

فیزیک

فصل ۲

دهم



۱- کدام یک از عبارتهای زیر درباره پلاسما نادرست است؟

(الف) اغلب در دماهای بسیار زیاد ایجاد می شود.

(ب) ماده درون ستارگان از پلاسما تشکیل شده است.

(پ) بخش اندکی از فضای بین ستاره های از پلاسما تشکیل شده است.

(ت) اکثر سیارات از پلاسما ساخته شده اند.

(۴) ب و ت

(۳) پ و ت

(۲) الف و پ

(۱) الف و ب

۲- شکل مقابل خروج قطره های روغن را از دهانه قطره چکانی نشان می دهد. با افزایش دمای روغن، قطره ها

می شوند چون افزایش دما، نیروی هم چسبی مولکول های مایع را می دهد.

(۲) بزرگ تر - کاهش

(۱) بزرگ تر - افزایش

(۴) کوچک تر - کاهش

(۳) کوچک تر - افزایش

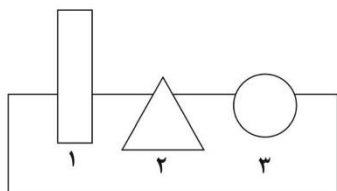
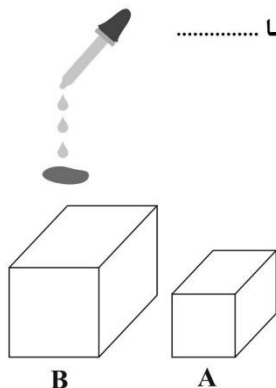
۳- مطابق شکل زیر، جرم m و $8m$ از دو مایع مختلف را به ترتیب درون دو ظرف مکعب شکل A و B می ریزیم. اگر فشار پیمانه ای حاصل از مایع در کف ظرف ها با یکدیگر برابر باشد، حجم ظرف B چند برابر حجم ظرف A است؟ (ظرف ها در ابتدا خالی هستند.)

(۲) $16\sqrt{2}$

(۱) ۸

(۴) $8\sqrt{2}$

(۳) $4\sqrt{2}$



۴- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی اجسام با هم درست است؟

(۱) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$

(۲) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

(۳) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$

(۴) $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$

۵- در یک ظرف استوانه ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم $5m$ ریخته شده است. جمع ارتفاع این دو مایع 74cm است. چند سانتی متر جیوه به درون ظرف اضافه کنیم تا فشار در ته ظرف ده درصد افزایش یابد؟

$$(P_0 = 76\text{cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۴) ۱۰۰

(۳) ۲۴

(۲) ۱۰

(۱) ۲/۴

۶- در شکل مقابل آب و جیوه در حال تعادل اند، فشار هوای حبس شده در محفظه چند cmHg است؟

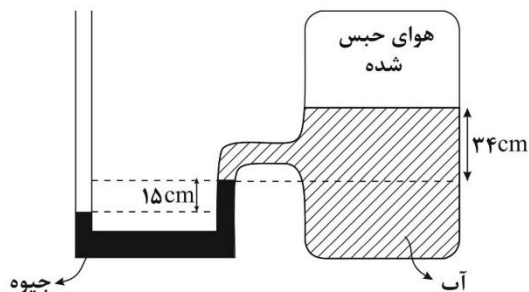
$$(P_0 = 76\text{cmHg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) ۶۶

(۲) ۷۰

(۳) $58/5$

(۴) $93/5$



۷- مطابق شکل زیر، در یک لوله U شکل مایعی با چگالی $6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در حال تعادل است. به

شاخه سمت راست، مایعی مخلوط نشدنی با چگالی $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ اضافه می کنیم تا کاملاً پر

شود. پس از برقراری تعادل، اختلاف سطح مایع ها در دو شاخه چند سانتی متر خواهد شد؟

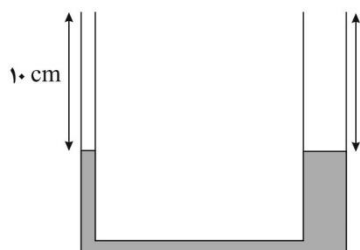
(مساحت سطح مقطع شاخه های سمت راست و چپ به ترتیب 4cm^2 و 2cm^2 است.)

(۲) ۶

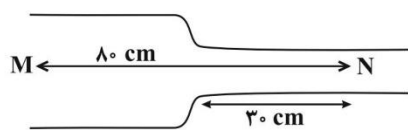
(۱) ۴

(۴) $\frac{20}{3}$

(۳) $\frac{10}{3}$



۸- در لوله افقی زیر، جریان آب با تندی $\frac{2}{5} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ و v به ترتیب در قسمت باریک با قطر 4 cm و قسمت پهن تر با شعاع r' در جریان است. اگر یک ذره فاصله MN را در مدت 137 s بپیماید، r' چند سانتی متر است؟ (جریان را در هر قسمت لایه‌ای فرض کنید).



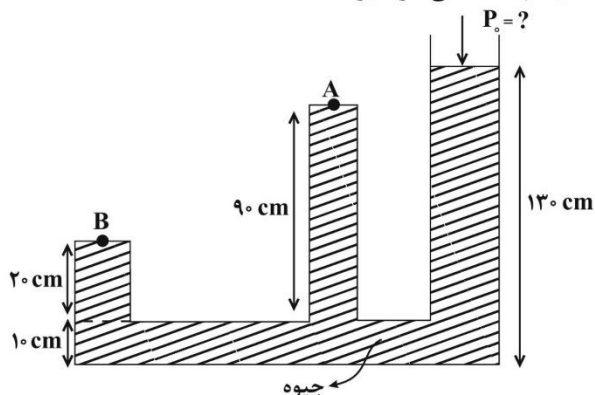
(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۶

(۴) ۴

۹- در شکