاد را نشان می‌دهد. کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟



(۱) فشار هوا در ارتفاع ۱۲ km از سطح زمین تقریباً $\frac{1}{5}$

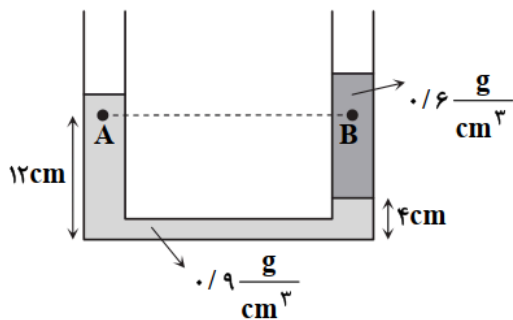
فشار هوا در سطح زمین است.

(۲) چگالی هوا در ارتفاع‌های مختلف از سطح زمین، متفاوت است.

(۳) فشار هوا با فاصله از سطح زمین نسبت مستقیم دارد.

(۴) فشار هوا در ارتفاع ۹ km از سطح زمین، ۳۰ درصد فشار هوا در سطح زمین است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های $\frac{0.9}{\text{cm}^3}$ و $\frac{0.6}{\text{cm}^3}$

در یک لوله U شکل در تعادل هستند. اختلاف فشار دو نقطه A و B

$(P_B - P_A)$ چند پاسکال است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

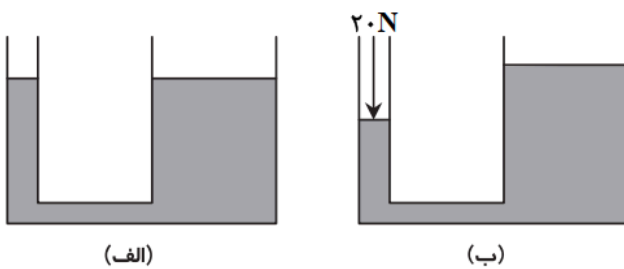
(۱) صفر ۲۴۰

(۳) ۳۶۰ ۴۸۰ (۴)

۵۳

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

در ظرفی مطابق شکل «الف»، ارتفاع ستون آب در دو طرف با هم برابر است. مساحت شاخه سمت چپ ۱۰ cm^2 و مساحت شاخه سمت راست ۴۰ cm^2 است. اگر به شاخه سمت چپ ۲۰ N نیرو وارد کنیم، سطح آب در شاخه سمت راست چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟



(الف)

(ب)

$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

(۱) ۴۰

(۲) ۳۰

(۳) ۱۲۰

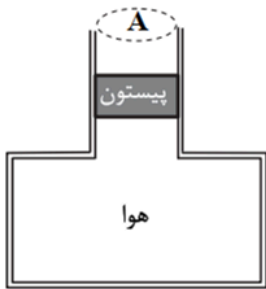
(۴) ۹۰

۵۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۵

مطابق شکل، پیستونی درون قسمت باریک ظرفی که داخل آن هواست، در حال تعادل قرار دارد و می‌تواند آزادانه حرکت کند. وزنه‌ای به جرم 50g روی پیستون قرار می‌دهیم. در این صورت پیستون کمی پایین رفته و مجدداً به حالت تعادل می‌رسد. اگر فشار هوای درون ظرف در اثر پایین رفتن پیستون 250Pa اضافه شود، مساحت دهانه باریک ظرف (A) چند سانتی‌متر مربع است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

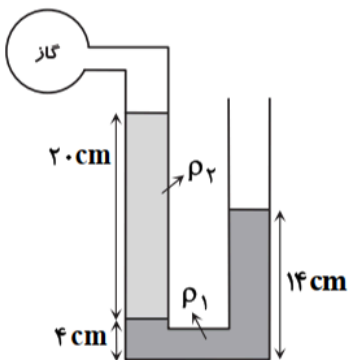
(۴) ۴۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۶

در فشارسنج نشان داده شده، فشار پیمانه‌ای گاز، 600Pa - است. چگالی دو مایع درون لوله‌ها ρ_1 و $\rho_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. با توجه به

ارتفاع‌های نشان داده شده، ρ_1 چند گرم بر سانتی‌متر مکعب ($\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۱/۱

(۲) ۱/۲

(۳) ۱/۴

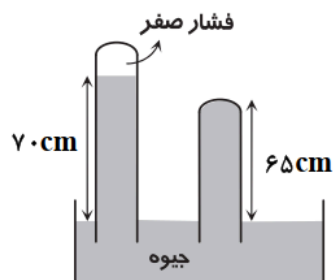
(۴) ۱/۶

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۷

در شکل روبه‌رو، فشار هوا و فشار در انتهای بسته لوله کوتاه‌تر، به ترتیب از

راست به چپ چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)



(۱) ۸۸۴۰۰، ۸۸۰۰۰

(۲) ۸۸۴۰۰، ۹۵۲۰۰

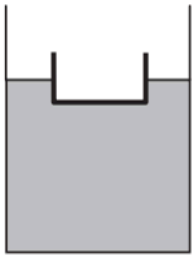
(۳) ۶۸۰۰، ۸۸۰۰۰

(۴) ۶۸۰۰، ۹۵۲۰۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۸

ظرفی مطابق شکل روی سطح آب شناور است. با ریختن شن ریزه درون ظرف، مقدار بیشتری در آب فرو می‌رود. اما همچنان شناور می‌ماند. کدام گزینه در مورد نیروی شناوری وارد بر ظرف درست است؟



(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت است.

(۴) با توجه به چگالی مایع هر سه حالت ممکن است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۵۹

مطابق شکل، لوله‌ای با دو سطح مقطع متفاوت در اختیار داریم، به‌طوری که سطح مقطع قسمت A، دو برابر سطح مقطع قسمت B است. اگر در حالت پایا، هر ثانیه ۳ لیتر آب از هر مقطع از قسمت A عبور کند، در این مدت چند لیتر آب از هر مقطع از قسمت B عبور خواهد کرد؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۶۰

حلقه‌ای فلزی روی سطح آب یک لیوان شناور مانده و در آستانه فرو رفتن در آب است. یک‌بار آب لیوان را گرم می‌کنیم و بار دیگر کمی مایع ظرف‌شویی به آن اضافه می‌کنیم. در مرتبه اول حلقه و در مرتبه دوم

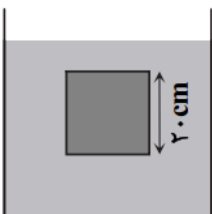
(۱) شناور می‌ماند - شناور می‌ماند (۲) فرو می‌رود - شناور می‌ماند

(۳) شناور می‌ماند - فرو می‌رود (۴) فرو می‌رود - فرو می‌رود

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۶۱

مطابق شکل، مکعبی به ضلع ۲۰ cm درون مایعی غوطه‌ور و در حال تعادل است. اگر فشار در بالا و زیر مکعب به ترتیب ۱۰۳ kPa و

۱۰۴ / ۶ kPa باشد، جرم مکعب چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۱

(۲) ۳ / ۲

(۳) ۶ / ۴

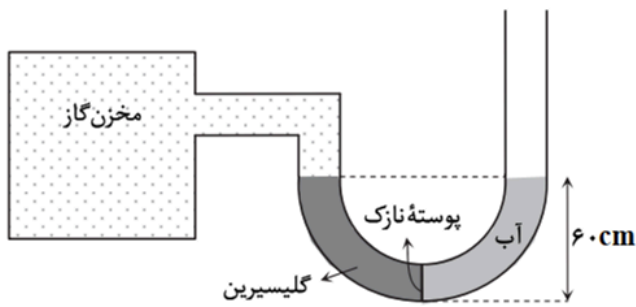
(۴) ۸

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۲

مطابق شکل، لوله U شکلی را در نظر بگیرید که محتوی حجم‌های مساوی از آب و گلیسرین است. اگر فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن

$-1/5 \text{ kPa}$ باشد، چگالی گلیسرین چند کیلوگرم بر متر مکعب $(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$ بیشتر از آب است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۳۵۰

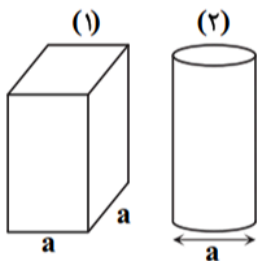
(۲) ۲۵۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۱۰۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

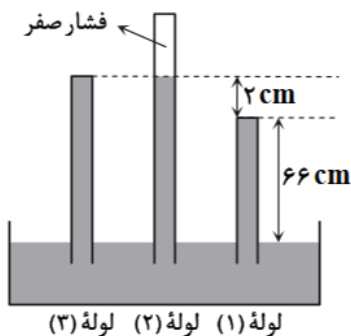
در شکل روبه‌رو، جرم ظرف‌های (۱) و (۲) یکسان است. داخل ظرف (۱) تا ارتفاع h_1 و داخل ظرف (۲) تا ارتفاع h_2 از یک نوع مایع می‌ریزیم و آن‌ها را روی ترازو قرار می‌دهیم. اگر ترازو عدد یکسانی را نشان دهد، فشار پیمانه‌ای در کف ظرف (۲) چند برابر فشار پیمانه‌ای در کف ظرف (۱) است؟

(۱) $\frac{4}{\pi}$ (۲) $\frac{1}{\pi}$ (۳) π (۴) 2π

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مطابق شکل، سه لوله آزمایش محتوی جیوه با سطح مقطع‌های یکسان 5 cm^2 ، در یک ظرف حاوی جیوه قرار دارند. نیروی وارد بر انتهای

لوله‌های (۱) و (۳) از طرف جیوه به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۴۴/۸۸، صفر

(۲) ۱/۳۶، صفر

(۳) ۴۴/۸۸، ۴۴/۲۴

(۴) ۴۴/۲۴، ۱/۳۶

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

کدامیک از گزینه‌های زیر نوع جامدهای آلومینیم، یخ و شیشه را به ترتیب از راست به چپ به درستی نشان می‌دهد؟

(۲) جامد بی‌شکل - جامد بلورین - جامد بلورین

(۱) جامد بلورین - جامد بی‌شکل - جامد بلورین

(۴) جامد بی‌شکل - جامد بلورین - جامد بی‌شکل

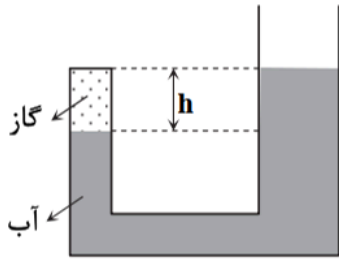
(۳) جامد بلورین - جامد بلورین - جامد بی‌شکل

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۶۵

۶۶

در لوله‌ای مطابق شکل، مقداری گاز در شاخه سمت چپ محبوس است و درون لوله آب ریخته‌ایم و مجموعه در حال تعادل قرار دارد. با دادن گرما به گاز، فشار گاز به اندازه 1800 Pa و حجم آن 60% درصد افزایش می‌یابد. اگر مساحت مقطع شاخه سمت راست دو برابر مساحت مقطع شاخه سمت چپ باشد، ارتفاع ستون گاز در حالت اولیه (h) چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)



$$(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

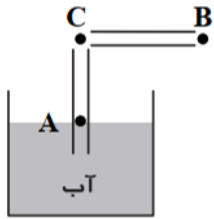
$$10 \quad (1) \quad 20 \quad (2)$$

$$30 \quad (3) \quad 40 \quad (4)$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۷

در شکل روبه‌رو، اگر از نقطه B درون لوله افقی بدمیم



(۱) سطح آب در نقطه A به علت افزایش فشار در لوله قائم پایین‌تر می‌رود.

(۲) سطح آب در نقطه A ثابت می‌ماند.

(۳) فشار در نقطه C از فشار هوای محیط کمتر می‌شود.

(۴) فشار و تندی هوا در نقطه C افزایش می‌یابد.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۸

به ترتیب از راست به چپ، کدام حالت ماده اغلب در دماهای بالا تشکیل می‌شود و فاصله بین ذرات کدام حالت ماده در حدود یک آنگستروم است؟

(۱) گاز - جامد (۲) گاز - مایع و گاز (۳) پلاسما - مایع و گاز (۴) پلاسما - جامد و مایع

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۶۹

یک لوله موئین را درون ظرف مایعی قرار داده‌ایم. مایع در لوله بالا رفته و سطح مایع درون لوله برآمده ایستاده است. در این حالت می‌توان گفت سطح مایع درون لوله از سطح مایع درون ظرف ایستاده است و مایع دیواره لوله را تر

(۱) پایین‌تر - نمی‌کند (۲) پایین‌تر - می‌کند (۳) بالاتر - نمی‌کند (۴) بالاتر - می‌کند

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۷۰

نیروی بین مولکول‌های مایع در فاصله معمولی بین آن‌ها و در فاصله بسیار کم خواهد بود.

(۱) جاذبه - جاذبه (۲) جاذبه - دافعه (۳) دافعه - دافعه (۴) دافعه - جاذبه

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۷۱

فرایند پخش در اثر کدام عامل زیر صورت می‌گیرد و پخش در کدام حالت ماده سریع‌تر است؟

(۱) حرکت سریع مولکول‌های مایع یا گاز - در گاز (۲) حرکت سریع مولکول‌های مایع یا گاز - در مایع

(۳) جاذبه مولکول‌های مایع یا گاز - در گاز (۴) جاذبه مولکول‌های مایع یا گاز - در مایع

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۷۲

جاهای خالی «الف» و «ب» به ترتیب از راست به چپ با کدام گزینه به درستی کامل می‌شوند؟

الف) قطره‌های آبی که آزادانه سقوط می‌کنند، بر اساس تقریباً گروی می‌شوند.

ب) افزایش دما نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب را می‌کند.

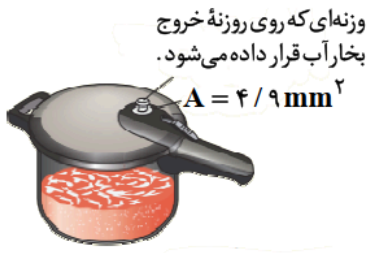
(۱) کشش سطحی - زیاد (۲) کشش سطحی - کم

(۳) اینکه مایع به راحتی جاری می‌شود - زیاد (۴) اینکه مایع به راحتی جاری می‌شود - کم

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۷۳

مساحت روزنه خروج بخار آب روی درب زودپزی $4/9 \text{ mm}^2$ است (شکل زیر). جرم وزنه‌ای که باید روی این روزنه گذاشت تا فشار داخل آن در $2/5 \text{ atm}$ نگه داشته شود، چند گرم است؟
 $(1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa})$ و فشار در بیرون زودپز را $1/9 \text{ atm}$ در نظر بگیرید و $(g = 9/8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



(۱) ۴۰ (۲) ۸۰

(۳) ۱۰۰ (۴) ۱۶۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۴

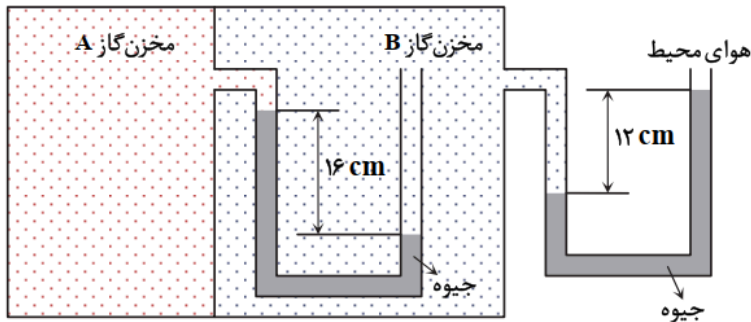
شهری در ارتفاع 1 km از سطح دریا است. فشار هوای این شهر برحسب کیلوپاسکال کدام است؟ (چگالی هوا ثابت و برابر با $1/01 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و فشار هوا در سطح دریا 10^5 Pa فرض شود و $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۱) ۹۹/۱ (۲) ۹۰/۹ (۳) ۱۱۱/۱ (۴) ۱۰۱

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۵

با توجه به شکل زیر، فشار پیمانه‌ای مخزن گاز A چند سانتی‌متر جیوه است؟



(۱) ۱۲

(۲) -۱۲

(۳) -۴

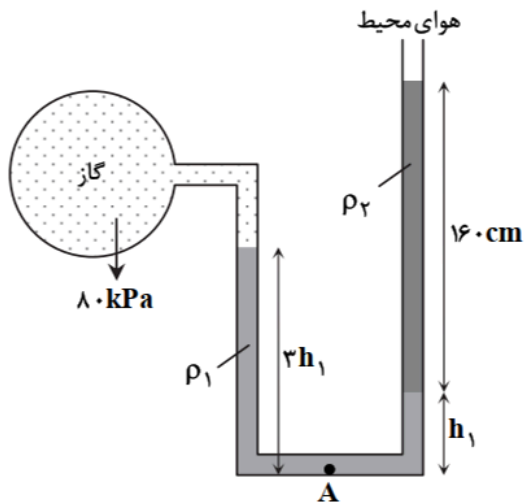
(۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۶

درون لوله U شکل روبه‌رو که به یک مخزن گاز وصل شده است، دو مایع با چگالی‌های نامعلوم ρ_1 و ρ_2 وجود دارد. فشار در نقطه A (پایین‌ترین نقطه لوله) 140 kPa و فشار هوای محیط 100 kPa است. چگالی ρ_2 بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب کدام است؟

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



(۱) ۰/۸

(۲) ۱/۲

(۳) ۱/۲۵

(۴) ۱/۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۷

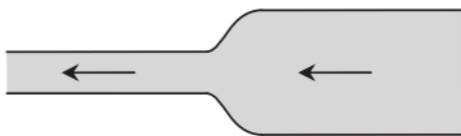
در لوله افقی شکل زیر، آب به صورت لایه‌ای با آهنگ $6/28 \frac{L}{s}$ عبور می‌کند. تندی آب در بخشی از لوله که فشار کمتری دارد چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3/14$) و قطر بخش پهن و باریک لوله به ترتیب ۸ cm و ۴ cm است.

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۵

(۳) ۱۶

(۴) ۲۰

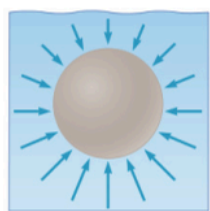


(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

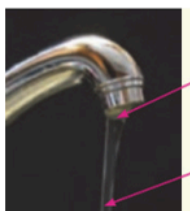
۷۸

چند مورد از عبارتهای زیر درست بیان شده‌اند؟

الف) در شکل (الف)، علت روبه‌بالا بودن نیروی شناوری این است که نیروی ناشی از فشار در زیر جسم به‌خاطر عمق بیشتر، بزرگ‌تر است.
 ب) در شکل (ب)، هر چقدر آب روبه‌پایین می‌رود، به این علت باریک‌تر می‌شود که آهنگ جریان آب بیشتر می‌شود.
 پ) شکل (پ)، فشارسنج بردون را نشان می‌دهد که با تغییر فشار پیمانه‌ای لوله منحنی، قادر است فشار باد لاستیک اتومبیل را اندازه‌گیری کند.
 ت) در شکل (ت)، تندی زیاد جریان هوا در بالای بال هواپیما باعث کاهش فشار هوا شده و زیادتر بودن فشار در زیر بال، سبب اعمال نیروی خالص روبه‌بالا بر بال می‌شود.



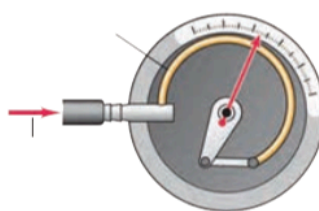
(الف)



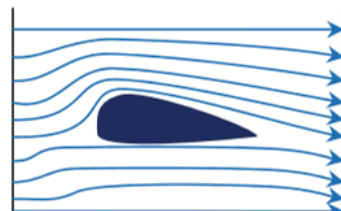
(ب)

سطح مقطع بیشتر

سطح مقطع کمتر



(پ)



(ت)

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

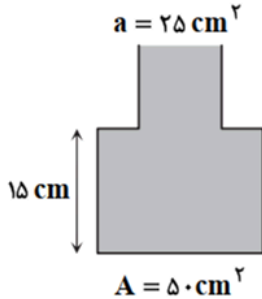
(۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۷۹

بطری شکل روبه‌رو پر از آب است و جرم آب درون آن ۱ kg است. بزرگی نیرویی که آب بر کف ظرف وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

(مساحت مقطع باریک و پهن 25 cm^2 و 50 cm^2 است، $P_0 = 100 \text{ kPa}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) ۵۱۲/۵

(۲) ۵۱۰

(۳) ۱۲/۵

(۴) ۱۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۰

نیروی بین مولکول‌های جیوه و مولکول‌های شیشه از نیروی بین خود مولکول‌های جیوه است. در نتیجه جیوه سطح شیشه را خیس

- (۱) دگر چسبی - بیشتر - هم چسبی - می‌کند
(۲) هم چسبی - بیشتر - دگر چسبی - می‌کند
(۳) دگر چسبی - کمتر - هم چسبی - نمی‌کند
(۴) هم چسبی - کمتر - دگر چسبی - نمی‌کند

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۱

سوراخ کوچکی به مساحت 3 cm^2 در کف یک زیردریایی در عمق ۳۰ متری از سطح آب وجود دارد. برای جلوگیری از ورود آب به داخل زیردریایی، وزنه‌ای روی این سوراخ قرار می‌دهیم. حداقل جرم این وزنه چند کیلوگرم باید باشد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و فشار داخل زیردریایی $9 \times 10^4 \text{ Pa}$ در نظر گرفته شود).

(۱) ۶ (۲) ۹/۳ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴/۷

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۲

مطابق شکل، درون یک لوله U شکل با سطح مقطع ثابت، آب به حال تعادل است. به یکی از شاخه‌ها آن قدر روغن اضافه می‌کنیم تا اختلاف سطح آزاد مایع‌ها در دو شاخه به ۱۳ cm برسد. در

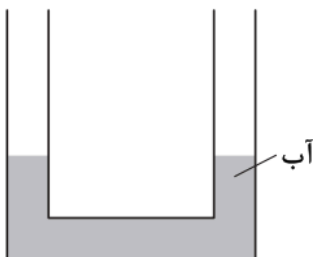
این حالت، ارتفاع روغن در لوله چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۲۱

(۲) ۴۲

(۳) ۵۲

(۴) ۶۵



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

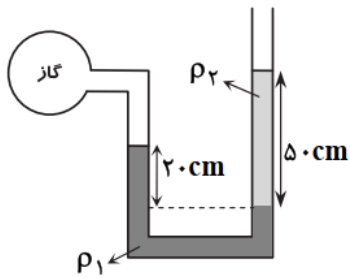
۸۳

درون یک کره آهنی به شعاع R، حفره‌ای کروی به شعاع r_1 وجود دارد. اگر این کره را درون آب بیندازیم، کاملاً در آب فرو رفته و غوطه‌ور می‌شود. اگر کره آهنی دیگری را به شعاع R با حفره کروی به شعاع r_2 که $r_2 > r_1$ است، در آب بیندازیم، وضعیت قرار گرفتن آن در آب چگونه خواهد بود؟

- (۱) در نقطه‌ای بالاتر از کره اول درون آب غوطه‌ور می‌شود.
(۲) در سطح آب شناور می‌شود.
(۳) در نقطه‌ای پایین‌تر از کره اول درون آب غوطه‌ور می‌شود.
(۴) پایین رفته و در کف ظرف قرار می‌گیرد.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۴



مطابق شکل، درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ و ρ_2 وجود دارد. اگر فشار هوای بیرون لوله U شکل ۹۵ kPa و فشار گاز درون مخزن ۷۲/۸ kPa باشد، چگالی ρ_2 برحسب کیلوگرم بر متر مکعب ($\frac{kg}{m^3}$) کدام خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۲۰۰۰ (۴)

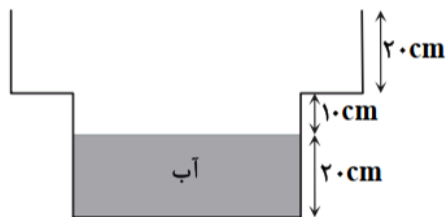
۱۶۰۰ (۳)

۱۴۰۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل روبه‌رو، سطح مقطع قسمت پایین و بالای ظرف به ترتیب 30 cm^2 و 40 cm^2 است. اگر 900 cm^3 روغن روی آب درون ظرف بریزیم، بزرگی نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتون افزایش پیدا می‌کند؟ ($\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



۴/۵ (۱)

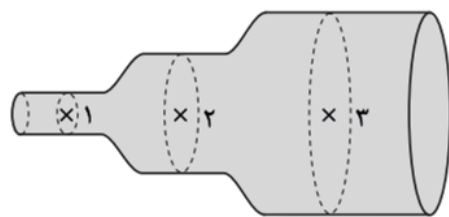
۶ (۲)

۷/۲ (۳)

۸ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

شکل روبه‌رو، لوله‌ای افقی را نشان می‌دهد که جریان لایه‌ای آب به‌طور پیوسته در آن برقرار است. کدام گزینه در مورد مقایسه تندی آب (v) و فشار (P) در نقاط ۱، ۲ و ۳ درست است؟

(۱) $P_1 > P_2 > P_3$ و $v_1 < v_2 < v_3$ (۲) $P_1 = P_2 = P_3$ و $v_1 > v_2 > v_3$ (۳) $P_1 = P_2 = P_3$ و $v_1 = v_2 = v_3$ (۴) $P_1 < P_2 < P_3$ و $v_1 > v_2 > v_3$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۷

چند مورد از عللی که برای پدیده‌های فیزیکی بیان شده، درست است؟
 الف) بادهای نسبتاً ضعیف قادرند توده‌های بزرگی از ریزگردها را به حرکت درآورند، در حالی که توفان‌های شدید دریایی تنها مقدار اندکی آب را به‌صورت قطره‌های ریز به‌طرف بالا می‌پاشند، زیرا چگالی آب بیشتر از ریزگردها است.
 ب) اینکه ماهی کمان‌گیر می‌تواند با جمع کردن آب در دهان خود و پرتاب آن به‌سوی حشرات بیرون آب، آن‌ها را شکار کند، به‌علت فشار هوا است.
 پ) هنگام پاک کردن تخت سیاه، ذرات گچ به‌طور نامنظم در هوای اطراف پراکنده می‌شوند، زیرا مولکول‌های هوا دارای حرکت کاتوره‌ای نامنظم هستند و با مولکول‌های گچ برخورد می‌کنند.

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۸

در لوله U شکل روبه‌رو، مایعی به چگالی $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ ریخته شده است. در شاخه سمت چپ آن قدر آب می‌ریزیم تا کاملاً پر شود. در این صورت، سطح مایع در شاخه سمت راست چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ (سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است و

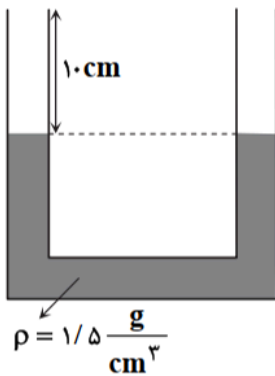
$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$$

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۹

در لوله U شکل زیر، جیوه و آب به حال تعادل اند و اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه ۵ cm است. جرم آب درون لوله چند گرم است؟ (مقطع لوله دایره‌ای به قطر ۲ cm است، $\pi = 3$ ،

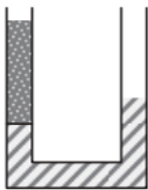
$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$$

(۱) ۸۱۶

(۲) ۴۰۸

(۳) ۲۰۴

(۴) ۱۰۲



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۰

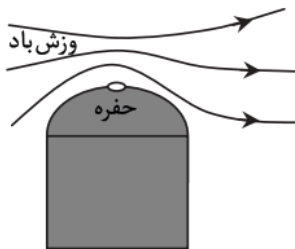
سقف یک خانه گنبدی شکل بوده و در بالای آن حفره‌ای تعبیه شده است. با وزش باد، فشار هوا در بیرون گنبد از فشار هوای درون گنبد شده و جریان هوایی از گنبد صورت می‌گیرد.

(۱) بیشتر - خارج به داخل

(۲) بیشتر - داخل به خارج

(۳) کمتر - خارج به داخل

(۴) کمتر - داخل به خارج



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۱

درون یک لوله U شکل با سطح مقطع یکنواخت 1 cm^2 ، جیوه به حال تعادل است. مطابق شکل، شخصی در شاخه سمت چپ، طوری می‌دمد که جیوه در شاخه سمت راست در آستانه خروج از لوله قرار می‌گیرد. در این حالت اندازه نیرویی که از طرف هوای درون ریه شخص بر سطح

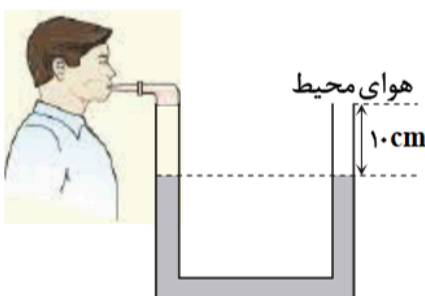
$$\text{جیوه وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ (} P_{\text{هوای محیط}} = 70 \text{ cmHg, } g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3} \text{)}$$

(۱) ۱/۳۶

(۲) ۲/۲۷

(۳) ۱۰/۸۸

(۴) ۱۲/۲۴



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۲

ارتفاع جیوه درون یک ظرف استوانه‌ای بسیار بلند ۲۵ cm است. برای آنکه فشار در کف ظرف (درون ظرف) ۵ درصد زیاد شود بر روی

جیوه، آب اضافه می‌کنیم. ارتفاع آب باید به چند سانتی‌متر برسد؟ ($P_o = 75 \text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۱۳۶ (۴)

۶۸ (۳)

۳۴ (۲)

۱۸ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۳

در لوله U شکل زیر، مقداری مایع به چگالی $\rho_1 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم. در سمت

چپ لوله چند سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی $\rho_2 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ بریزیم تا

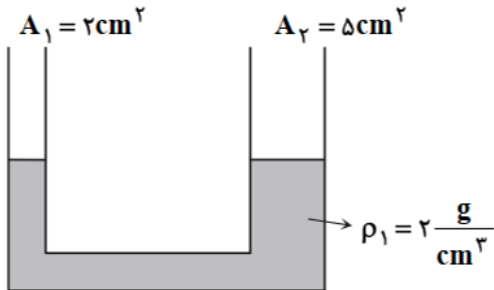
سطح مایع در سمت راست لوله ۲ cm نسبت به حالت اولیه بالا بیاید؟

۳۷ (۱)

۲۵ (۲)

۴۰ (۳)

۴۵ (۴)



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۴

مطابق شکل زیر، یک شاره تراکم‌ناپذیر با آهنگ $0.6 \frac{\text{L}}{\text{min}}$ از مقطع A وارد و از مقطع‌های B و C خارج می‌شود. اگر آهنگ خروج مایع از

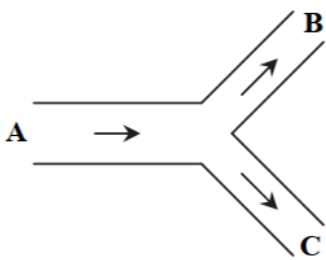
مقطع B برابر با $4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ باشد و سطح مقطع لوله C، 2 mm^2 باشد، تندی خروج مایع از مقطع C چند متر بر ثانیه است؟

۲ (۱)

۶ (۲)

۳ (۳)

۵ (۴)



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۵

در شکل روبه‌رو، مساحت مقطع قسمت پایین ظرف 5 cm^2 و مساحت مقطع قسمت بالای ظرف 10 cm^2 است. اگر 500 cm^3 از مایع با

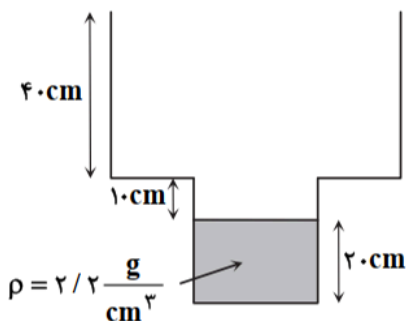
چگالی $1/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به ظرف اضافه کنیم، نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتون افزایش می‌یابد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۲ (۱)

۴/۵ (۲)

۶/۵ (۳)

۸ (۴)



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹۶

در شکل روبه‌رو، قطعه چوبی به وزن W را به درون ظرف حاوی آب می‌اندازیم و قطعه چوب روی آب شناور می‌ماند. در این صورت، بزرگی نیرویی که آب به کف ظرف وارد می‌کند، نسبت به حالت قبل



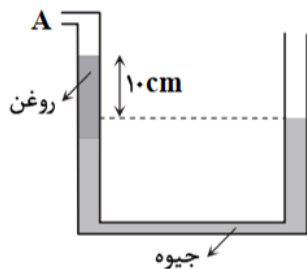
(۱) تغییر نمی‌کند.

(۲) کمتر از W افزایش می‌یابد.(۳) بیشتر از W افزایش می‌یابد.(۴) به اندازه W افزایش می‌یابد.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۷

در لوله U شکل زیر، جیوه و روغن در حال تعادل اند و قطر مقطع لوله در دو طرف برابر است. شخصی با دمیدن در دهانه A سطح بالای جیوه و روغن را برابر می‌کند. در این حالت فشار پیمانه‌ای درون ریه شخص چند کیلوپاسکال است؟ (پس از دمیدن شخص هنوز جیوه



در هر دو شاخه وجود دارد و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$

(۱) ۰/۶۸

(۲) ۱/۳۶

(۳) ۶/۸

(۴) ۱۳/۶

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۸

آب به صورت لایه‌ای در لوله افقی شکل زیر با سطح مقطع‌های 20 cm^2 و 10 cm^2 جریان دارد. چنانچه تندی جریان آب در بخشی از لوله که فشار آن کمتر است برابر $60 \frac{cm}{s}$ باشد، آهنگ شارش حجمی آب از هر مقطع لوله چند مترمکعب بر دقیقه است؟

(۱) $3/6 \times 10^{-2}$ (۲) $3/6 \times 10^{-3}$ (۳) 10^{-4} (۴) 10^{-5}

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۹

هم چسبی و دگر چسبی هستند. تفاوت آن‌ها در این است که هم چسبی، جاذبه بین مولکول‌های و دگر چسبی جاذبه بین مولکول‌های است.

(۲) کنش و واکنش - ناهمسان - همسان

(۱) نیروهای بین مولکولی - ناهمسان - همسان

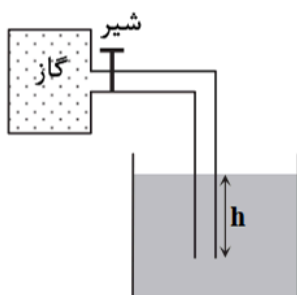
(۴) کنش و واکنش - همسان - ناهمسان

(۳) نیروهای بین مولکولی - همسان - ناهمسان

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۰۰

در شکل روبه‌رو، فشار گاز محبوس درون مخزن 250 kPa است و لوله متصل به مخزن را تا عمق h در آب درون ظرف بزرگی فرو برده‌ایم. هنگامی که شیر را باز می‌کنیم سطح آب درون لوله پایین می‌آید ولی گاز از مخزن به درون آب ظرف وارد نمی‌شود. حداقل عمق h چند متر است؟



($P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

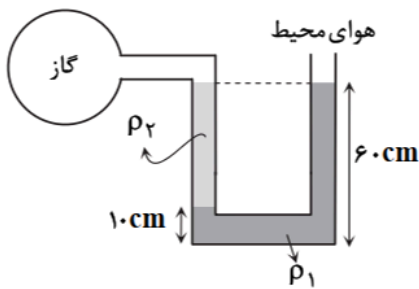
(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۱

در لوله U شکل زیر، مایع با چگالی $\rho_1 = 2/5 \frac{g}{cm^3}$ و مایع با چگالی ρ_2 به حال تعادل اند و فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن 10 cmHg - است. چگالی ρ_2 چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{cm^3}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ و $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)



(۱) ۵/۲

(۲) ۵/۴

(۳) ۵/۶

(۴) ۵/۸

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

نیمی از یک کارت بانکی را مطابق شکل با سطح آب درون یک لیوان که پر از آب است، تماس می‌دهیم. مشاهده می‌شود که با اضافه کردن چند سکه کوچک در طرف دیگر کارت، باز هم تعادل کارت حفظ می‌شود. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟



الف) علت این پدیده وجود نیروهای دگرچسبی است.

ب) با افزایش مایع شوینده به آب، تعادل کارت به هم می‌خورد.

پ) با چرب کردن کارت بانکی به‌طور کامل، می‌توان سکه‌های بیشتری را در طرف دیگر کارت قرار داد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در کف یک استخر، دریچه‌ای به مساحت 20 cm^2 وجود دارد. استخر ابتدا خالی است و شروع به پر شدن می‌کند. اگر ارتفاع آب استخر در هر ساعت 1 m افزایش یابد، بزرگی نیروی عمودی که آب بر دریچه وارد می‌کند، $2/5$ ساعت پس از آغاز آب‌گیری چند نیوتون است؟

$$(P_0 = 10^5 \text{ Pa} \text{ و } g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3})$$

(۱) ۵۰

(۲) ۱۵۰

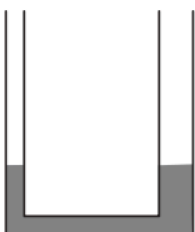
(۳) ۲۵۰

(۴) ۳۵۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۴

لوله U شکل روبه‌رو، حاوی مقداری آب بوده و قطر مقطع شاخه سمت راست لوله، ۲ برابر قطر مقطع شاخه سمت چپ آن است. اگر به ارتفاع 30 cm روغن در شاخه سمت راست بریزیم، سطح آب در



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

(۱) ۹/۶

(۲) ۱۹/۲

(۳) ۱۸

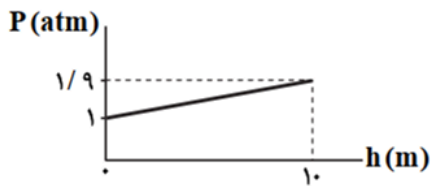
(۴) ۲۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۰۵

نمودار فشار بر حسب عمق برای مایع درون یک مخزن رو باز، مطابق شکل رسم شده است. چگالی مایع چند کیلوگرم بر مترمکعب ($\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) است؟

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



(۱) ۶۰۰

(۲) ۹۰۰

(۳) ۱۸۰۰

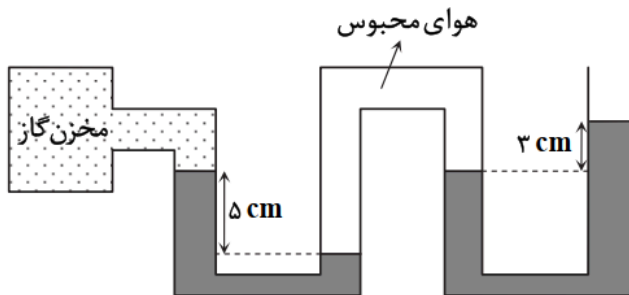
(۴) ۳۶۰۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۶

دو لوله U شکل که درون هر دو مقداری جیوه ریخته شده است، مطابق شکل به هم و یک مخزن گاز متصل هستند. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز

$$\text{چند کیلوپاسکال است؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$



(۱) ۲/۷۲

(۲) -۲/۷۲

(۳) ۱۰/۸۸

(۴) -۱۰/۸۸

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۷

هوایمایی از سطح زمین تا ارتفاع ۳ km بالا می‌رود. فشار هوا در آن ارتفاع کیلوپاسکال از فشار هوا در سطح زمین

$$\text{است. (چگالی هوا را ثابت و برابر با } 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ در نظر بگیرید و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۴) ۳۰، کمتر

(۳) ۳۰، بیشتر

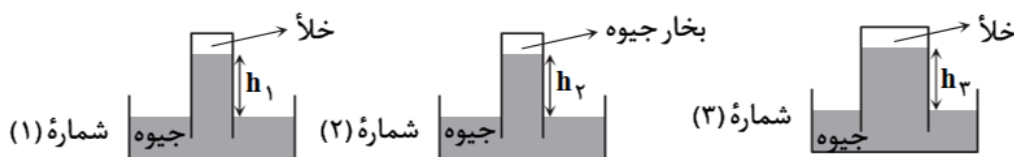
(۲) ۷۰، کمتر

(۱) ۷۰، بیشتر

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۸

سه فشارسنج هوا (بارومتر) مطابق شکل در یک محل قرار دارند و قطر مقطع لوله‌های (۱) و (۲) یکسان و کمتر از قطر مقطع لوله (۳) است. کدام گزینه، مقایسه‌ی درستی از ارتفاع ستون‌های جیوه در این سه لوله است؟



$$(1) h_1 = h_2 > h_3$$

$$(2) h_1 = h_2 < h_3$$

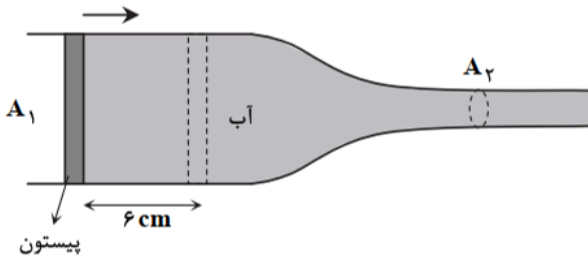
$$(3) h_1 = h_2 > h_3$$

$$(4) h_1 = h_2 < h_3$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۹

در شکل روبه‌رو، لوله پر از آب بوده و مساحت مقطع A_1 برابر 20 cm^2 و مساحت مقطع A_2 برابر 5 cm^2 است. اگر پیستون با تندی ثابت در مدت 0.4 s به اندازه 6 cm به سمت راست حرکت کند، آهنگ شارش حجمی آب در مقطع A_2 و تندی جریان آب در این مقطع به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱) $60 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ ، $120 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ (۲) $24 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ ، $120 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ (۳) $60 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ ، $300 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ (۴) $24 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ ، $300 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۰

در یک بازی با تفنگ آب‌پاش برای آنکه آب به هدف برسد، باید تندی آب هنگام خروج از دهانه تفنگ برابر $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد. اگر دهانه خروجی تفنگ روزنه‌ای با قطر 6 mm باشد، آهنگ حجمی خروج آب از تفنگ چند سانتی‌متر مکعب بر ثانیه $(\frac{\text{cm}^3}{\text{s}})$ خواهد بود؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $2/1$ (۲) $2/4$ (۳) $2/7$ (۴) 3

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۱

چند مورد از گزاره‌های زیر درست بیان شده‌اند؟
 الف) اندازه اتم‌ها در حدود یک تا چند انگستروم است.
 ب) ماده درون ستارگان، آذرخش و آتش از پلاسما تشکیل شده است.
 پ) جامدهایی که اتم‌های آنها در طرح‌های منظم و در یک الگوی سه بعدی تکرار شونده ساخته می‌شوند، مانند نمک‌ها، جامد بلورین هستند.
 ت) فاصله بین مولکول‌ها در مایع و در گاز در مقایسه با فاصله مولکول‌ها در جامد بسیار بزرگ‌تر است.

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) صفر

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۱۲

کدام گزینه نادرست است؟

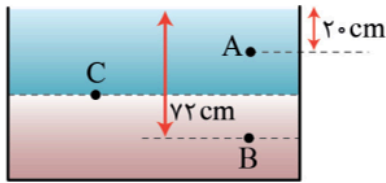
(۱) آویزان شدن یک قطره آب از شاخه درخت، نشان می‌دهد که با افزایش فاصله مولکول‌های آب، نیروی جاذبه بین آنها ایجاد می‌شود.
 (۲) به دلیل قوی‌تر بودن نیروی هم‌چسبی موه‌ای قلم‌مو نسبت به نیروی دگرچسبی آب و موه‌ای قلم‌مو، هنگام خروج قلم‌مو از آب، موه‌ای قلم‌مو به هم می‌چسبند.
 (۳) ماهی کمان‌گیر به دلیل قوی بودن نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب می‌تواند آب را به صورت یک باریکه پرتاب کند.
 (۴) کروی بودن قطره‌های آب که آزادانه سقوط می‌کنند را می‌توان با کشش سطحی توضیح داد.

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۳

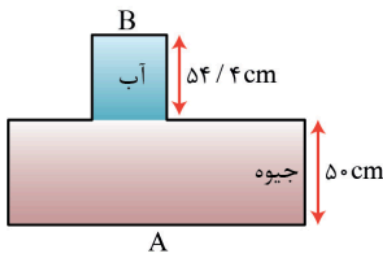
در ظرف زیر دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}$ ریخته شده‌اند. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B، ۳ برابر

اختلاف فشار بین A و C باشد، فشار نقطه B چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $P_0 = 10^5 \text{ pa}$)

(۱) $10^3/2$ (۲) $10^6/4$ (۳) $10^7/2$ (۴) $10^9/6$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل زیر مقداری جیوه و مقداری آب درون ظرف در بسته ریخته شده به طوری که ظرف کاملاً از دو مایع پر شده است. ظرف را وارونه کرده و از قسمت B روی سطح قرار می‌دهیم. فشار مایع‌ها در کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه تغییر می‌کند و فشار ظرف بر سطح افقی



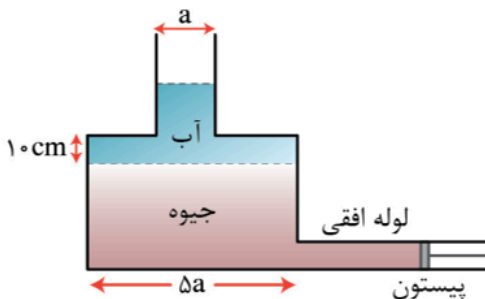
چند برابر می‌شود؟ (مساحت مقطع A، ۴ برابر مساحت مقطع B است. $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$

(۱) $1,37/8$ (۲) $4,0/6$ (۳) $4,37/8$ (۴) $1,0/6$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

در ظرف شکل زیر جیوه و آب درون ظرف قرار دارند. اگر پیستون را در لوله افقی آنقدر به طرف چپ حرکت دهیم تا آنکه تمام آب به بخش باریک بالای ظرف منتقل شود، افزایش نیروی وارد بر هر سانتی‌متر مربع کف ظرف چند نیوتن خواهد شد؟ (سطح مقطع بخش پهن ظرف ۵ برابر سطح مقطع بخش باریک ظرف است.)



($g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)

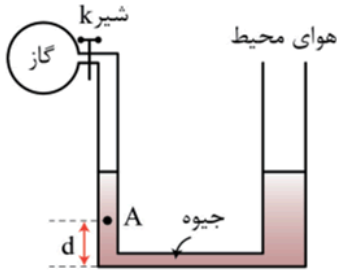
(۱) $0/5$ (۲) $1/36$ (۳) $1/76$ (۴) $1/86$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۵

۱۱۶

در مانومتر (فشارسنج) شکل مقابل جیوه در دو شاخه به حال تعادل است. اگر شیر k را باز کنیم. پس از تعادل فشار نقطه A درون جیوه به اندازه 1 cmHg کم می‌شود. فشار پیمانه‌ای گاز چند سانتی‌متر جیوه است؟ (قطر شاخه سمت راست ۲ برابر قطر شاخه سمت چپ است.)



(۱) -0.2

(۲) -0.25

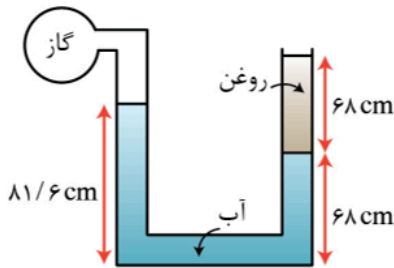
(۳) -4

(۴) -5

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۷

در شکل زیر فشار گاز درون مخزن را چند سانتی‌متر جیوه تغییر دهیم تا فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن 1360 pa شود؟ در این حالت ارتفاع آب در شاخه سمت چپ چند سانتی‌متر خواهد شد؟



$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) $103/8$

(۲) $108/8$

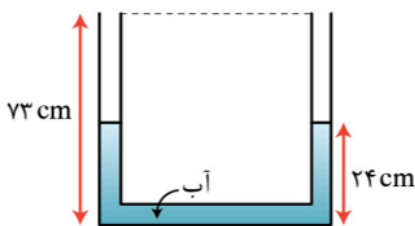
(۳) $108/8$

(۴) $103/8$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۸

در لوله U شکل زیر آب ریخته شده به طوری که ارتفاع آب در هر شاخه 24 cm است. در یک شاخه، مایعی به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و در شاخه دیگر مایعی به چگالی $0.85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ طوری می‌ریزیم که هر دو شاخه کاملاً پر می‌شوند. در این حالت فشار پیمانه‌ای در بخش افقی لوله چند پاسکال است؟ (آب با هر دو مایع مخلوط نشدنی و مایعی از لوله بیرون ریخته نمی‌شود). $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



(۱) 5900

(۲) 6320

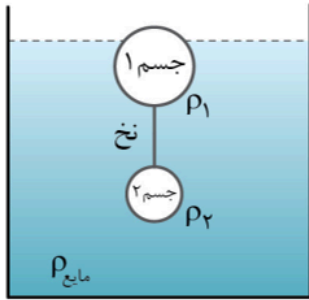
(۳) 6460

(۴) 6556

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۹

در شکل زیر دو جسم ۱ و ۲ را با نخ نازکی به هم متصل نموده‌ایم و مجموعه را درون ظرف دارای مایعی انداخته‌ایم. پس از تعادل مانند شکل در مایع قرار گرفته‌اند. وزن دو جسم به ترتیب W_1 و W_2 و نیروی شناوری آنها به ترتیب F_{1b} و F_{2b} است. اگر نیروی کشش نخ مخالف صفر باشد ($T \neq 0$)، کدام یک از موارد درست بیان شده‌اند؟



$$F_{1b} + F_{2b} = W_1 + W_2 \quad (\text{ب})$$

$$\begin{cases} F_{1b} > W_1 \\ F_{2b} < W_2 \end{cases} \quad (\text{الف})$$

$$\begin{cases} \rho_1 < \rho_2 \\ \rho_2 = \rho_{\text{مایع}} \end{cases} \quad (\text{ت})$$

$$\begin{cases} \rho_1 < \rho_{\text{مایع}} \\ \rho_2 > \rho_{\text{مایع}} \end{cases} \quad (\text{پ})$$

(۴) الف و ت

(۳) الف، ب و پ

(۲) ب و ت

(۱) الف و پ

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۰

شکل زیر کاربراتور یک موتور بنزینی قدیمی را نشان می‌دهد. با فشردن بیشتر پدال گاز، تندی هوا در محل لوله ونتوری و فشار هوا بیشتری می‌یابد.

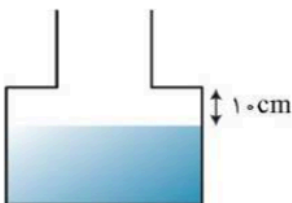


- (۱) کاهش - کاهش
- (۲) افزایش - افزایش
- (۳) افزایش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۲۱

در شکل زیر مقداری آب درون ظرف قرار دارد. اگر ۲۰۰ گرم روغن به ظرف اضافه کنیم، نیروی وارد بر یک سانتی‌متر مربع از کف ظرف چند نیوتون افزایش می‌یابد؟ (مساحت سطح مقطع‌های ظرف 20 cm^2 و 10 cm^2 است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$$\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$0.10 \quad (۲)$$

$$0.08 \quad (۱)$$

$$0.16 \quad (۴)$$

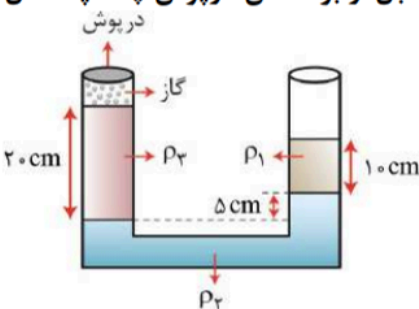
$$0.12 \quad (۳)$$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۲

مطابق شکل زیر، مقداری گاز در شاخه سمت چپ لوله U شکل در زیر درپوش محبوس شده است. اگر درپوش را برداریم، سطح آزاد مایع‌ها در دو شاخه در یک تراز (هم سطح) قرار می‌گیرند. فشار پیمانه‌ای گاز قبل از برداشتن درپوش چند پاسکال است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_2 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_1 = 0.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



$$-200 \quad (۱)$$

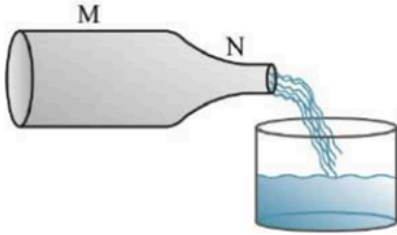
$$+200 \quad (۲)$$

$$+400 \quad (۳)$$

$$-400 \quad (۴)$$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

در شکل زیر، آب به صورت پیوسته در لوله جاری است و شعاع لوله‌های M و N به ترتیب ۴ و ۲ سانتی‌متر است. اگر تندی آب در لوله M برابر $\frac{1}{5} \frac{m}{s}$ باشد، ظرف به حجم ۸۶۴L در مدت چند دقیقه پر می‌شود؟ ($\pi = 3$)



(۱) ۱

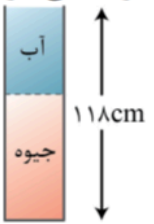
(۲) ۱/۵

(۳) ۲

(۴) ۲/۵

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

درون یک ظرف به شکل استوانه به ارتفاع ۱۱۸cm جیوه و آب مطابق شکل زیر ریخته شده است. اگر نیرویی که به هر سانتی‌متر مربع از ته ظرف (درون ظرف) وارد می‌شود، ۲۰N باشد. ارتفاع جیوه درون ظرف چند سانتی‌متر است؟



$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 10^5 \text{ pa}, g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

(۴) ۸۵

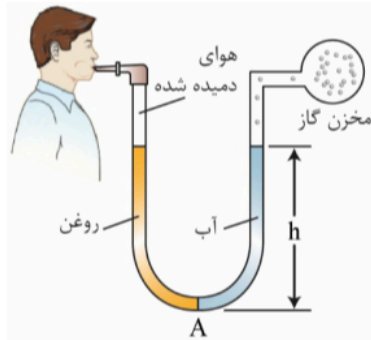
(۳) ۸۰

(۲) ۷۵

(۱) ۷۰

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مطابق شکل لوله U شکلی محتوی حجم مساوی از آب و روغن است. فشار گاز درون مخزن ۸۰cmHg و فشار درون ریه شخص (فشار هوای دمیده شده) ۱۱۰/۸kPa است. فشار در بخش افقی لوله (مرز مشترک آب و روغن (نقطه A)) چند کیلوپاسکال است؟



$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

(۱) ۱۱۲/۲

(۲) ۱۱۴/۸

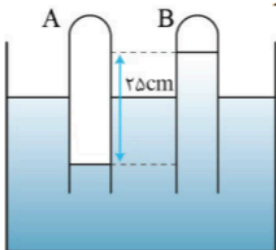
(۳) ۱۱۷/۲

(۴) ۱۱۸/۸

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مطابق شکل زیر، لوله‌های A و B در مایعی به چگالی $\frac{5}{4} \frac{g}{cm^3}$ قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله A برابر

۴cmHg باشد، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله B چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)



(۱) -۲

(۲) -۶

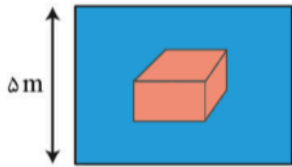
(۳) ۶

(۴) +۲

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۷ مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع 20 cm درون مایعی غوطه‌ور است و اختلاف بزرگی نیروی وارد بر سطح بالا و پائین مکعب

120 N است. فشار در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 10^5 \text{ Pa})$



(۱) ۱۵۰

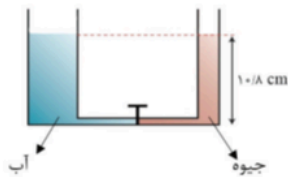
(۲) ۱۷۵

(۳) ۲۰۰

(۴) ۲۵۰

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۸ مطابق شکل درون یک شاخه لوله U شکل آب و در شاخه دیگر جیوه به ارتفاع مساوی ریخته شده است. سطح مقطع لوله افقی بسیار ناچیز است. اگر شیر بین دو شاخه باز شود، سطح جیوه چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟ (شعاع مقطع لوله‌ها r و $2r$ است و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \rho_{\text{آب}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۹

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۹ مطابق شکل آب در یک لوله به صورت لایه‌ای جاری است. اگر قطر مقطع‌های لوله 3 cm و 10 cm باشد و اختلاف تندی آب در مقطع

بزرگ و کوچک برابر $3/2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، آهنگ شارش آب در سطح مقطع بزرگ لوله چند لیتر بر دقیقه است؟ $(\pi \approx 3)$



(۲) ۱۸۵۰

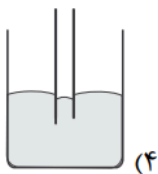
(۱) ۱۶۲۰

(۴) ۲۲۴۰

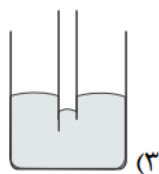
(۳) ۲۰۰۰

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

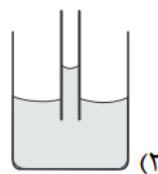
۱۳۰ یک لوله موئین که سطح داخلی آن تمیز و سطح بیرونی آن چرب شده است را به طور عمود وارد آب درون ظرف شیشه‌ای تمیزی می‌کنیم. کدام شکل درباره سطح آب درون لوله و ظرف درست است؟



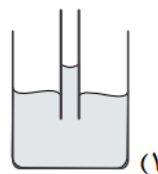
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۳۱ فشار آب در محل یکی از پنجره‌های یک زیردریایی برابر $5 \times 10^5 \text{ Pa}$ است. اگر این پنجره، دایره‌ای به قطر 40 cm باشد، اندازه نیروی عمودی که آب بر سطح خارجی آن وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(\pi = 3/14)$

(۴) $6/28 \times 10^4$ (۳) $6/28 \times 10^5$ (۲) $2/512 \times 10^4$ (۱) $2/512 \times 10^5$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۳۲ فشار در عمق ۴ متری از یک مایع، $12/5$ درصد بیشتر از فشار در عمق ۳ متری آن است. فشار در عمق ۲ متری از این مایع چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10 \text{ N/kg}$ و فشار هوا 10^5 Pa است.)

(۴) ۱۴۰

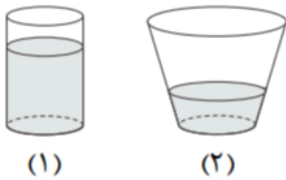
(۳) ۱۲۰

(۲) ۴۰

(۱) ۲۰

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۳۳



در شکل مقابل، مساحت کف هر دو ظرف 400 cm^2 است. در هر یک از ظرف‌ها 800 g از مایعی می‌ریزیم. کدام مورد درباره فشار ناشی از مایع در کف ظرف‌ها (P)، بر حسب پاسکال، درست است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) و ظرف (۱)، استوانه‌ای است.)

$$P_2 = P_1 < 200 \quad (4)$$

$$P_2 < P_1 = 200 \quad (3)$$

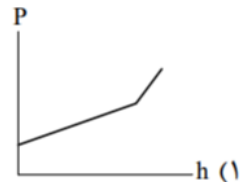
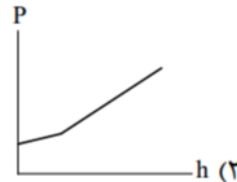
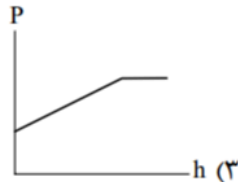
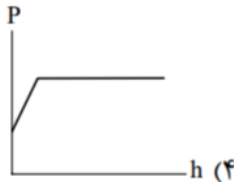
$$P_2 > P_1 = 200 \quad (2)$$

$$P_2 = P_1 = 200 \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۴

در یک ظرف استوانه‌ای جرم یکسانی از دو مایع متفاوت و مخلوط‌نشده می‌ریزیم. نمودار فشار (P) بر حسب فاصله از سطح آزاد مایع‌ها (h) به کدام صورت می‌تواند باشد؟



(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۵

اگر فشار هوا در ارتفاع‌های ۳ و ۹ کیلومتری از سطح زمین به ترتیب برابر با 70 kPa و 30 kPa باشد، کدام یک از موارد زیر درست است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

الف) چگالی متوسط هوا در این فاصله $\frac{2}{3} \text{ kg/m}^3$ است.

ب) چگالی متوسط هوا در این فاصله $\frac{2}{3} \text{ g/cm}^3$ است.

پ) فشار هوا در ارتفاع ۶ کیلومتری از سطح زمین، بیشتر از 50 kPa است.

ت) فشار هوا در ارتفاع ۶ کیلومتری از سطح زمین، کمتر از 50 kPa است.

(۴) ب و ت

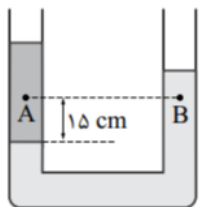
(۳) ب و پ

(۲) الف و ت

(۱) الف و پ

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۶



در لوله U شکل مقابل، دو مایع به چگالی‌های 2 g/cm^3 و 9 g/cm^3 قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطه A و B برابر چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

$$450 \quad (2)$$

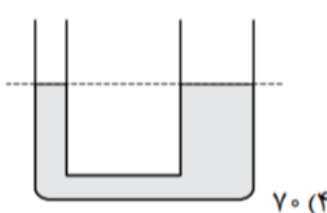
$$4500 \quad (1)$$

$$315 \quad (4)$$

$$3150 \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۷



در لوله U شکل مقابل که مساحت قاعده شاخه سمت راست و چپ آن به ترتیب 5 cm^2 و 2 cm^2 است، مقداری آب وجود دارد. چند گرم روغن به شاخه سمت چپ اضافه کنیم تا سطح آب در شاخه سمت راست، 4 cm بالاتر رود؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و چگالی آب 1 g/cm^3 است.)

$$42 \quad (3)$$

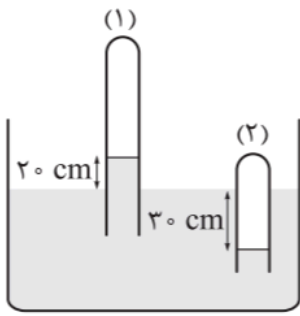
$$28 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۸

در شکل مقابل، چگالی مایع درون ظرف $1/7 \text{ g/cm}^3$ است. اگر فشار گاز درون لوله (۱) برابر 60 cmHg باشد، فشار گاز درون لوله (۲) برابر چند سانتی متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$)



$$62/5 \quad (2)$$

$$58/75 \quad (1)$$

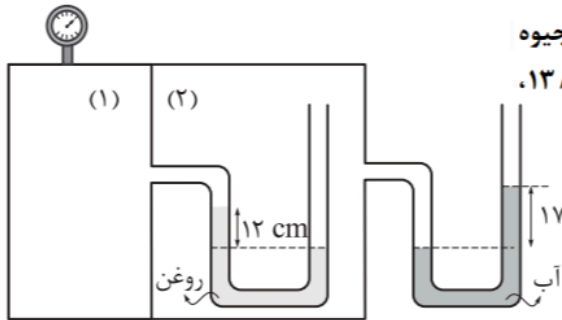
$$68/5 \quad (4)$$

$$66/25 \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۹

در شکل مقابل، فشارسنج پیمانه‌ای گاز محفظه (۱) چه عددی را بر حسب سانتی متر جیوه نشان می‌دهد؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و چگالی جیوه، آب و روغن به ترتیب $13/6 \text{ g/cm}^3$ ، 1 g/cm^3 و $0/85 \text{ g/cm}^3$ است.)



$$-2 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$-0/5 \quad (4)$$

$$0/5 \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۰

جسم توپر A بر سطح آب شناور و جسم توپر B در آب غوطه‌ور است. اگر جرم دو جسم برابر باشد، کدام مورد درباره مقایسه چگالی (ρ) این دو جسم و نیروی شناوری (F) وارد بر آنها درست است؟

$$F_B = F_A, \rho_B > \rho_A \quad (4) \quad F_B > F_A, \rho_B > \rho_A \quad (3) \quad F_B > F_A, \rho_A > \rho_B \quad (2) \quad F_A = F_B, \rho_A > \rho_B \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۴۱

در کدام یک از موارد زیر، اصل برنولی کاربرد دارد؟

الف) تفنگ آب‌پاش

ب) بال هواپیما

پ) کاربراتور موتور بنزینی

ت) شیر آتش‌نشانی

(۴) ب و پ

(۳) الف و ت

(۲) ب و ت

(۱) الف و پ

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۴۲

درون شیلنگی با سطح مقطع $1/2 \text{ cm}^2$ آب با تندی $0/75 \text{ m/s}$ در حرکت است. توسط این شیلنگ، یک ظرف خالی به حجم 18 L در مدت چند دقیقه پر می‌شود؟

$$1/3 \quad (4)$$

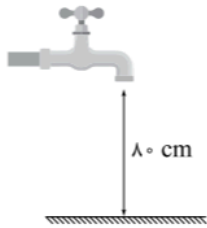
$$1/3 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$0/1 \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

- ۱۴۳ در شکل زیر، ارتفاع شیر آب از سطح زمین 80 cm و مساحت مقطع افقی باریکه خروجی آب از شیر، $1/5\text{ cm}^2$ است. اگر آب با تندی 3 m/s از شیر خارج شود، مساحت مقطع افقی باریکه آب در لحظه برخورد به زمین چند سانتی متر مربع است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



(۱) ۰/۶

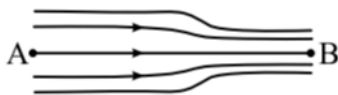
(۲) ۰/۹

(۳) ۱/۲

(۴) ۲/۵

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

- ۱۴۴ در شکل زیر، آب با جریانی لایه‌ای و پایا در لوله‌ای افقی در حال شارش است. اگر قطر مقطع لوله در قسمت B، ۲۰ درصد کم‌تر از قطر مقطع لوله در قسمت A باشد، کدام موارد زیر درست است؟



(الف) تندی آب در نقطه B، ۲۵ درصد بیشتر از تندی آب در نقطه A است.

(ب) آهنگ شارش آب در نقطه A، ۳۶ درصد کم‌تر از آهنگ شارش آب در نقطه B است.

(پ) فشار آب در نقطه A، بیشتر از فشار آب در نقطه B است.

(ت) فشار آب در نقطه B، بیشتر از فشار آب در نقطه A است.

(۴) ت

(۳) پ

(۲) ب و ت

(۱) الف و پ

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

- ۱۴۵ کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

(الف) هر قدر لوله موئین باریک‌تر باشد، ارتفاع مایع درون آن بیشتر خواهد بود.

(ب) نمک، شیشه و فلزات نمونه‌هایی از جامدهای بی‌شکل (آمورف) هستند.

(پ) تشکیل قطرات ریز و درشت آب بر روی یک گلبیگ به سبب غلبه نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب بر دگرچسبی آب و گلبیگ است.

(ت) فاصله متوسط بین مولکول‌ها در جامدها و مایع‌ها تقریباً یکسان است.

(۴) پ و ت

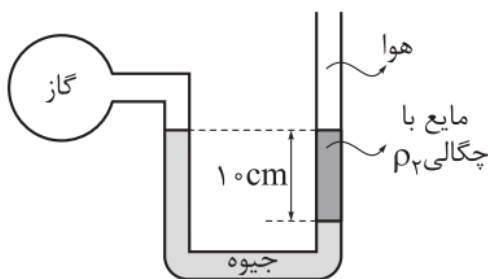
(۳) ب و پ

(۲) الف و ت

(۱) الف و ب

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

- ۱۴۶ در شکل زیر فشار پیمانه‌ای گاز چند سانتی متر جیوه است؟ ($\rho_p = 3/4\text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6\text{ g/cm}^3$)



(۱) ۲/۵

(۲) ۷/۵

(۳) -۲/۵

(۴) -۷/۵

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۴۷

حجم‌های یکسان از سه مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 1/7 \text{ g/cm}^3$ ، $\rho_2 = 0/85 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_3 = 0/8 \text{ g/cm}^3$ درون یک مخزن استوانه‌ای ریخته‌ایم. اگر ارتفاع کل مایع‌ها $8/16 \text{ m}$ و فشار هوا در محیط 73 cmHg باشد، فشار در کف مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$)



۱۴۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

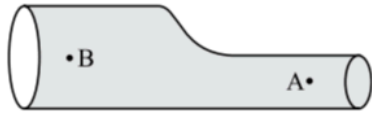
۱۰۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۸

در شکل روبه‌رو اگر آهنگ شارش حجمی شاره در مقطع گذرنده از نقطه A، 375 L/min و تندی شاره در نقطه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ 10 m/s و 2 m/s باشد، اختلاف مساحت مقطع لوله در دو قسمت A و B چند سانتی‌متر مربع است؟



۳۱/۵ (۲)

۲۵ (۱)

۱۲۵ (۴)

۶۲/۵ (۳)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۹

شکل‌های الف و ب خروج قطره‌های نوعی روغن با دماهای متفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان مشابه نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن و دما در کدام شکل بیشتر است؟



(۱) الف و الف

(۲) الف و ب

(۳) ب و ب

(۴) ب و الف

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۵۰

وضعیت مایعی در تماس با یک سطح شیشه‌ای افقی و تمیز به شکل زیر است. اگر یک لوله موئین شیشه‌ای تمیز را، به طور قائم، وارد مقداری از این مایع کنیم، سطح مایع درون لوله به صورت کدام شکل خواهد بود؟



(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۵۱

کدام مورد یا موارد زیر درباره نیروهای بین مولکولی درست است؟

(الف) نیروهای بین مولکولی کوتاه‌برد هستند.

(ب) نیروهای بین مولکولی همواره به صورت جاذبه ظاهر می‌شوند.

(پ) تراکم‌ناپذیری مایع به دلیل نیروی جاذبه بین مولکول‌های آن است.

(ت) نیروهای بین مولکولی فقط بین مولکول‌های یک ماده ایجاد می‌شوند.

(۴) پ و ت

(۳) الف و ب

(۲) ت

(۱) الف

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۵۲

دو استوانه آلومینیمی توپر A و B روی یک سطح افقی قرار دارند. قطر مقطع استوانه A، ۲ برابر قطر مقطع استوانه B و ارتفاع استوانه A، $\frac{1}{4}$ برابر ارتفاع استوانه B است. اگر فشاری که استوانه‌های A و B روی سطح افقی ایجاد می‌کنند به ترتیب P_A و P_B باشد، نسبت $\frac{P_A}{P_B}$ کدام است؟

۸ (۴)

 $\frac{1}{8}$ (۳)

۲ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۵۳

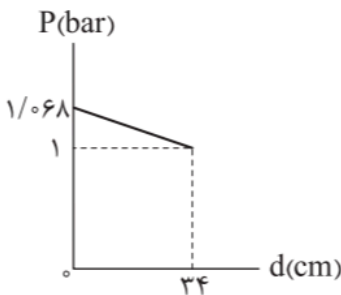
درون ظرفی مقداری مایع به ارتفاع ۳۴ cm ریخته شده است. نمودار فشار بر حسب فاصله از کف ظرف به شکل زیر است. در عمق ۴ cm / ۲۰ از مایع، فشار ناشی از مایع چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)

۵ (۱)

۲/۵ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)



(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۵۴

درون ظرف استوانه‌ای به مساحت قاعده 20 cm^2 و گنجایش یک لیتر، تا ارتفاع ۱۰ cm جیوه ریخته‌ایم. اگر قسمت خالی ظرف را با مایعی به چگالی ρ پر کنیم، فشار در کف ظرف ۱۰٪ افزایش می‌یابد. ρ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)

۱/۷۲ (۴)

۲/۴۵ (۳)

۲/۸۹ (۲)

۳/۱۴ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۵

درون ظرفی استوانه‌ای که مساحت قاعده آن 20 cm^2 است، 544 cm^3 آب ریخته‌ایم. چند سانتی‌متر مکعب روغن به آن اضافه کنیم تا فشار سنج‌های در کف ظرف ۵ cmHg شود؟ ($\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$)

۱۰۲۰ (۴)

۸۱۶ (۳)

۶۸۰ (۲)

۵۱۰ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۶

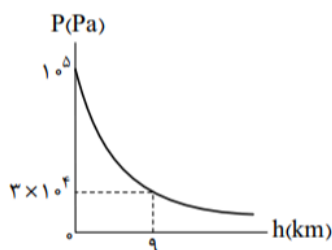
نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین به شکل زیر است. اگر یک ستون فرضی هوا از سطح زمین تا بالاترین قسمت جو به سطح مقطع 100 cm^2 در نظر بگیریم، در این ستون، جرم هوا از سطح زمین تا ارتفاع ۹ km از سطح زمین چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

۳۰ (۱)

۷۰ (۲)

۹۰ (۳)

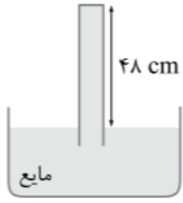
۱۰۰ (۴)



(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۵۷

در شکل زیر، فشار هوا 76 cmHg ، سطح مقطع لوله وارون فرو رفته در ظرف 5 cm^2 و چگالی مایع $1/7 \text{ g/cm}^3$ است. بزرگی نیروی وارد بر انتهای بسته لوله چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و چگالی جیوه $13/6 \text{ g/cm}^3$ است).



(۱) $47/6$

(۲) $4/76$

(۳) $40/8$

(۴) $4/08$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل زیر، قطر مقطع مخزن استوانه‌ای پر از آب، 60 cm و قطر مقطع لوله متصل به آن 2 cm است. اگر به مایع درون لوله، 270 g آب اضافه کنیم، کدام یک از موارد زیر رخ می‌دهد؟ ($\pi = 3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)

(الف) اندازه نیرویی که مایع به سطح بالایی مخزن وارد می‌کند، 2430 N افزایش می‌یابد.(ب) فشار پیمانه‌ای در کف مخزن 10 kPa افزایش می‌یابد.(پ) اندازه نیرویی که مایع به کف مخزن استوانه‌ای وارد می‌کند، $2/7 \text{ N}$ افزایش می‌یابد.(ت) اندازه نیرویی که مخزن استوانه‌ای به سطح افقی وارد می‌کند، $2/7 \text{ N}$ افزایش می‌یابد.

(۴) الف و پ

(۳) الف و ت

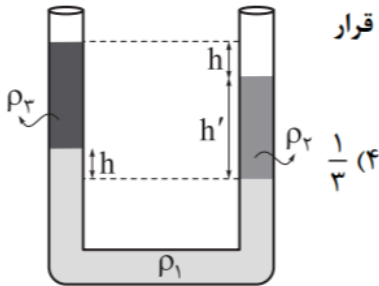
(۲) ب و ت

(۱) ب و پ

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۹

مطابق شکل، سه مایع مخلوط‌نشده به چگالی‌های ρ_1 , ρ_2 و ρ_3 در یک لوله U شکل در حالت تعادل قرار دارند. اگر $\rho_1 = 2\rho_2 = 3\rho_3$ باشد، نسبت $\frac{h}{h'}$ کدام است؟



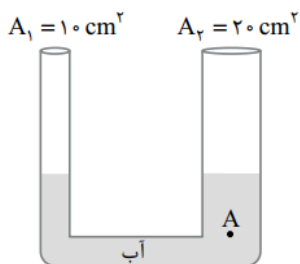
(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{5}$

(۱) $\frac{1}{6}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

در شکل زیر اگر به شاخه سمت چپ 17 L از نوعی روغن اضافه شود، فشار در نقطه A چند میلی‌متر جیوه تغییر می‌کند؟ ($\rho_{\text{Hg}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{روغن}} = 0/6 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) 340

(۲) 34

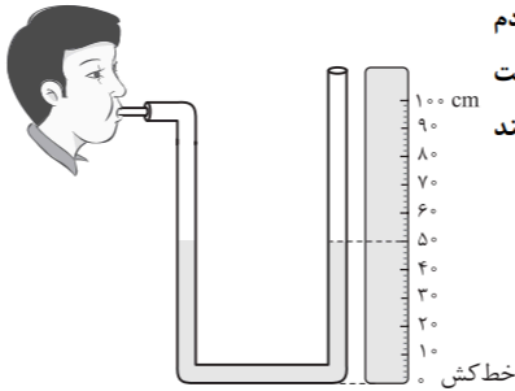
(۳) $2/5$

(۴) $0/25$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۶۰

۱۶۱



یک مانومتر حاوی مایعی به چگالی 8 g/cm^3 است و فردی مطابق شکل هوای دم و بازدم خود را وارد مانومتر می‌کند. در این عمل حداکثر و حداقل ارتفاع مایع در لوله سمت راست به ترتیب بر روی اعداد ۴۰ و ۶۵ قرار می‌گیرد. اختلاف فشار دم و بازدم این فرد چند پاسکال است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) ۲۰۰۰۰

(۱) ۸۰۰۰

(۴) ۴۰۰۰

(۳) ۴۰۰۰۰

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۶۲

چگالی جسمی کم‌تر از چگالی یک شاره است. اگر این جسم را به آرامی روی سطح این شاره قرار دهیم، جسم در چه وضعیتی قرار می‌گیرد و رابطه بین بزرگی نیروهای شناوری (F_b) و وزن جسم (W) مطابق کدام گزینه است؟

(۴) غوطه‌ور، $F_b = W$ (۳) غوطه‌ور، $F_b < W$ (۲) شناور، $F_b = W$ (۱) شناور، $F_b < W$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۶۳

در شکل زیر، شاره تراکم‌ناپذیری که حجم لوله را پر کرده است، در راستای افقی جاری است و شعاع مقطع لوله در قسمت A دو برابر شعاع مقطع لوله در قسمت B است. کدام یک از موارد زیر درست است؟



(الف) تندی شاره در قسمت B، ۲ برابر تندی شاره در قسمت A است.

(ب) تندی شاره در قسمت B، ۴ برابر تندی شاره در قسمت A است.

(پ) آهنگ شارش شاره در قسمت B، ۴ برابر آهنگ شارش شاره در قسمت A است.

(ت) فشار شاره در قسمت B، بیشتر از فشار شاره در قسمت A است.

(۴) ب

(۳) ت

(۲) الف و پ

(۱) ب و ت

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۶۴

با وزش باد شدید بر روی سطح آب دریا، فشار هوای این ناحیه و ارتفاع موج‌های دریا به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

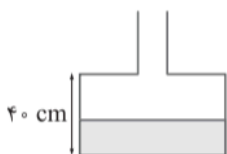
(۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۶۵

مساحت مقطع قسمت پهن و قسمت باریک ظرف شکل زیر، به ترتیب 50 cm^2 و 25 cm^2 است و درون آن 1 kg آب ریخته‌ایم. اگر به این ظرف $1/6 \text{ kg}$ روغن اضافه شود، فشار در کف ظرف چند کیلوپاسکال تغییر می‌کند؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ N/kg}$)



(۲) ۳ / ۲

(۱) ۲ / ۴

(۴) ۴ / ۸

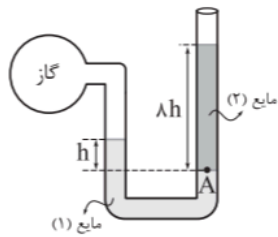
(۳) ۳ / ۶

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۶۶

در شکل زیر، چگالی مایع (۱)، ۴ برابر چگالی مایع (۲) است. اگر فشار گاز محبوس در مخزن، ۲۰ درصد بیشتر از فشار هوا باشد، فشار پیمانه‌ای

نقطه A چند برابر فشار هوا است؟



$$\frac{2}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{5} \quad (۱)$$

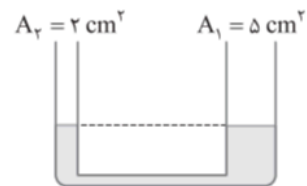
$$\frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۳)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۶۷

مساحت مقطع شاخه‌های سمت راست و چپ لوله U شکل زیر، به ترتیب 5 cm^2 و 2 cm^2 است. در لوله مقداری جیوه به حال تعادل قرار دارد. اگر در شاخه سمت راست 170 g آب بریزیم، اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ (چگالی جیوه 13.6 g/cm^3 است.)



$$2/5 \quad (۲)$$

$$5 \quad (۱)$$

$$1 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۶۸

در لوله افقی شکل زیر که از دو بخش A و B تشکیل شده، جریان لایه‌ای و پایای آب برقرار است. اگر قطر مقطع بخش A، ۲ برابر قطر مقطع بخش B باشد، کدامیک از موارد زیر، درباره تندی آب (v) و فشار آن (P) در دو بخش A و B درست است؟



$$v_B = 2v_A \quad \text{الف)}$$

$$v_B = 4v_A \quad \text{ب)}$$

$$P_B > P_A \quad \text{پ)}$$

$$P_A > P_B \quad \text{ت)}$$

$$\text{ب و ت} \quad (۴)$$

$$\text{ب و پ} \quad (۳)$$

$$\text{الف و ت} \quad (۲)$$

$$\text{الف و پ} \quad (۱)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۶۹

یک ظرف استوانه‌ای که روی سطح افقی قرار دارد، با جرم یکسانی از آب و روغن پر شده است. اگر این ظرف را با حجم یکسانی از آب و روغن پر کنیم، فشار ناشی از مایع‌ها در کف ظرف چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ ، $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \text{ g/cm}^3$)

$$(۱) \quad 2/5, \text{ افزایش می‌یابد.} \quad (۲) \quad 2/5, \text{ کاهش می‌یابد.} \quad (۳) \quad 1/25, \text{ افزایش می‌یابد.} \quad (۴) \quad 1/25, \text{ کاهش می‌یابد.}$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۷۰

در لوله U شکل زیر که سطح مقطع هر یک از شاخه‌های آن 5 cm^2 است، مقداری جیوه به ارتفاع 40 cm ریخته شده است. چند سانتی‌متر مکعب آب روی جیوه شاخه سمت راست بریزیم تا فشار در نقطه M، 5 cmHg افزایش یابد؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ g/cm}^3$)



$$68 \quad (۱)$$

$$136 \quad (۲)$$

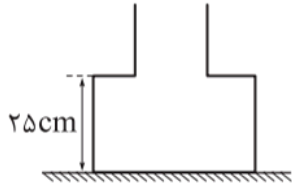
$$340 \quad (۳)$$

$$680 \quad (۴)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۷۱

در شکل زیر، ظرفی که از دو قسمت استوانه‌ای به مساحت‌های مقطع 50 cm^2 و 20 cm^2 تشکیل شده است، روی سطح افقی قرار دارد. در این ظرف چند کیلوگرم از مایعی به چگالی 8 g/cm^3 بریزیم تا نیرویی که از ظرف مایع به کف ظرف وارد می‌شود، برابر 12 N باشد؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



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

$$1/35 \quad (1)$$

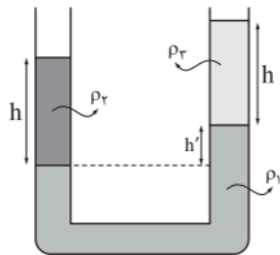
$$9/6 \quad (4)$$

$$1/08 \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۷۲

در شکل زیر، سه مایع مخلوط‌نشدنی به چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 در تعادل هستند. اگر $\rho_1 = 2\rho_2 = 10\rho_3$ باشد، نسبت $\frac{h'}{h}$ کدام است؟



$$0/2 \quad (1)$$

$$0/4 \quad (2)$$

$$0/6 \quad (3)$$

$$0/8 \quad (4)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۳

در شکل زیر، شاره تراکم‌ناپذیری که حجم لوله را پر کرده است در راستای افقی جاری است و شعاع مقطع لوله در قسمت A، ۲ برابر شعاع مقطع لوله در قسمت B است. اگر تندی شاره در قسمت A برابر 5 m/s باشد، کار کل انجام‌شده روی 800 g از شاره، وقتی از قسمت A به قسمت B می‌رسد، چند ژول است؟



$$-1/5 \quad (2)$$

$$1/5 \quad (1)$$

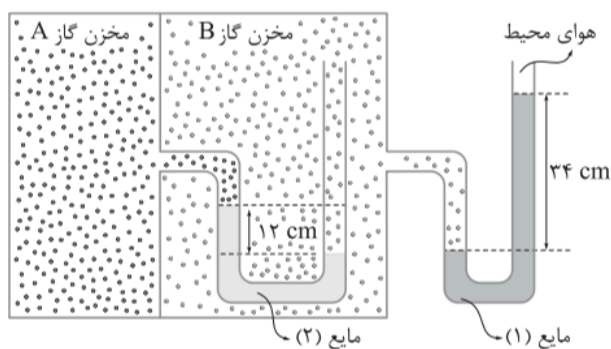
$$-0/3 \quad (4)$$

$$0/3 \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۴

در شکل زیر، اگر چگالی مایع‌های (۱) و (۲) به ترتیب برابر $1/2\text{ g/cm}^3$ و 85 g/cm^3 باشد، فشار پیمانه‌ای مخزن گاز A چند میلی‌متر جیوه است؟ (فشار هوای محیط 10^5 Pa و چگالی جیوه $13/6\text{ g/cm}^3$ است.)



$$37/5 \quad (1)$$

$$22/5 \quad (2)$$

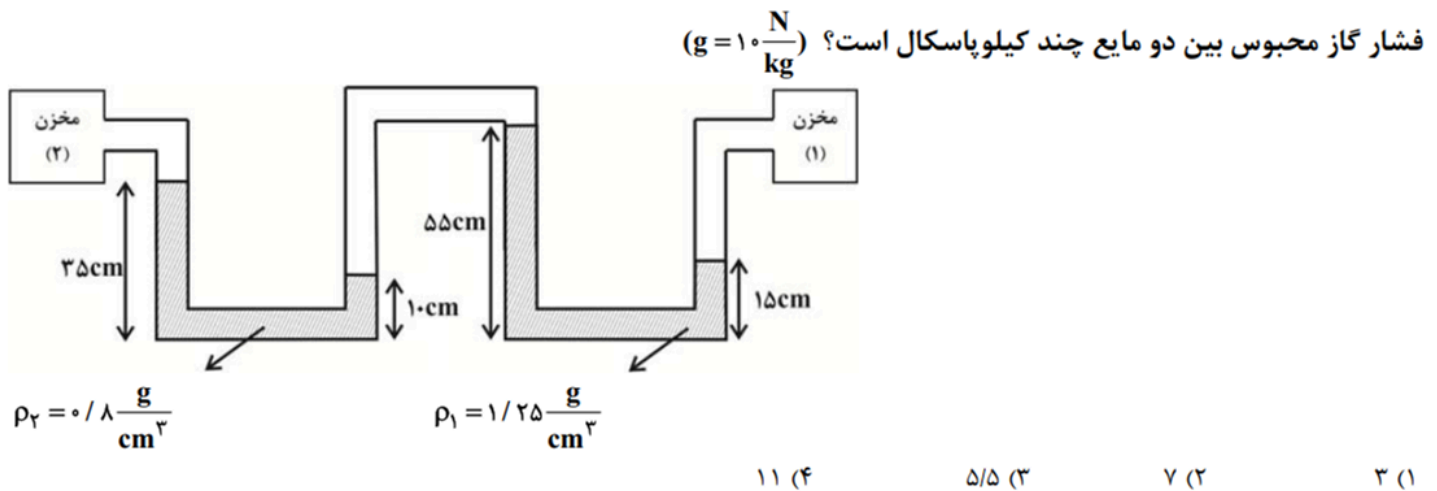
$$-37/5 \quad (3)$$

$$-22/5 \quad (4)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل زیر، فشار گاز محبوس در مخزن (۱)، ۳ برابر فشار گاز محبوس در مخزن (۲) است. اگر مایع‌ها در حال تعادل باشند،

۱۷۵



(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در یک شلنگ، آب با تندی $180 \frac{cm}{s}$ خارج می‌شود. اگر بخواهیم آب با همان آهنگ شارش و با تندی $20 \frac{cm}{s}$ از شلنگ خارج

۱۷۶

شود، شعاع شلنگ را چند درصد و چگونه باید تغییر دهیم؟

- (۱) ۲۰۰ درصد افزایش دهیم. (۲) ۲۰۰ درصد کاهش دهیم.
(۳) ۳۰۰ درصد افزایش دهیم. (۴) ۳۰۰ درصد کاهش دهیم.

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

مطابق شکل زیر، پیستونی به وزن $200N$ و مساحت مقطع $100cm^2$ کاملاً بر روی مایعی به چگالی $3000kg/m^3$ قرار داده شده است. اگر فشار هوا $1atm$ باشد، فشار کل در عمق 50 سانتی‌متری از سطح بالای مایع چند اتمسفر است؟

۱۷۷

$$(1atm = 10^5 Pa, g = 10 N/kg)$$

- (۱) ۳/۱۵
(۲) ۱/۳۵
(۳) ۱/۱۷
(۴) ۲/۲



(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

زمانی که لوله‌ای مویین را به‌طور عمود در ظرف جیوه قرار می‌دهیم، به‌علت بزرگی نیروی بین مولکول‌های جیوه نسبت به نیروی بین مولکول‌های جیوه و شیشه، سطح جیوه در لوله مویین از سطح جیوه درون ظرف قرار می‌گیرد.

۱۷۸

- (۱) هم‌چسبی، دگرچسبی، پایین‌تر (۲) هم‌چسبی، دگرچسبی، بالاتر
(۳) دگرچسبی، هم‌چسبی، پایین‌تر (۴) دگرچسبی، هم‌چسبی، بالاتر

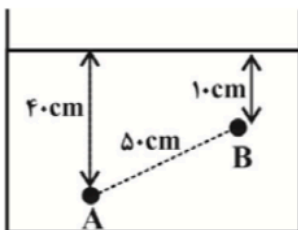
(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

در شکل زیر، آب داخل ظرف در حال تعادل است. اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند

۱۷۹

$$\text{کیلوپاسکال است؟ } (g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$$

- (۱) ۳ (۲) ۳۰۰۰
(۳) ۵ (۴) ۵۰۰۰



(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

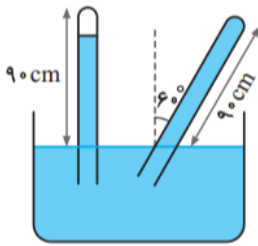
۱۸۰

اختلاف بیشترین و کمترین فشار یک مکعب پر از مایعی با چگالی ρ به ابعاد $3\text{cm} \times 12\text{mm} \times 2\text{cm}$ ، به کف خود 720Pa است.

$$\rho \text{ چند گرم بر لیتر است؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

- (۱) ۴۰۰۰ (۲) ۴ (۳) ۷۲۰ (۴) ۰/۷۲

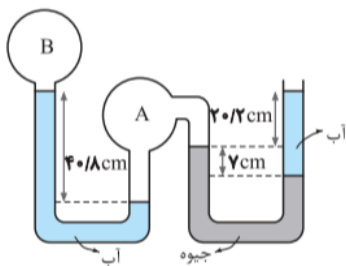
(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)



مطابق شکل مقابل حجم فضای خالی بالای ستون جیوه در حالت قائم که خلأ فرض می‌کنیم، 56cm^3 است. سطح مقطع لوله 4cm^2 و فاصله انتهای بسته لوله تا سطح جیوه در ظرف 90cm است. چنانچه لوله نسبت به امتداد قائم 60° درجه منحرف شود، اندازه نیروی وارد بر ته لوله از طرف جیوه تقریباً چند نیوتون است؟ (فشار هوای بیرون 10^5Pa یا 76cmHg است.)

- (۱) ۴ (۲) ۷۶ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

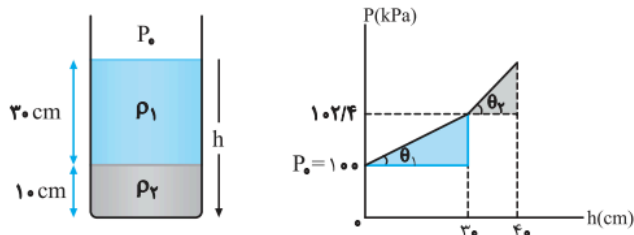


در شکل مقابل، اگر فشار هوای محیط برابر 75cmHg ، چگالی آب برابر 1000kg/m^3 و چگالی جیوه 13600kg/m^3 باشد، فشار پیمانه‌ای گاز مخزن B تقریباً برابر با کدام گزینه است؟ $g = 10\text{N/kg}$ و مایع‌ها در حال تعادل می‌باشند.)

- (۱) 67cmHg (۲) -8kPa (۳) 8cmHg (۴) -11kPa

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در ظرفی مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده وجود دارد. اگر نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق دو مایع مطابق شکل زیر باشد و



باشد، $\tan \theta_2 = 17 \tan \theta_1$ ، ρ_2 و ρ_1 در SI کدام‌اند؟ $(g = 10\text{N/kg})$

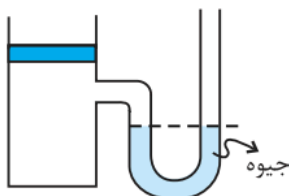
- (۱) ۶۰۰ و ۱۰۲۰۰ (۲) ۷۵۰ و ۱۲۷۵۰ (۳) ۸۰۰ و ۱۳۵۰۰ (۴) ۸۰۰ و ۱۳۶۰۰

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

در یک ظرف استوانه‌ای شکل مقداری آب ریخته شده و این ظرف روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر 200g از آب درون ظرف را خارج کرده و سپس یک تکه چوب به جرم 200g در آب درون ظرف شناور سازیم، نیروی وارد به کف ظرف از طرف آب چه تغییری می‌کند؟ (۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) تغییری نمی‌کند. (۴) بستگی به چگالی چوب دارد.

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

در شکل مقابل، وزن و اصطکاک پیستون ناچیز است. وزنه چند کیلوگرمی را به آرامی روی پیستون قرار دهیم تا در حالت تعادل، اختلاف ارتفاع بین دو سطح جیوه در لوله به $7/5$ سانتی‌متر برسد؟ $(g = 10\text{m/s}^2)$ و مساحت قاعده پیستون 50cm^2 و چگالی جیوه $13/6\text{g/cm}^3$ است.



- (۱) ۳/۲ (۲) ۴/۳ (۳) ۵/۱ (۴) ۶/۴

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۶

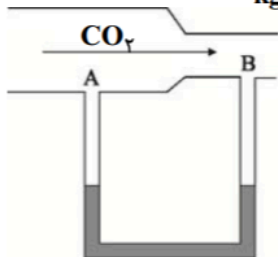
در یک شلنگ آب با تندی $27 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ خارج می شود. اگر از شلنگ دیگری که شعاع آن ۲۵ درصد از شلنگ اولی کمتر است استفاده کنیم، با همان آهنگ شارش، تندی خروج آب چند سانتی متر بر ثانیه می شود؟

۱) ۱۰۸ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۸۷

مطابق شکل یک لوله افقی با سطح مقطع متفاوت به یک لوله U شکل حاوی مایعی به چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ که در حالت تعادل قرار دارد، متصل است. هرگاه جریانی از گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل 500 Pa بین دو نقطه A و B ایجاد می شود. در این صورت سطح مایع در شاخه A در لوله U شکل سانتی متر از شاخه B قرار خواهد گرفت. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۲/۵ - بالاتر

(۲) ۲/۵ - پایین تر

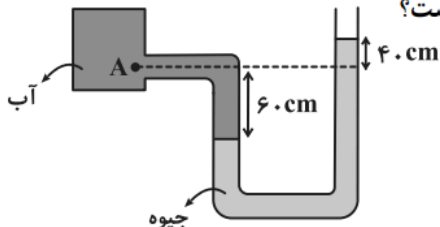
(۳) ۲۵ - بالاتر

(۴) ۲۵ - پایین تر

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۸۸

در شکل زیر، اندازه اختلاف فشار آب در نقطه A و فشار هوا (فشار پیمانه ای)، چند کیلو پاسکال است؟



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

(۱) ۱۳/۶

(۳) ۱۳۰

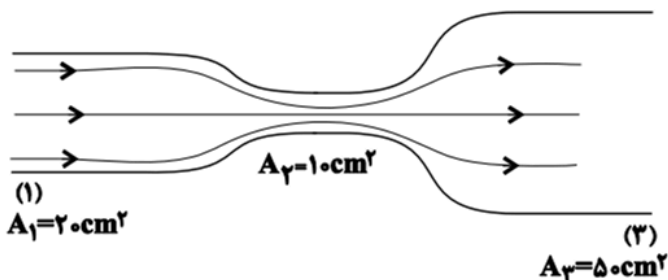
(۲) ۱۳۶

(۴) ۶۰

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۹

در شکل زیر جریان آرام و یکنواخت و لایه ای از سمت چپ به راست در جریان است. اگر در هر ساعت 1800 لیتر از مقطع (۱) عبور کند، تندی خروجی آب چند متر بر ثانیه خواهد بود؟



(۱) ۰/۵

(۲) ۰/۱

(۳) ۰/۰۵

(۴) ۰/۰۱

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹۰

در کدام گزینه عبارت پدیده به درستی بیان شده است؟

(۱) وقتی قلم مویی را از آب بیرون می کشیم موهای آن به هم می چسبند. (حرکت کاتوره ای مولکول های آب)

(۲) طوفان های شدید دریایی تنها مقدار اندکی آب را به صورت قطره های ریز به طرف بالا می پاشند. (نیروی دگرچسبی)

(۳) نوعی ماهی به نام ماهی کمان گیر از پرتاب آب برای شکار حشرات استفاده می کند. (کشش سطحی)

(۴) شیشه گران برای چسباندن تکه های شیشه به یکدیگر، آنها را آن قدر گرم می کنند که نرم شوند. (کوتاه برد بودن نیروی بین مولکولی)

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۹۱

شکل زیر یک لوله خمیده را نشان می‌دهد که مقداری آب درون آن ریخته شده

است. مطابق شکل، در قسمتی از لوله مقداری هوای تحت فشار محبوس شده

است. اگر ارتفاع سطح آزاد آب در قسمت‌های مختلف لوله به ترتیب از راست به

چپ H_1 ، h_1 ، h_2 و H_2 فرض شود، کدام گزینه ارتباط بین آنها را به درستی

بیان می‌کند؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) و (چگالی هوا را

ناچیز در نظر بگیرید).

$$H_2 - H_1 = h_2 + h_1 \quad (2)$$

$$H_1 + h_2 = H_2 + h_1 \quad (1)$$

$$H_2 + H_1 = h_2 + h_1 \quad (4)$$

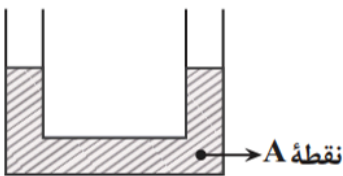
$$H_1 + h_1 = H_2 + h_2 \quad (3)$$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

مطابق شکل زیر، مقداری آب در لوله U شکل در حال تعادل است. سطح مقطع دو طرف لوله U شکل هم‌اندازه و برابر

$A = 10 \text{ cm}^2$ می‌باشد. چند گرم روغن در شاخه سمت چپ لوله بریزیم تا فشار در نقطه A به مقدار 500 Pa افزایش یابد؟

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



$$100 \quad (1)$$

$$0/1 \quad (2)$$

$$125 \quad (3)$$

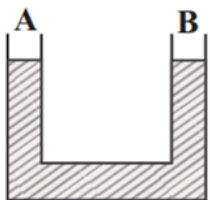
$$0/125 \quad (4)$$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مطابق شکل، درون لوله U شکل که مساحت مقطع آن‌ها با هم برابر است، مایعی به چگالی $\rho = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته شده است.

اگر شاخه A را به مخزن گاز وصل می‌کنیم، مایع در این شاخه 10 cm بالا می‌رود. فشار گاز چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$(P_0 = 70 \text{ cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$



$$60 \quad (1)$$

$$67/5 \quad (2)$$

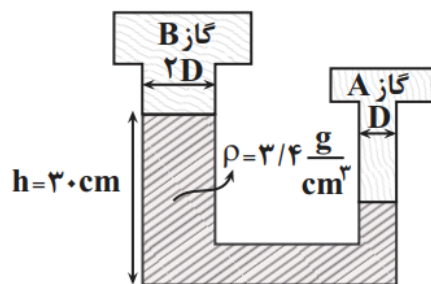
$$62/5 \quad (3)$$

$$65 \quad (4)$$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

در شکل زیر، فشار مخزن B را 2cmHg افزایش و فشار مخزن A را 3cmHg کاهش می‌دهیم. در این حالت، ارتفاع مایع در شاخه سمت چپ چند سانتی‌متر می‌شود؟

۱۹۴



$$(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۱۵ (۱)

۱۶ (۲)

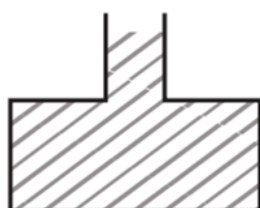
۲۵ (۳)

۲۶ (۴)

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل زیر، مساحت کف ظرف 20cm^2 و سطح مقطع قسمت باریک آن 4cm^2 است. اگر آب به مایع درون ظرف اضافه کنیم، نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتون اضافه می‌شود؟ (در نظر داشته باشید که آب از ظرف بیرون نمی‌ریزد.)

۱۹۵



$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) نیرو ۴ N افزایش می‌یابد.

(۲) نیرو ۳ N افزایش می‌یابد.

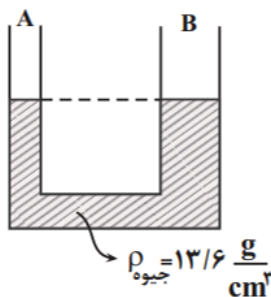
(۳) نیرو ۲ N افزایش می‌یابد.

(۴) نیرو ۱ N افزایش می‌یابد.

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

مطابق شکل درون لوله U شکل جیوه قرار دارد و شعاع شاخه B، ۳ برابر شعاع شاخه A است. اگر در شاخه A آن قدر مایع با چگالی $\rho = 6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ بریزیم تا کاملاً این شاخه پر شود، سطح جیوه در این شاخه، ۹ cm پایین می‌رود. در این حالت،

۱۹۶



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

۱۰ (۱)

۱۲ (۲)

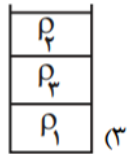
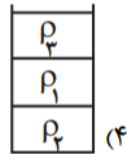
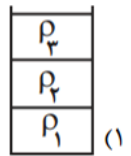
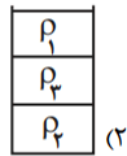
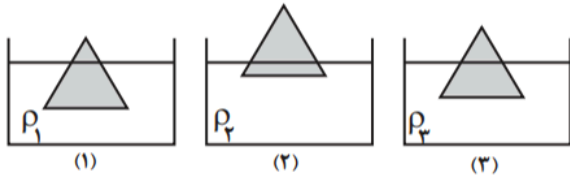
۵ (۳)

۶ (۴)

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۹۷

مطابق شکل‌های زیر، جسمی را در ۳ ظرف حاوی مایع‌هایی با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 قرار داده‌ایم. اگر حجم مساوی از این ۳ مایع مخلوط‌نشده را در یک ظرف استوانه‌ای بریزیم، کدام گزینه شکل درستی از قرارگیری این ۳ مایع را نشان می‌دهد؟

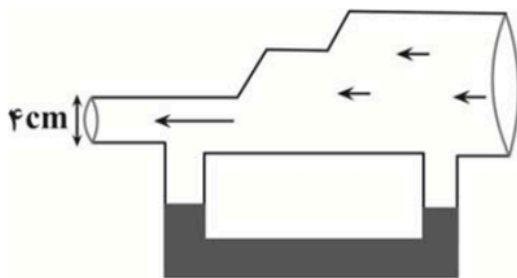


(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

در شکل زیر، اگر یک جریان لایه‌ای و افقی از هوا در جهت نشان داده شده، درون لوله ایجاد کنیم، به‌طوری‌که در هر دقیقه

۱۹۸

۳/۶ لیتر هوا از مقطع بزرگ وارد لوله شود، تندی خروجی از لوله چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ بوده و با عبور جریان هوا وضعیت مایع درون لوله



U شکل چگونه تغییر می‌کند؟ ($\pi = 3$)

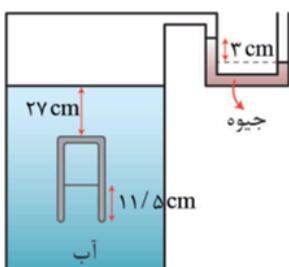
(۱) ارتفاع مایع در شاخه سمت چپ بالاتر قرار می‌گیرد.

(۲) ارتفاع مایع در شاخه سمت چپ بالاتر قرار می‌گیرد.

(۳) ارتفاع مایع در شاخه سمت راست بالاتر قرار می‌گیرد.

(۴) ارتفاع مایع در شاخه سمت راست بالاتر قرار می‌گیرد.

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)



در شکل زیر فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ (طول لوله برابر ۲۵ cm)

۱۹۹

است. $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

(۱) +۶

(۲) صفر

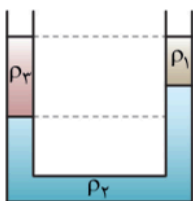
(۳) -۶

(۴) -۱

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در لوله مقابل سه مایع مخلوط‌نشده در حال تعادل هستند. کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی آنها صحیح است؟

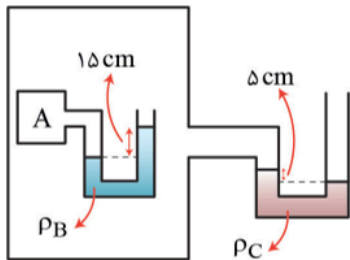
۲۰۰

(۱) $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$ (۲) $\rho_1 < \rho_3 < \rho_2$ (۳) $\rho_3 < \rho_1 < \rho_2$ (۴) $\rho_3 < \rho_2 < \rho_1$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰۱

در دستگاه روبه‌رو فشار پیمانه‌ای مخزن A چند کیلوپاسکال است؟



$$(P_0 = 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_C = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_B = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) $1/95$

(۲) $-1/95$

(۳) $0/75$

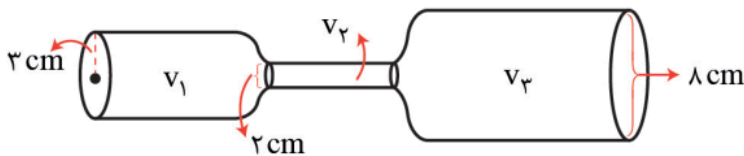
(۴) $-0/75$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰۲

مطابق شکل روبه‌رو آبی در لوله‌هایی با قطرهای متفاوت و به صورت لایه‌ای و یکنواخت جریان دارد. تندی حرکت آب در لوله‌ها چه

نسبتی با هم دارند؟



(۱) $3V_1 = 2V_2 = 8V_3$

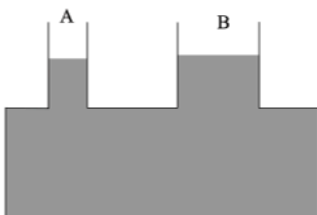
(۲) $3V_1 = V_2 = 16V_3$

(۳) $9V_1 = V_2 = 16V_3$

(۴) $9V_1 = 2V_2 = 16V_3$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۰۳

در شکل زیر، مایع درون ظرف آب است و مساحت کف ظرف 125 cm^2 و مساحت مقطع‌های A و B به ترتیب 10 cm^2 و 5 cm^2 است. اگر در مقطع A، 24 گرم روغن با چگالی $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ بریزیم، فشار وارد بر کف ظرف چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ هیچ مایعی از لوله‌ها بیرون نمی‌ریزد.

(۱) 160

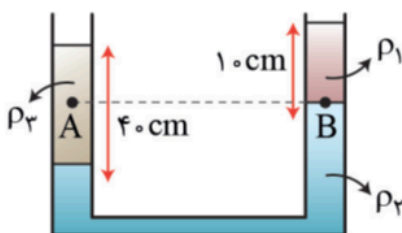
(۲) 240

(۳) 320

(۴) 480

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰۴

در لوله U شکل زیر سه مایع مخلوط‌نشده به چگالی‌های ρ_1 و $\rho_2 = 3/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_3 = 2/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در وضع تعادل هستند. اگر اختلاففشار دو نقطه A و B، $2/5 \text{ kPa}$ باشد چگالی ρ_1 چند $\frac{\text{g}}{\text{L}}$ است؟

(۱) $1/7$

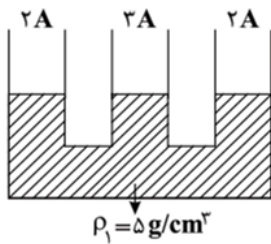
(۲) $0/9$

(۳) 1700

(۴) 1900

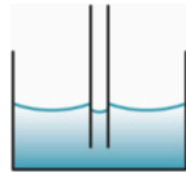
(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۰۵ در شکل زیر مایعی با چگالی 5 g/cm^3 در ظرف در حالت تعادل است. اگر مایعی که با مایع اولیه مخلوط نمی‌شود با چگالی 4 g/cm^3 و ارتفاع 28 cm را به لوله سمت راست اضافه نماییم سطح آزاد مایع در لوله‌های دیگر چقدر بالا می‌رود؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

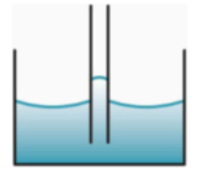
(۱) $2/8 \text{ cm}$ (۲) 14 cm (۳) $22/4 \text{ cm}$ (۴) $6/4 \text{ cm}$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

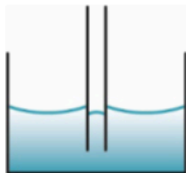
۲۰۶ درون یک لوله موئین چرب شده است. کدام شکل قرارگیری آب درون این لوله موئین و اطراف آن را به درستی نشان می‌دهد؟



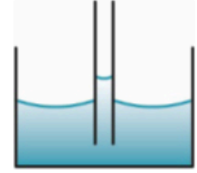
(۲)



(۱)

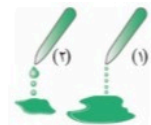


(۴)



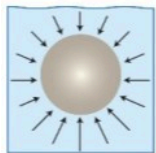
(۳)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

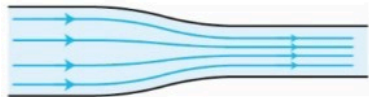


(۱)

۲۰۷ چه تعداد از موارد زیر درست است؟
(الف) در شکل روبه‌رو که خروج قطره‌های روغن از دهانه دو قطره چکان را نشان می‌دهد دمای روغن در شکل ۱ بیشتر است.



(ب) ماده درون ستارگان و شفق‌های قطبی پلاسما محسوب می‌شوند.
(پ) اگر یک توپ و یک گوی فلزی توپر و هم اندازه را مانند شکل روبه‌رو درون آب غوطه‌ور نگه داریم نیروی شناوری وارد بر توپ برابر با نیروی شناوری وارد بر گوی فلزی است.



(ت) شکل روبه‌رو جریان لایه‌ای آب را در لوله افقی نشان می‌دهد. آهنگ شارش حجمی آب در بخش باریک در مقایسه با پخش پهن بیشتر ولی فشار در مقایسه با آن کمتر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۸ جسمی به شکل مکعب مستطیل به جرم 4 kg و حجم 80 cm^3 را از سه وجه متفاوت روی سطح افقی قرار می‌دهیم. اگر فشار جسم در محل تماس با سطح در دو حالت برابر 1 kPa و 4 kPa باشد، فشار در حالت دیگر چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۰/۲۵ (۴)

۰/۸ (۳)

۲/۵ (۲)

۸ (۱)

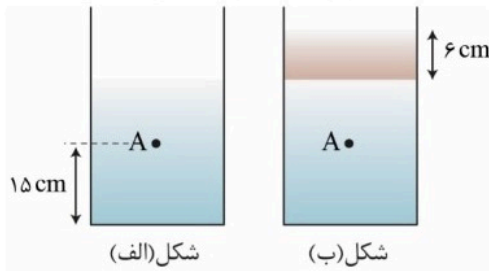
(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۰۹

درون ظرف استوانه‌ای شکل مایع (۱) تا ارتفاع 30 cm قرار دارد و فشار پیمانه‌ای نقطه A که تا کف ظرف 15 cm فاصله دارد، برابر 1500 Pa است. (شکل الف) اکنون مایع (۲) را به اندازه ارتفاع 6 cm طوری روی مایع (۱) می‌ریزیم که با آن مخلوط نشود (شکل ب). در این حالت فشار پیمانه‌ای نقطه A ، 1980 Pa می‌شود. حال اگر دو مایع را کاملاً مخلوط کنیم فشار پیمانه‌ای نقطه

A چند پاسکال خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

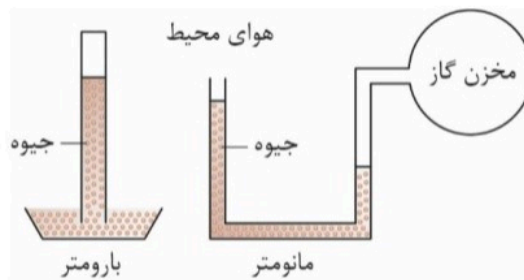
- (۱) 2030
(۲) 1980
(۳) 1890
(۴) 1750



(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۱۰

شکل‌های زیر یک مانومتر و یک بارومتر را نشان می‌دهد. اگر به علت تغییر فشار هوای محیط، ارتفاع جیوه بارومتر 1 cm کاهش بیابد، ارتفاع جیوه در شاخه سمت چپ مانومتر چند سانتی‌متر تغییر می‌کند و نیرویی که گاز به دیواره مخزن مانومتر وارد می‌کند چگونه تغییر می‌کند؟ (قطر لوله مانومتر در تمام قسمت‌ها یکسان است و حجم گاز درون لوله در برابر حجم گاز مخزن ناچیز است.)



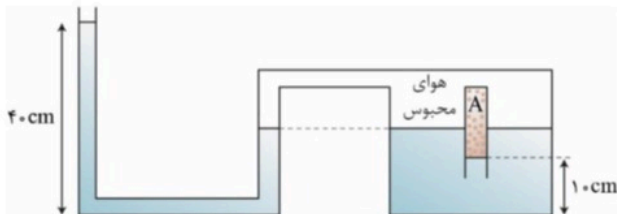
- (۱) $0/5$ ، ثابت می‌ماند. (۲) 1 ، ثابت می‌ماند. (۳) $0/5$ ، کاهش می‌یابد. (۴) 1 ، کاهش می‌یابد.

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۱

در شکل زیر چگالی مایع درون ظرف و لوله U شکل برابر $\frac{8}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله قائم (ناحیه A)

چند سانتی‌متر جیوه است؟ (چگالی جیوه $\frac{13}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است.)



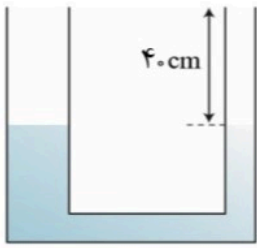
- (۱) 6
(۲) 8
(۳) 12
(۴) 18

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۲

در لوله U شکل مقابل مساحت مقطع شاخه‌ها به ترتیب 2 cm^2 و 6 cm^2 است و آب در لوله U شکل ریخته شده است. حداکثر

چند گرم مایع با چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در شاخه سمت چپ می‌توان اضافه کرد تا مایعی از لوله سرریز نشود؟ $(\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



(۱) ۳۲۰

(۲) ۵۴۰

(۳) ۲۴۰

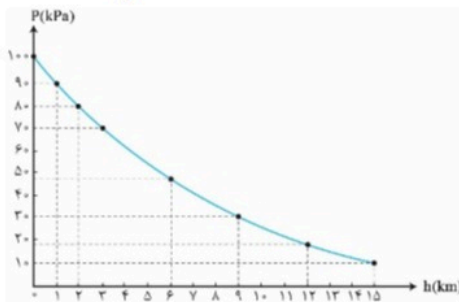
(۴) ۳۰۰

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۱۳

نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین مطابق شکل است. یک ستون فرضی به سطح مقطع 1 m^2 در نظر بگیرید که از

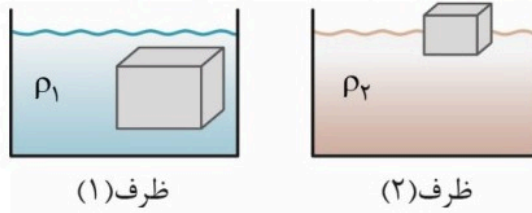
ارتفاع ۲ km از سطح زمین تا ۹ km از سطح زمین قرار دارد چند کیلوگرم هوا در این ستون فرضی وجود دارد؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۱) 8×10^2 (۲) 5×10^2 (۳) 3×10^2 (۴) 10^2

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۴

یک جسم توپر درون مایع ظرف شماره (۱) مطابق شکل در حالت سکون قرار دارد. اگر جرم این جسم را نصف کنیم و در ظرف شماره (۲) قرار دهیم، جسم شناور باقی می‌ماند. اگر چگالی مایع درون ظرف‌های (۱) و (۲) به ترتیب ρ_1 و ρ_2 و نیروی شناوری وارد بر جسم‌ها در ظرف (۱) و (۲) به ترتیب F_1 و F_2 باشد، کدام رابطه درست است؟



ظرف (۱)

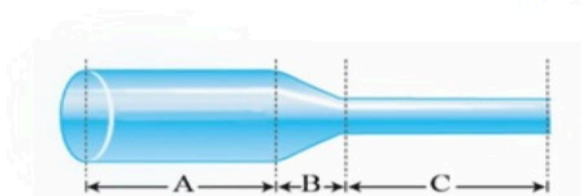
ظرف (۲)

 $F_1 > 2F_2, \rho_1 < \rho_2$ (۴) $F_1 > 2F_2, \rho_1 > \rho_2$ (۳) $F_1 = 2F_2, \rho_1 > \rho_2$ (۲) $F_1 = 2F_2, \rho_1 < \rho_2$ (۱)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۱۵

مطابق شکل مایعی به آرامی و به صورت لایه‌ای درون لوله جاری است. اگر تندی مایع هنگام عبور از بخش B کاهش یافته باشد، جهت شارش مایع به کدام سمت است و فشار مایع در کدام قسمت بیشتر است؟



(۱) چپ به راست - C

(۲) چپ به راست - A

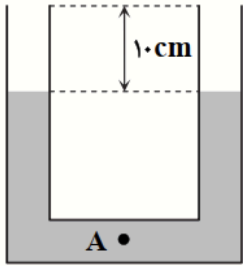
(۳) راست به چپ - C

(۴) راست به چپ - A

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۱۶

در لوله U شکل روبه‌رو، فاصله سطح جیوه تا بالای هر شاخه ۱۰ cm بوده و فشار در نقطه A برابر با P_1 است. در یکی از شاخه‌ها آن قدر مایعی مخلوط‌نشده با جیوه می‌ریزیم تا پر شود. در این حالت، طول ستون مایع ۱۳ cm و فشار در نقطه A برابر با P_2 می‌شود. $P_2 - P_1$ برابر چند سانتی‌متر جیوه است؟ (چگالی مایع اضافه‌شده، از چگالی جیوه کمتر است.)



(۱) ۱۳

(۲) ۶

(۳) ۳

(۴) ۱/۵

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۷

در بدنه یک کشتی، دریچه‌ای به مساحت 30 cm^2 وجود دارد. اگر این دریچه در عمق ۴ متری آب قرار داشته باشد، نیروی عمودی که آب به سطح دریچه وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۴) ۵۴۰

(۳) ۴۸۰

(۲) ۴۲۰

(۱) ۳۲۰

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۸

چه تعداد از گزاره‌های زیر درست بیان شده‌اند؟
 الف) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه کمتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه است.
 ب) هر چه دمای روغن داخل قطره‌چکان بیشتر شود، اندازه قطره‌های خروجی کوچکتر می‌شود.
 پ) اضافه نمودن مایع شوینده به آب، کشش سطحی آب را زیادت‌ر می‌کند.
 ت) هر چقدر قطر لوله موئین کوچک‌تر باشد، ارتفاع آب درون آن کمتر می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۹

چند مورد از گزاره‌های زیر درست بیان شده‌اند؟
 الف) اندازه اتم‌ها در حدود یک تا چند انگستروم است.
 ب) ماده درون ستارگان، آذرخش و آتش از پلاسما تشکیل شده است.
 پ) جامدهایی که اتم‌های آنها در طرح‌های منظم و در یک الگوی سه بعدی تکرار شونده ساخته می‌شوند، مانند نمک‌ها، جامد بلورین هستند.
 ت) فاصله بین مولکول‌ها در مایع و در گاز در مقایسه با فاصله مولکول‌ها در جامد بسیار بزرگ‌تر است.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

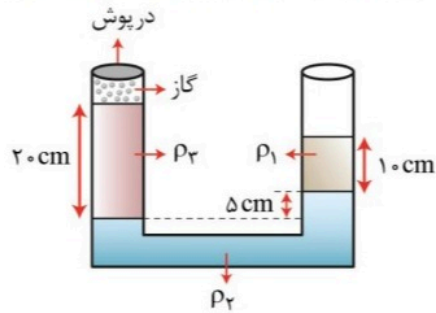
۲۲۰

کدام گزینه نادرست است؟
 ۱) آویزان شدن یک قطره آب از شاخه درخت، نشان می‌دهد که با افزایش فاصله مولکول‌های آب، نیروی جاذبه بین آنها ایجاد می‌شود.
 ۲) به دلیل قوی‌تر بودن نیروی هم‌چسبی موهای قلم‌مو نسبت به نیروی دگرچسبی آب و موهای قلم‌مو، هنگام خروج قلم‌مو از آب، موهای قلم‌مو به هم می‌چسبند.
 ۳) ماهی کمان‌گیر به دلیل قوی بودن نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب می‌تواند آب را به صورت یک باریکه پرتاب کند.
 ۴) کروی بودن قطره‌های آب که آزادانه سقوط می‌کنند را می‌توان با کشش سطحی توضیح داد.

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۲۱

مطابق شکل زیر، مقداری گاز در شاخه سمت چپ لوله U شکل در زیر درپوش محبوس شده است. اگر درپوش را برداریم، سطح آزاد مایع‌ها در دو شاخه در یک تراز (هم سطح) قرار می‌گیرند. فشار پیمانه‌ای گاز قبل از برداشتن درپوش چند پاسکال است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_2 = 0.8 \frac{g}{cm^3}, \rho_1 = 0.7 \frac{g}{cm^3})$$

(۱) -۲۰۰

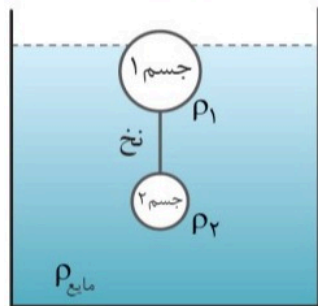
(۲) +۲۰۰

(۳) +۴۰۰

(۴) -۴۰۰

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

در شکل زیر دو جسم ۱ و ۲ را با نخ نازکی به هم متصل نموده‌ایم و مجموعه را درون ظرف دارای مایعی انداخته‌ایم. پس از تعادل مانند شکل در مایع قرار گرفته‌اند. وزن دو جسم به ترتیب W_1 و W_2 و نیروی شناوری آنها به ترتیب F_{1b} و F_{2b} است. اگر نیروی کشش نخ مخالف صفر باشد ($T \neq 0$)، کدام یک از موارد درست بیان شده‌اند؟
 ρ_1 و ρ_2 و مایع ρ به ترتیب چگالی‌های جسم ۱ و جسم ۲ و مایع می‌باشند.



$$F_{1b} + F_{2b} = W_1 + W_2 \quad (\text{ب})$$

$$\left| \begin{array}{l} \rho_1 < \rho_2 \\ \rho_2 = \rho_{\text{مایع}} \end{array} \right. \quad (\text{ت})$$

$$\left| \begin{array}{l} F_{1b} > W_1 \\ F_{2b} < W_2 \end{array} \right. \quad (\text{الف})$$

$$\left| \begin{array}{l} \rho_1 < \rho_{\text{مایع}} \\ \rho_2 > \rho_{\text{مایع}} \end{array} \right. \quad (\text{پ})$$

(۴) الف و ت

(۳) الف، ب و پ

(۲) ب و ت

(۱) الف و پ

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

شکل زیر کاربراتور یک موتور بنزینی قدیمی را نشان می‌دهد. با فشردن بیشتر پدال گاز، تندی هوا در محل لوله ونتوری و فشار هوا بیشتری می‌یابد.



(۱) کاهش - کاهش

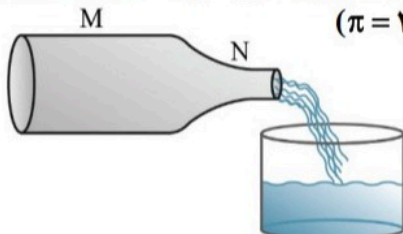
(۲) افزایش - افزایش

(۳) افزایش - افزایش

(۴) افزایش - کاهش

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

در شکل زیر، آب به صورت پیوسته در لوله جاری است و شعاع لوله‌های M و N به ترتیب ۴ و ۲ سانتی‌متر است. اگر تندی آب در لوله M برابر $1/5 \frac{m}{s}$ باشد، ظرف به حجم ۸۶۴ L در مدت چند دقیقه پر می‌شود؟ ($\pi = 3$)



(۱) ۱

(۲) ۱/۵

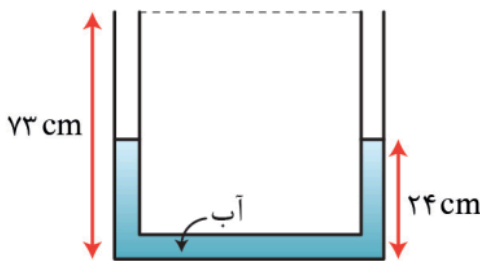
(۳) ۲

(۴) ۲/۵

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۵

در لوله U شکل زیر آب ریخته شده به طوری که ارتفاع آب در هر شاخه ۲۴ cm است. در یک شاخه، مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3} = 0.8$ و در شاخه دیگر مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3} = 0.85$ به طوری می‌ریزیم که هر دو شاخه کاملاً پر می‌شوند. در این حالت فشار پیمانه‌ای در بخش افقی لوله چند پاسکال است؟ (آب با هر دو مایع مخلوط نشدنی و مایعی از لوله بیرون ریخته نمی‌شود،



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$$

$$5900 \quad (1)$$

$$6320 \quad (2)$$

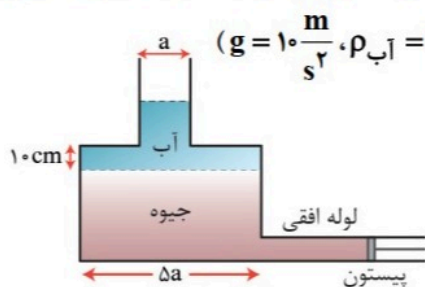
$$6460 \quad (3)$$

$$6556 \quad (4)$$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۶

در ظرف شکل زیر جیوه و آب درون ظرف قرار دارند. اگر پیستون را در لوله افقی آنقدر به طرف چپ حرکت دهیم تا آنکه تمام آب به بخش باریک بالای ظرف منتقل شود، افزایش نیروی وارد بر هر سانتی‌متر مربع کف ظرف چند نیوتن خواهد شد؟ (سطح مقطع بخش



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$$

$$0.5 \quad (1)$$

$$1.36 \quad (2)$$

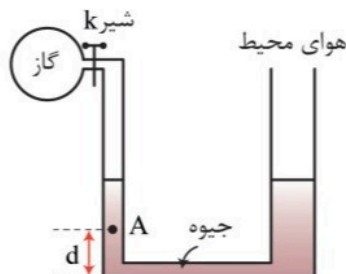
$$1.76 \quad (3)$$

$$1.86 \quad (4)$$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۲۷

در مانومتر (فشارسنج) شکل مقابل جیوه در دو شاخه به حال تعادل است. اگر شیر k را باز کنیم. پس از تعادل فشار نقطه A درون جیوه به اندازه ۱ cmHg کم می‌شود. فشار پیمانه‌ای گاز چند سانتی‌متر جیوه است؟ (قطر شاخه سمت راست ۲ برابر قطر شاخه سمت چپ است.)



$$-0.2 \quad (1)$$

$$-0.25 \quad (2)$$

$$-4 \quad (3)$$

$$-5 \quad (4)$$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۸

در شکل زیر مقداری آب درون ظرف قرار دارد. اگر ۲۰۰ گرم روغن به ظرف اضافه کنیم، نیروی وارد بر یک سانتی‌متر مربع از کف ظرف چند نیوتن افزایش می‌یابد؟ (مساحت سطح مقطع‌های ظرف ۲۰ cm² و ۱۰ cm² است و $g = 10 \frac{N}{kg}$

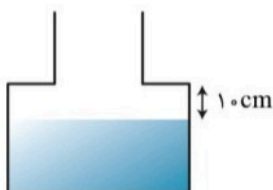
$$(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3})$$

$$0.08 \quad (1)$$

$$0.10 \quad (2)$$

$$0.12 \quad (3)$$

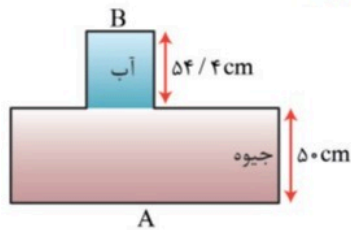
$$0.16 \quad (4)$$



(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۹

در شکل زیر مقداری جیوه و مقداری آب درون ظرف در بسته ریخته شده به طوری که ظرف کاملاً از دو مایع پر شده است. ظرف را وارونه کرده و از قسمت B روی سطح قرار می‌دهیم. فشار مایع‌ها در کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه تغییر می‌کند و فشار ظرف بر سطح افقی چند برابر می‌شود؟ (مساحت مقطع A، ۴ برابر مساحت مقطع B است. $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{g}{cm^3}$)

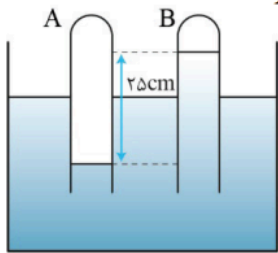


- (۱) ۳۷/۸
(۲) ۴۰/۶
(۳) ۴۳۷/۸
(۴) ۱۰/۶

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۳۰

مطابق شکل زیر، لوله‌های A و B در مایعی به چگالی $5/4 \frac{g}{cm^3}$ قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله A برابر 4 cmHg باشد، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله B چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{g}{cm^3}$)

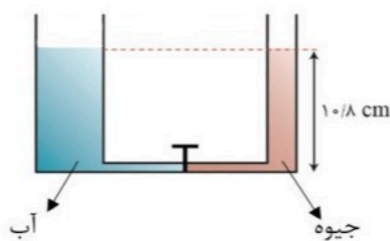


- (۱) -۲
(۲) -۶
(۳) ۶
(۴) +۲

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۱

مطابق شکل درون یک شاخه لوله U شکل آب و در شاخه دیگر جیوه به ارتفاع مساوی ریخته شده است. سطح مقطع لوله افقی بسیار ناچیز است. اگر شیر بین دو شاخه باز شود، سطح جیوه چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟ (شعاع مقطع لوله‌ها r و ۲r است و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{g}{cm^3}$)

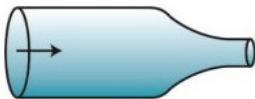


- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۹

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۲

مطابق شکل آب در یک لوله به صورت لایه‌ای جاری است. اگر قطر مقطع‌های لوله ۳۰ cm و ۱۰ cm باشد و اختلاف تندی آب در مقطع بزرگ و کوچک برابر $3/2 \frac{m}{s}$ باشد، آهنگ شارش آب در سطح مقطع بزرگ لوله چند لیتر بر دقیقه است؟ ($\pi \approx 3$)



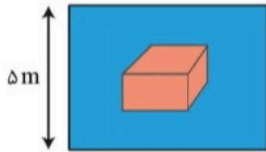
- (۱) ۱۶۲۰
(۲) ۱۸۵۰
(۳) ۲۰۰۰
(۴) ۲۲۴۰

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۳

مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع ۲۰cm درون مایعی غوطه‌ور است و اختلاف بزرگی نیروی وارد بر سطح بالا و پائین مکعب

۱۲۰N است. فشار در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $P_0 = 10^5 Pa$)



(۱) ۱۵۰

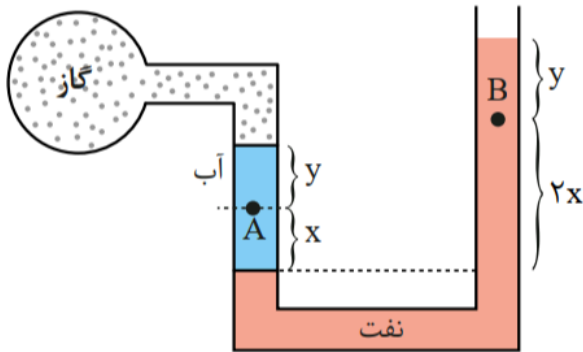
(۲) ۱۷۵

(۳) ۲۰۰

(۴) ۲۵۰

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۴



در شکل مقابل $P_A - P_B = 120 Pa$ است. اگر فشار پیمانه‌ای گاز ۴۰Pa باشد، ارتفاع ستون آب چند سانتی‌متر است؟ (لوله باریک است و مایعات جابه‌جا نمی‌شوند.)

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{N}{kg}$$

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۸

(۳) ۶

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۳۵

در ظرف مقابل مقداری آب $20^\circ C$ قرار دارد و دمای آن را به آرامی به $30^\circ C$ افزایش می‌دهیم. اگر ضریب انبساط ظرف ناچیز باشد نیروی وارد بر کف ظرف چگونه تغییر می‌کند؟



(۲) افزایش می‌یابد.

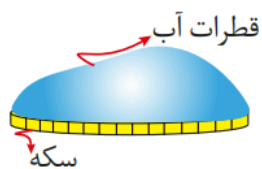
(۱) ثابت می‌ماند.

(۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

(۳) کاهش می‌یابد.

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۳۶



روی یک سکه با قطره‌چکان قطره قطره آب میریزیم و این کار را تا سرریز شدن آب از روی سکه ادامه می‌دهیم. در جدول زیر، نتایج این آزمایش با سه مایع «آب سرد»، «آب گرم» و «آب گرم آغشته به کمی شوینده» آمده است. A و B و C به ترتیب از راست به چپ کدام مایعات هستند؟

C	B	A	آزمایش
۱/۶g	۱/۹g	۰/۸g	جرم آب روی سکه قبل از سرریز شدن

(۱) آب سرد - آب گرم آغشته به کمی شوینده - آب گرم

(۲) آب گرم - آب سرد - آب گرم آغشته به کمی شوینده

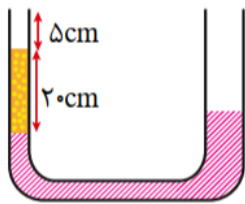
(۳) آب گرم آغشته به کمی شوینده - آب گرم - آب سرد

(۴) آب گرم آغشته به کمی شوینده - آب سرد - آب گرم

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۳۷ آب و روغن در یک لوله U شکل در شکل زیر در تعادل هستند. سطح مقطع شاخه سمت راست 4 cm^2 و سطح مقطع شاخه سمت چپ 1 cm^2 است. چند گرم آب به شاخه سمت راست اضافه کنیم تا ارتفاع روغن در شاخه سمت چپ نصف شود؟

$$(\rho_{\text{water}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{oil}} = 0.75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



(۱) ۳۰

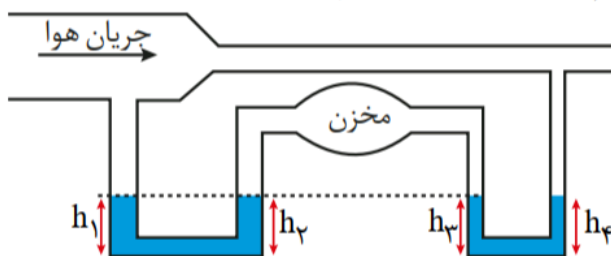
(۲) ۴۰

(۳) ۴۵

(۴) ۱۰۵

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۳۸ در شکل زیر، در لوله افقی هوا به صورت لایه‌ای جریان دارد. اگر $h_1 = h_2 = h_3$ باشد، فشار پیمانه‌ای مخزن است، و در این صورت ارتفاع h_4 در مقایسه با h_3 باید باشد. (ارتفاع h_3 در شکل دقیق رسم نشده است!)



(۱) منفی، بیشتر

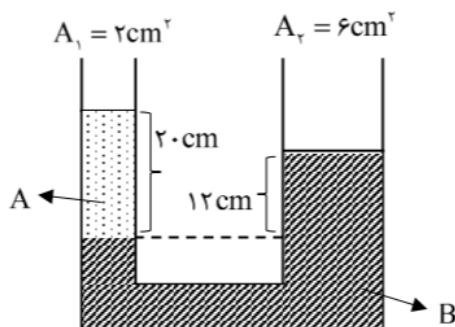
(۲) منفی، کمتر

(۳) مثبت، بیشتر

(۴) مثبت، کمتر

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۳۹ در لوله شکل زیر، دو مایع A و B در حال تعادل اند؛ اگر 40 cm^2 از مایع A را به شاخه سمت راست اضافه کنیم سطح آزاد مایع در سمت چپ چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟



(۱) ۱/۲۵

(۲) ۳

(۳) ۲/۵

(۴) ۱

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

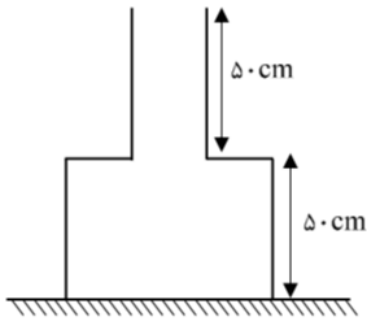
۲۴۰ سه کره توپر هم‌وزن و با چگالی‌های $\rho_A = 2.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_B = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_C = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را درون یک ظرف پر از مایع با چگالی $2.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ رها می‌کنیم. پس از رسیدن مجموعه به تعادل اگر نیروی شناوری وارد بر این کره‌ها به ترتیب F_A , F_B و F_C باشد، کدام گزینه در مورد مقایسه این سه نیرو صحیح است؟

 $F_B > F_A > F_C$ (۴) $F_A = F_C > F_B$ (۳) $F_A = F_C < F_B$ (۲) $F_A > F_B > F_C$ (۱)

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۴۱

مطابق شکل زیر ظرفی به جرم ۱۸۰۰ گرم که هر دو انتهای آن باز است روی یک سطح افقی قرار دارد و شعاع قسمت بالا و پایین ظرف به ترتیب برابر ۲ سانتی‌متر و ۶ سانتی‌متر است. حداکثر چند لیتر از یک مایع با چگالی ۱/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌توانیم درون ظرف بریزیم تا ظرف همچنان روی سطح افقی باقی بماند؟ ($\pi \approx 3$)



(۱) ۵/۵۵

(۲) ۵/۲۵

(۳) ۱/۲

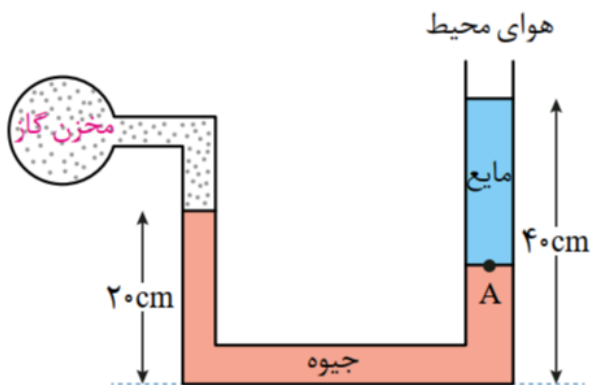
(۴) ۶/۲۵

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴۲

در شکل مقابل جیوه و مایع در حال تعادل اند و فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن ۱۰/۹ KPa - است. فشار پیمانه‌ای در سطح تماس مایع با جیوه

(نقطه A) چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{\text{مایع}} = ۰/۹ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۲/۷

(۲) ۳/۶

(۳) ۷/۲

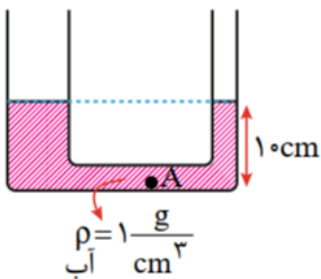
(۴) ۱۶/۳

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۴۳

در شکل زیر چند گرم روغن با چگالی $۰/۸ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به شاخه سمت چپ اضافه کنیم تا فشار پیمانه‌ای در نقطه‌ای در کف ظرف A دو برابر شود؟

(قطر مقطع شاخه سمت راست و چپ به ترتیب ۲ cm و ۴ cm و $\pi \approx 3$ است.)



(۱) ۱۵۰

(۲) ۱۲۰

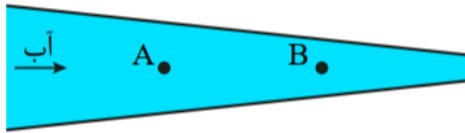
(۳) ۱۰۰

(۴) ۷۵

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۴۴

در لوله افقی شکل زیر آب جریان دارد. فشار و تندی آب در نقطه A به ترتیب P_A و v_A و در نقطه B، P_B و v_B است. کدام مقایسه در مورد فشار و تندی آب در این دو نقطه به درستی صورت گرفته است؟



$$v_A > v_B, P_A < P_B \quad (۱)$$

$$v_A < v_B, P_A > P_B \quad (۲)$$

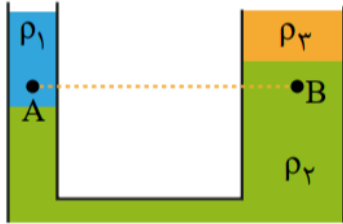
$$v_A < v_B, P_A < P_B \quad (۳)$$

$$v_A > v_B, P_A > P_B \quad (۴)$$

(دیاژ ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۴۵

مطابق شکل درون یک لوله U شکل، ۳ مایع متفاوت ریخته شده است و مایع‌ها در حال تعادل اند. کدام گزینه درباره مقایسه چگالی مایع‌های (۱) و (۳) و فشار نقاط A، B درست است؟



$$P_A > P_B, \rho_1 > \rho_3 \quad (۱)$$

$$P_A < P_B, \rho_1 > \rho_3 \quad (۲)$$

$$P_A > P_B, \rho_1 < \rho_3 \quad (۳)$$

$$P_A < P_B, \rho_1 < \rho_3 \quad (۴)$$

(دیاژ ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۴۶

درون ظرف استوانه‌ای به مساحت قاعده ۲۰cm^2 ، به ارتفاع ۸۰cm آب ریخته شده است. چند گرم روغن با چگالی $\frac{۸}{۳}\text{g/cm}^3$ به ظرف اضافه کنیم تا فشار ناشی از مایع‌ها در ته ظرف برابر ۱۲kPa شود؟ (چگالی آب ۱g/cm^3 و $g = ۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است)

$$۱۶۰۰ \quad (۴)$$

$$۱۲۰۰ \quad (۳)$$

$$۸۰۰ \quad (۲)$$

$$۴۰۰ \quad (۱)$$

(دیاژ ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۴۷

کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مولکول‌های مایع نظم و تقارن جامدهای بلورین را ندارند و نزدیک به یکدیگر قرار گرفته‌اند.

(۲) دلیل پخش ذرات نمک و جوهر در آب، حرکت خود به خودی مولکول‌های جوهر است.

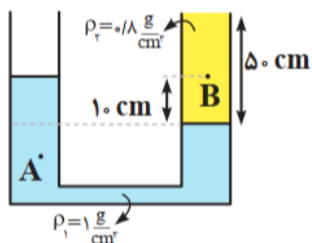
(۳) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و حدود یک آنگستروم است.

(۴) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها رخ می‌دهد.

(دیاژ ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۴۸

در شکل زیر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر ۱۸۰۰Pa است. فشار در نقطه A چند پاسکال است؟



$$(g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = ۷۵\text{cmHg})$$

$$۱۰۶۲۰۰ \quad (۲)$$

$$۱۰۵۰۰۰ \quad (۱)$$

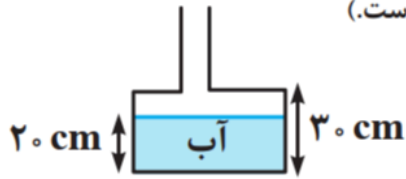
$$۱۰۸۸۰۰ \quad (۴)$$

$$۱۰۷۰۰۰ \quad (۳)$$

(دیاژ ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۹

مطابق شکل درون ظرف ۴۰۰g آب ریخته شده است. ۳۶۰ گرم از مایعی با چگالی ρ درون ظرف ریخته می شود و مایع روی آب قرار می گیرد. اگر پس از اضافه کردن مایع، اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف آب $8N$ افزایش یافته باشد، چگالی مایع چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ (مساحت مقطع باریک ظرف $6/25 \text{ cm}^2$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ است.)

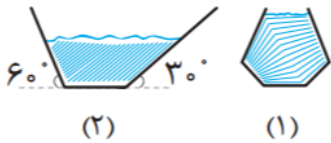


- (۱) ۰/۸
(۲) ۰/۶
(۳) ۰/۵
(۴) ۰/۴

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۵۰

درون دو ظرف (۱) و (۲) حجم یکسانی آب می ریزیم. اگر مساحت قاعده دو ظرف یکسان باشد، کدام گزینه درست است؟ (جرم ظرف ها برابر است.)

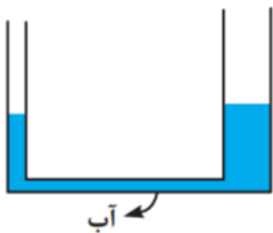


- (۱) بزرگی نیرویی که آب بر کف دو ظرف وارد می کند برابر است.
(۲) وزن آب درون ظرف (۲) کمتر از نیروی ناشی از آب است که آب بر کف ظرف وارد می کند.
(۳) وزن آب درون ظرف (۱) کمتر از نیروی ناشی از آب است که آب بر کف ظرف وارد می کند.
(۴) بزرگی نیرویی که ظرف ها به سطح افقی زیرین خود وارد می کنند یکسان است.

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۱

در شکل زیر چند گرم روغن با چگالی $0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ به شاخه سمت راست با مساحت 8 cm^2 اضافه کنیم تا اختلاف ارتفاع آزاد آب و روغن در دو ستون برابر 18 cm شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و مساحت مقطع سمت چپ لوله 2 cm^2 است.)

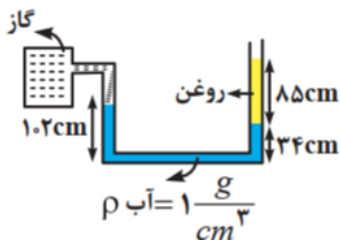


- (۱) ۵۷۶
(۲) ۶۴
(۳) ۱۴۴
(۴) ۲۹۶

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۲

در شکل زیر فشار پیمانه ای گاز درون مخزن چند میلی متر جیوه است؟ (چگالی جیوه $13.6 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و چگالی روغن $0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ است.)



- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۱۰
(۴) ۳۰

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۳

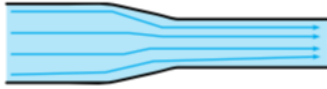
مطابق شکل درون یک لوله U شکل آب قرار دارد. اگر 80 g از مایعی با چگالی $0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ به شاخه سمت راست و 45 g از مایعی با چگالی $0.6 \frac{g}{\text{cm}^3}$ به شاخه سمت چپ اضافه کنیم، اختلاف ارتفاع سطح آزاد دو مایع در دو ستون چند سانتی متر می شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و مساحت مقطع لوله های سمت راست و چپ 8 cm^2 و 2 cm^2 است و مایع ها از ظرف بیرون نمی ریزد.)



- (۱) ۳۰
(۲) ۲۰
(۳) ۱۲/۵
(۴) ۱۰

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۵۴ در شکل روبه‌رو اختلاف تندی آب در دهانه‌های لوله $\frac{m}{s}$ ۶۰ است. اگر مساحت قاعده‌های لوله 200 cm^2 و 800 cm^2 باشد، در هر دقیقه چند لیتر آب از دهانه لوله خارج می‌شود؟



- (۱) ۹۶
(۲) ۹۶۰
(۳) ۱۶
(۴) ۱۶۰

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۵ یک جسم را درون سه ظرف که حاوی مایع‌های A ، B و C هستند، قرار می‌دهیم. اگر جسم در مایع A شناور، در مایع B غوطه‌ور و در مایع C ته‌نشین شود، کدام گزینه درباره مقایسه نیروی شناوری وارد بر جسم در سه مایع درست است؟

- (۱) $F_{b(C)} > F_{b(B)} > F_{b(A)}$
(۲) $F_{b(C)} < F_{b(B)} < F_{b(A)}$
(۳) $F_{b(C)} > F_{b(B)} = F_{b(A)}$
(۴) $F_{b(C)} < F_{b(B)} = F_{b(A)}$

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۶ چه تعداد از جملات زیر درست است؟

- الف - پدیده پخش در مایعات، سریع تر از گازها است.
ب - عموماً فاصله بین مولکول‌های مواد در حالت مایع و جامد آن، تقریباً یکسان است.
ج - حجم معینی از مقداری مایع، در حالت کروی شکل کم‌ترین کشش سطحی را دارد.
د - تشکیل قطره‌های شبنم روی برگ درخت به دلیل غلبه نیروی هم‌چسبی به دگرچسبی است.
ه - پخش قطره جوهر در آب به دلیل حرکت کاتوره‌های ذرات جوهر است.

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۵۷ کدام گزینه علت تراکم ناپذیری مایع‌ها است؟

- الف - ساختار بلوری و نظم تکرار شونده
ب - آزاد بودن مولکول‌های مایع در جابه‌جایی بین مولکولی
ج - نیروی جاذبه کوتاه‌برد در فواصل نزدیک بین مولکول‌ها
د - نیروی رانشی بین مولکول‌ها در فواصل خیلی نزدیک

- (۱) الف
(۲) الف و د
(۳) ب و ج
(۴) د

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۵۸ چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف - با کاهش قطر لوله موئین، ارتفاع مایع درون لوله افزایش می‌یابد.
ب - شیشه، جامد بلورین و قیر، جامد بی‌شکل (آمورف) است.
ج - با افزایش دمای مایع، هم‌چسبی و دگرچسبی هر دو کاهش می‌یابد.
د - با رفتن به ارتفاعات مثل قله، کوه میزان ارتفاع مایع در لوله موئین افزایش می‌یابد.

- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) هیچکدام

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۹

در ظرفی استوانه ای شکل، مقدار m گرم آب و $5m$ گرم جیوه وجود دارد و ارتفاع مجموعه 37cm است. فشار پیمانه ای ناشی از دو مایع که به کف ظرف وارد می شود، چند سانتی متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{Hg}} = 13/5\text{g/cm}^3$) ($\rho_{\text{آب}} = 1\text{g/cm}^3$)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۲ (۲)

۸ (۱)

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

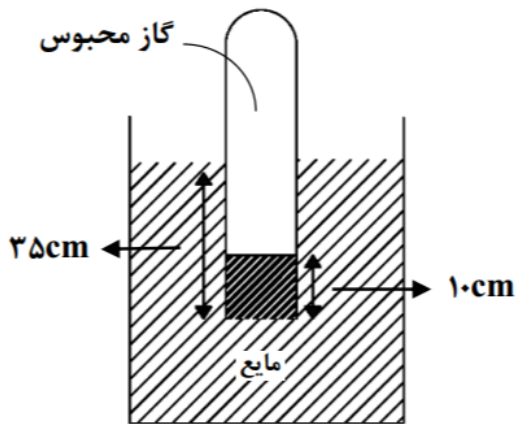
در شکل زیر، دهانه باز یک لوله آزمایش را در مایعی به چگالی $0/8\text{g/cm}^3$ فرو برده ایم. فشار گاز محبوس در بالای لوله چند کیلو پاسکال است؟ ($\rho_{\text{Hg}} = 13/6\text{g/cm}^3$, $g = 10\text{m/s}^2$, $P_0 = 75\text{cm.Hg}$)

۱۰۴ (۱)

۱۰۵ (۲)

۱۰۶ (۳)

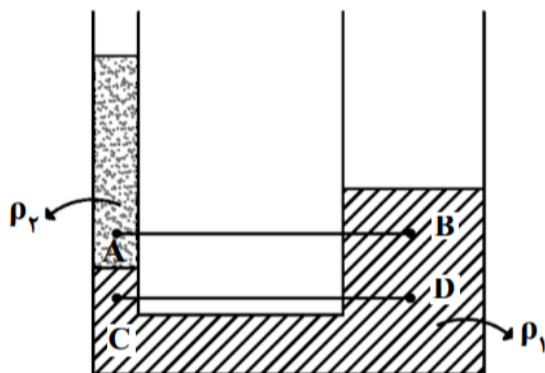
۱۰۷ (۴)



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

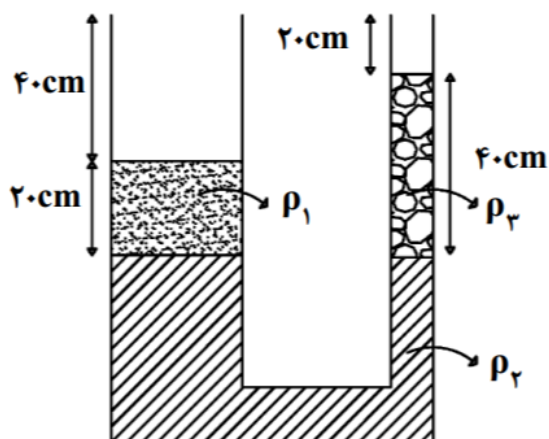
۲۶۱

در شکل زیر دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی های ρ_1 , ρ_2 درون یک لوله U شکل به حال تعادل اند. کدام گزینه مقایسه درستی برای فشار نقاط A, B, C, D است؟

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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل زیر $\rho_1 = 0.8 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_2 = 1 \text{ g/cm}^3$ است. سطح مقطع لوله های راست و چپ به ترتیب 5 cm^2 و 15 cm^2 است. اگر در لوله سمت چپ آنقدر از مایع با چگالی ρ_1 اضافه کنیم تا لبریز شود، چند گرم مایع از لوله سمت راست بیرون می ریزد؟



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

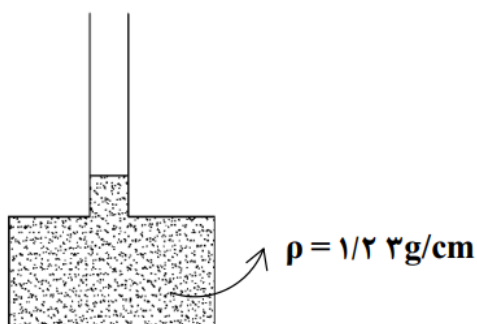
۸ (۱)

۳۲ (۲)

۴۰ (۳)

۴۸ (۴)

ظرف زیر و لوله رابط، استوانه ای شکل هستند. قطر مقطع کف ظرف ۵ برابر قطر لوله است. اگر ۲۰۰ گرم دیگر از همین مایع به ظرف اضافه شود نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتون افزایش خواهد یافت؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

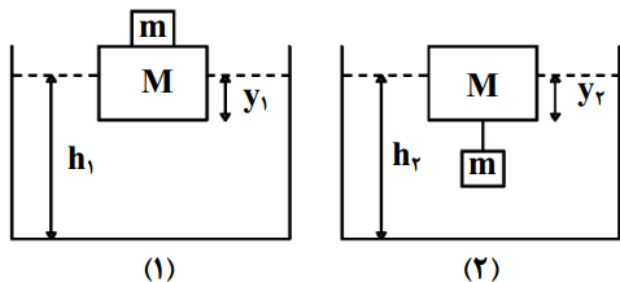
۱۰ (۱)

۲۵ (۲)

۳۰ (۳)

۵۰ (۴)

در شکل (۱) وزنه توپر فلزی به جرم m روی قطعه چوب با جرم M در ظرف آب شناور است. در شکل (۲) وزنه فلزی توسط رشته نخ سبکی به قطعه چوب در همان ظرف آب متصل شده است. کدام گزینه درباره مقایسه y_1 با y_2 و h_1 با h_2 درست است؟



$h_1 > h_2, y_1 = y_2$ (۱)

$h_1 = h_2, y_1 > y_2$ (۲)

$h_1 = h_2, y_1 = y_2$ (۳)

$h_1 > h_2, y_1 > y_2$ (۴)

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

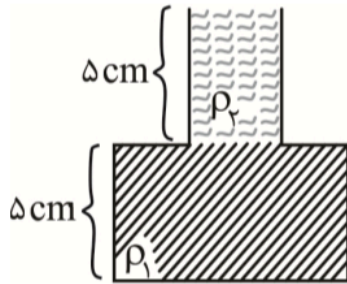
۲۶۵ در تمام فضای لوله زیر، جریان لایه ای از شاره تراکم ناپذیر برقرار است و قطر مقطع بزرگ تر ۳ برابر قطر مقطع کوچک تر است. اگر تندی در ناحیه پرفشار $4/5 \text{ cm/s}$ باشد، تندی شاره در ناحیه کم فشار چند سانتی متر بر ثانیه است؟



- (۱) $0/5$ (۲) $1/5$
(۳) $13/5$ (۴) $40/5$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۶ در ظرف زیر، سطح مقطع قسمت‌های باریک و پهن به ترتیب 5 cm^2 و 10 cm^2 است. نیرویی که مایعات بر کف



ظرف وارد می‌کنند، چند نیوتن است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \rho_1 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}}, \rho_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}})$

- (۱) $0/75$
(۲) 1
(۳) $1/25$
(۴) $1/5$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۷ سطح مقطع مخزن یک سرنگ $1/5 \text{ cm}^2$ و سطح مقطع دهانه آن 5 mm^2 است. اگر سرعت حرکت پیستون سرنگ

$v = 0/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، سرعت خروج آب از دهانه سرنگ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $17/5$ (۲) 15 (۳) $12/5$ (۴) $7/5$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۸ جهت حرکت نسیم در شب از به و عامل به وجود آورنده بادهای ساحلی است.

- (۱) ساحل - دریا - حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های هوا
(۲) دریا - ساحل - حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های هوا
(۳) ساحل - دریا - نیروی شناوری
(۴) دریا - ساحل - نیروی شناوری

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۶۹ کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) افزایش دما باعث افزایش نیروهای بین مولکولی است.
(۲) کشش سطحی آب و صابون کمتر از کشش سطحی آب است.
(۳) اگر نیروی هم چسبی بیشتر از نیروی دگر چسبی باشد، مایع سطح جسم جامد را تر نمی‌کند.
(۴) یخ، نمک و فلزات همگی جامدهای بلورین هستند.

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۷۰ در عمق ۴ سانتی متری مایعی فشار ۱۰۲ کیلوپاسکال و در عمق ۱۶ سانتی متری آن فشار ۱۱۴ کیلوپاسکال است. فشار هوا چند کیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۹۸ (۲) ۹۹ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۱

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

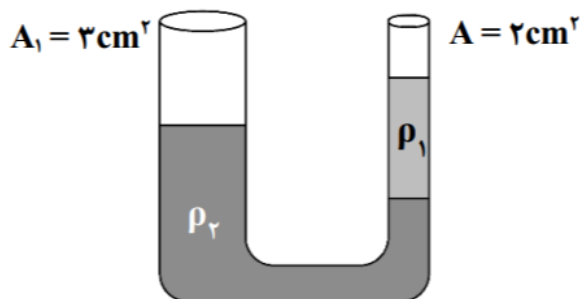
۲۷۱ در یک ظرف استوانه ای مقداری آب به جرم ۳m و مقداری روغن به جرم ۲m ریخته ایم و مجموع ارتفاع این دو مایع ۲۲cm است. فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟

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

- (۱) ۱/۸ (۲) ۲ (۳) ۲/۲ (۴) ۲/۴

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

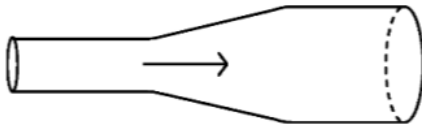
۲۷۲ در لوله U شکل مقابل مایع ها در حال تعادل هستند. چند cm^3 روغن به چگالی $\rho_r = 0.8 \text{ g/cm}^3$ به لوله باریک تر وارد کنیم تا در لوله دیگر سطح آزاد مایع ۲cm بالاتر رود؟ ($\rho_1 = 1 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_2 = 4 \text{ g/cm}^3$)



- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۶۲/۵

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۷۳ در لوله زیر، آب جریانی پایا دارد. اگر تندی آب ۹۶٪ تغییر کند، نسبت قطر لوله بزرگ به قطر لوله کوچک کدام است؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۷۴ سه مایع مخلوط ناشدنی مطابق شکل درون یک ظرف قرار دارند. نیروی ناشی از مایعات بر کف ظرف چند نیوتن است؟ (سطح مقطع ظرف در هر قسمت: $A_1 = 30 \text{ cm}^2$ و $A_2 = 10 \text{ cm}^2$ و $A_3 = 20 \text{ cm}^2$ و چگالی مایعات $\rho_1 = 2 \text{ g/cm}^3$, $\rho_2 = 1.5 \text{ g/cm}^3$, $\rho_3 = 1 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ است.)



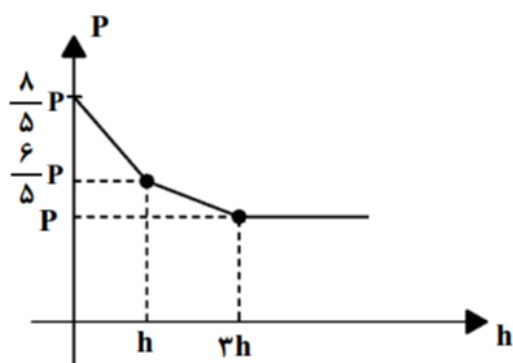
(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

چند گزاره از گزاره های زیر درست است؟ ۲۷۵

- الف- وزش بادهای افقی باعث کاهش ارتفاع موج های دریا می شود.
ب- افزایش دمای آب و افزودن شوینده به آب هر دو باعث کاهش نیروهای بین مولکولی می شود.
پ- فاصله بین مولکول ها در جامدات و مایعات تقریباً یکسان است.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

نمودار فشار بر حسب ارتفاع از کف ظرفی حاوی دو مایع مخلوط نشدنی مطابق شکل است. چگالی مایع زیرین ۲۷۶

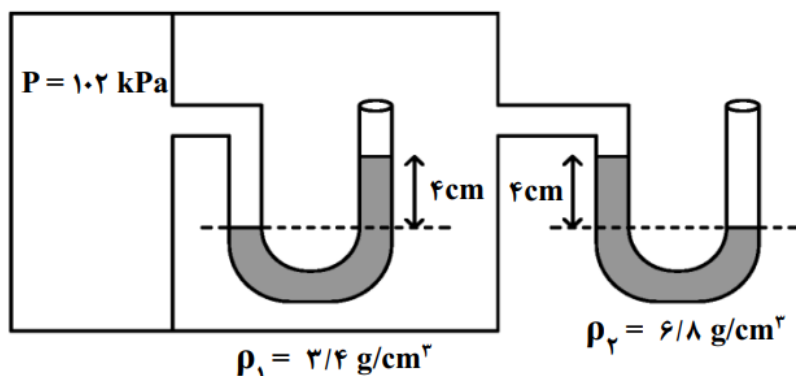


چند برابر چگالی مایع دیگر است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل زیر فشار هوا چند سانتی متر جیوه است؟ ($\rho = 13/6 \text{ g/cm}^3$ جیوه) ۲۷۷

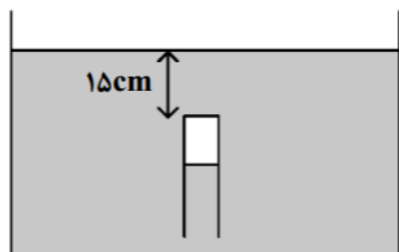


- (۱) ۷۷
(۲) ۷۶
(۳) ۷۴
(۴) ۷۳

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل زیر لوله آزمایشی به طول ۲۰cm را در تشت آبی فرو برده ایم و نیمی از آن توسط آب پر شده است. ۲۷۸

فشار پیمانه ای هوای محبوس درون لوله چند پاسکال است؟ ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ آب و $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)



- (۱) ۱۵۰۰
(۲) ۲۵۰۰
(۳) ۱۰۱۵۰۰
(۴) ۱۰۲۵۰۰

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۷۹

دمای یک استوانه فلزی به ضریب انبساط خطی $\frac{1}{K} = 5 \times 10^{-4}$ را 100°C افزایش می دهیم. فشاری که استوانه به سطح زیر خود وارد می کند، چند برابر می شود؟

$$\frac{20}{21} \quad (4)$$

$$\frac{21}{20} \quad (3)$$

$$\frac{11}{10} \quad (2)$$

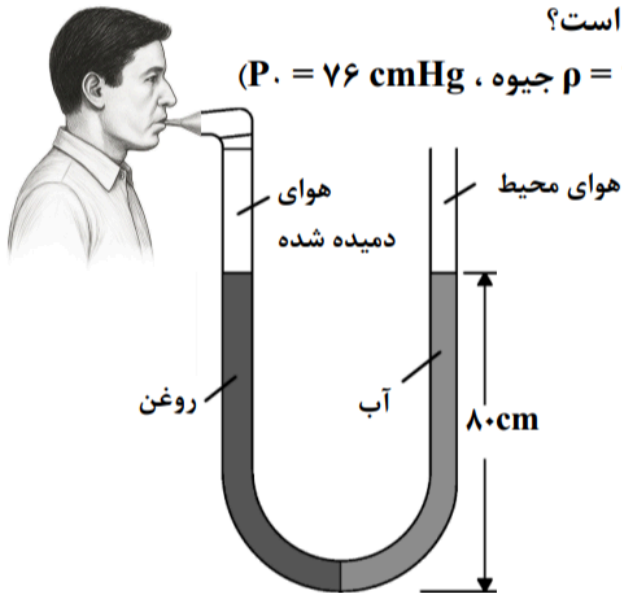
$$\frac{10}{11} \quad (1)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۸۰

در شکل روبه رو فشار هوای درون ریه شخص چند پاسکال است؟

($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ آب، $\rho = 0.75 \text{ g/cm}^3$ روغن، $\rho = 13/5 \text{ g/cm}^3$ جیوه، $P_0 = 76 \text{ cmHg}$)



$$100600 \quad (1)$$

$$102600 \quad (2)$$

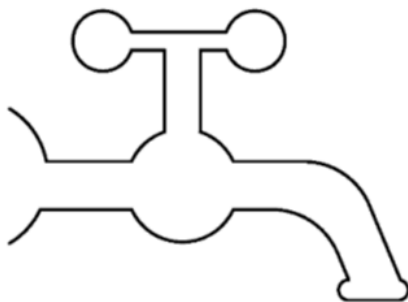
$$104600 \quad (3)$$

$$108600 \quad (4)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۸۱

هنگامی که باریکه آب از دهانه شیر آب خارج می شود کمی پایین تر طبق مساحت سطح مقطع باریکه آب می شود.



(۱) اصل برنولی - کمتر

(۲) اصل برنولی - بیشتر

(۳) معادله پیوستگی - کمتر

(۴) معادله پیوستگی - بیشتر

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۸۲

ماهی کمانگیر با جمع کردن آب در دهان خود و پرتاب آن به سوی حشراتی که در بیرون آب روی گیاهان نشسته‌اند، آنها را شکار می کند. کدام ویژگی فیزیکی آب این امکان را به این ماهی می دهد؟

(۱) بزرگ بودن نیروی هم چسبی

(۲) بزرگ بودن نیروی دگر چسبی

(۳) رفتار غیرعادی آب در دمای صفر تا ۴ درجه سلسیوس

(۴) زیاد بودن فاصله بین مولکولی

(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۸۳ کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مایعات تراکم ناپذیر هستند.
 (۲) پدیده پخش در گازها با سرعت بیشتری نسبت به مایعات انجام می شود.
 (۳) افزایش دما باعث کاهش نیروی هم چسبی مولکول های مایع می شود.
 (۴) افزودن ناخالصی به یک مایع، باعث افزایش کشش سطحی آن مایع می شود.

(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۴ یک مکعب به ضلع 5 cm و چگالی $\rho = 4\text{ g/cm}^3$ روی یکی از وجه هایش روی میز قرار دارد. فشاری که مکعب بهسطح زیرین خود وارد میکند چند پاسکال است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

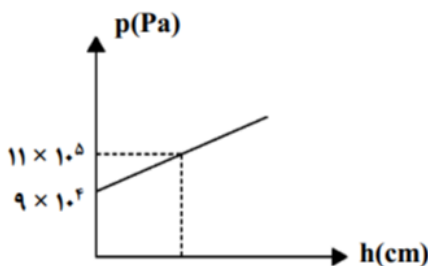
- (۱) ۸۰۰ (۲) ۱۶۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۲۴۰۰

(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۵ مساحت روزنه خروج بخار آب روی درب یک زودپز 4 mm^2 است. جرم وزنه ای که باید روی این روزنه گذاشت تافشار داخل زودپز 3 atm در حال تعادل باشد، چند گرم است؟($g = 10\text{ m/s}^2$, فشار محیط $= P_0 = 1\text{ atm} = 1.0^5\text{ Pa}$)

- (۱) ۸ (۲) ۸۰ (۳) ۱۶ (۴) ۱۶۰

(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

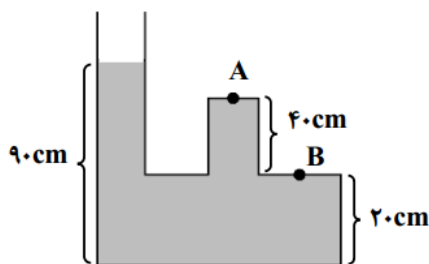
۲۸۶ نمودار فشار بر حسب عمق در یک مایع به صورت زیر است. چگالی مایع چند واحد SI است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- (۱) 5×10^3
 (۲) 2×10^3
 (۳) 5×10^2
 (۴) 2×10^2

(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۷ مطابق شکل درون ظرفی جیوه ریخته ایم. فشار در نقطه B، ۴۰ درصد بیشتر از فشار در نقطه A است. فشار

هوای محیط چند سانتی متر جیوه است؟



- (۱) ۸۵
 (۲) ۸۰
 (۳) ۷۵
 (۴) ۷۰

(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۸ در یک ظرف استوانه ای دو کیلوگرم آب و یک کیلوگرم روغن ریخته ایم. اگر مجموع ارتفاع آب و روغن ۱۳ سانتی متر باشد، فشار ناشی از مایعات بر کف ظرف چند پاسکال است؟ ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$) آب، $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \text{ g/cm}^3$

- (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۱۶۰۰ (۳) ۱۴۰۰ (۴) ۱۲۰۰

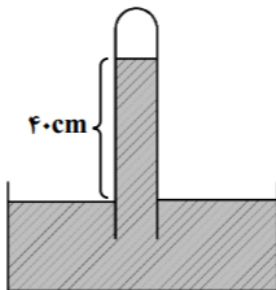
(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۹ فشار هوا در پایین برج میلاد ۷۶۲mmHg و در بالای برج ۷۳۲mmHg است. ارتفاع برج چند متر است؟ ($\rho = 1.3/6 \text{ g/cm}^3$ جیوه و $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ هوا و $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۴۰۸ (۲) ۴۱۸ (۳) ۴۲۸ (۴) ۴۳۸

(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۰ در ظرفی مطابق شکل زیر مقداری گاز محبوس در بالای ستون جیوه قرار دارد. لوله را به آرامی بالا می بریم تا فشار گاز درون لوله نصف شود. ارتفاع ستون جیوه به چند سانتیمتر می رسد؟ (فشار هوای محیط ۷۶cmHg است.)



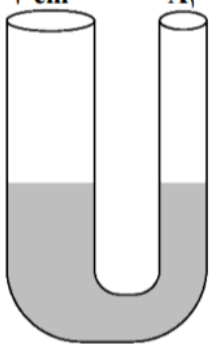
است.

- (۱) ۵۲ (۲) ۵۴ (۳) ۵۶ (۴) ۵۸

(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۹۱ در شاخه باریک چند گرم روغن بریزیم تا در شاخه دیگر آب ۶cm بالاتر بیاید؟ ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ آب و $\rho = 0.75 \text{ g/cm}^3$ روغن)

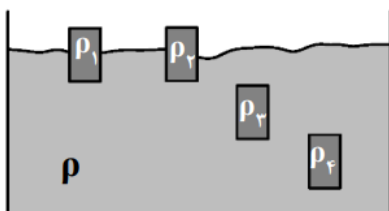
$A_1 = 2 \text{ cm}^2$ $A_2 = 3 \text{ cm}^2$



- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۲ در ظرف زیر جسم ها در حال تعادل هستند. کدام مقایسه درباره چگالی آنها درست است؟



- (۱) $\rho_1 = \rho_2 < \rho < \rho_3 = \rho_4$
 (۲) $\rho_2 < \rho_1 < \rho = \rho_3 = \rho_4$
 (۳) $\rho_2 = \rho_1 < \rho = \rho_3 < \rho_4$
 (۴) $\rho_2 < \rho_1 < \rho < \rho_3 < \rho_4$

(سنجش ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۹۳

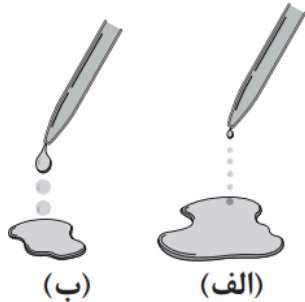
کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) حالت ماده تنها به چگونگی حرکت ذرات سازنده ماده و فاصله بین آنها بستگی دارد.
- (۲) وقتی مایعی به آهستگی سرد می شود، اغلب جامد آمورف تشکیل می شود.
- (۳) دلیل پدیده پخش در مایع ها، حرکت های نامنظم و کاتوره ای ذرات سازنده مایع است.
- (۴) پدیده پخش در مایع ها، سریع تر از گازها رخ می دهد.

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۴

شکل های زیر خروج قطره های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره چکان نشان می دهند. به ترتیب از راست به چپ، در کدام شکل نیروی هم چسبی مولکول های روغن و در کدام شکل دمای روغن بیشتر است؟

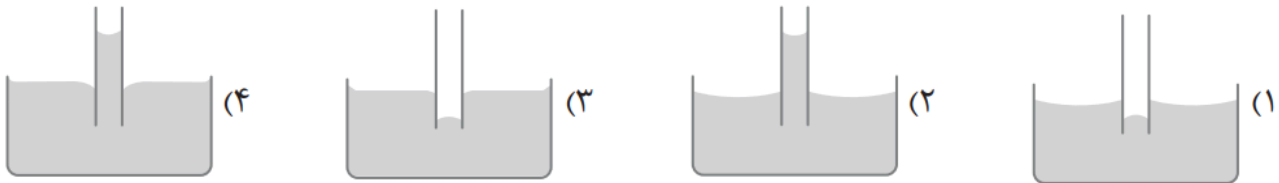


- (۱) الف و الف
- (۲) الف و ب
- (۳) ب و الف
- (۴) ب و ب

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۹۵

یک لوله موئین شیشه ای که فقط سطح بیرونی آن چرب شده است، به طور قائم در ظرف آبی فرو می رود. کدام شکل وضعیت آب در داخل و اطراف لوله را به درستی نشان می دهد؟



(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۹۶

یک لوله موئین شیشه ای را به طور قائم در مایع درون ظرفی فرو می بریم. اگر سطح مایع در لوله، پایین تر از سطح آن در ظرف قرار گیرد، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) سطح مایع در لوله موئین به صورت فرورفته است.

(ب) نیروی هم چسبی بین مولکول های مایع از نیروی دگر چسبی بین مولکول های مایع و شیشه کم تر است.

(پ) اگر مقداری از این مایع، روی سطح افقی شیشه ای ریخته شود، مایع شیشه را تر نمی کند.

(ت) هر چه قطر لوله موئین کم تر باشد، ارتفاع ستون مایع درون آن بیشتر است.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۹۷

شناگری در عمق ۵ متری از سطح آب دریاچه‌ای شنا می‌کند. اگر مساحت پرده گوش شناگر 8 cm^2 باشد، اندازه نیرویی

که به سطح خارجی پرده گوش شناگر وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ و $P_0 = 1 \text{ bar}$)

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

$$0/4 \quad (1)$$

$$12 \quad (4)$$

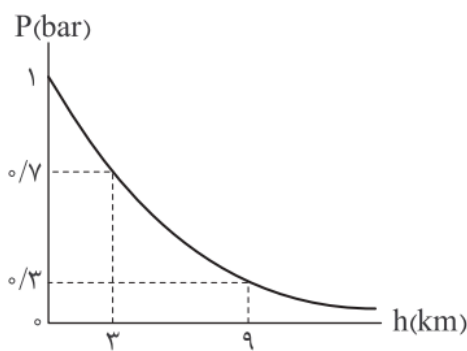
$$4 \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۹۸

نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین به شکل زیر است. چگالی متوسط هوا از سطح زمین تا ارتفاع ۳ کیلومتری

آن، چند برابر چگالی متوسط هوا از فاصله ۳ تا ۹ کیلومتری سطح زمین است؟



$$\frac{7}{3} \quad (1)$$

$$\frac{8}{3} \quad (2)$$

$$\frac{10}{7} \quad (3)$$

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

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۹

در ظرفی استوانه‌ای که روی سطح افقی قرار دارد، جرم یکسانی از دو مایع مخلوط‌نشده ریخته شده است. نمودار

فشار پیمانه‌ای (P) بر حسب فاصله از کف ظرف (h)، به صورت کدام شکل می‌تواند باشد؟



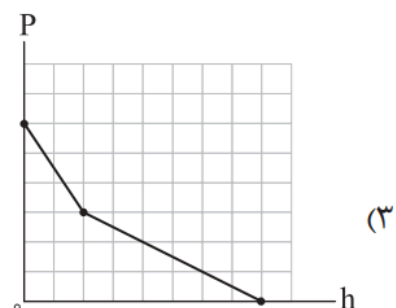
(۲)



(۱)



(۴)

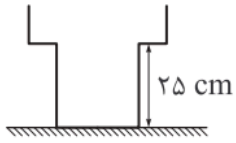


(۳)

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۳۰۰

در شکل زیر، ظرفی که از دو بخش استوانه‌ای به سطح مقطع‌های 20 cm^2 و 30 cm^2 تشکیل شده، روی سطح افقی قرار دارد. در ظرف، ابتدا 800 g از مایعی به چگالی 2 g/cm^3 و سپس 400 g از مایعی به چگالی 1 g/cm^3 می‌ریزیم. به ترتیب از راست به چپ، اندازه نیرویی که مایع به کف ظرف وارد می‌کند و اندازه نیرویی که ظرف به سطح افقی وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$ ، دو مایع مخلوط نمی‌شوند و جرم ظرف ناچیز است).



$$12, 11 \quad (2)$$

$$12, 10/5 \quad (1)$$

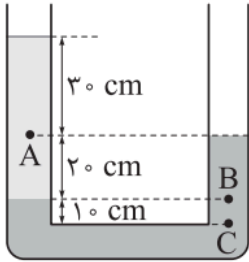
$$11, 11 \quad (4)$$

$$11, 10/5 \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۰۱

در شکل مقابل، دو مایع مخلوط‌نشده در لوله U شکل در تعادل هستند. اختلاف فشار دو نقطه A و B چند برابر اختلاف فشار دو نقطه C و B است؟



$$\frac{1}{5} \quad (2)$$

$$\frac{4}{5} \quad (1)$$

$$5 \quad (4)$$

$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۰۲

در یک لوله U شکل با سطح مقطع 5 cm^2 ، مقداری جیوه قرار دارد. اگر در شاخه سمت راست لوله 170 g آب بریزیم، اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6\text{ g/cm}^3$)

$$25 \quad (4)$$

$$12/5 \quad (3)$$

$$2/5 \quad (2)$$

$$1/25 \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)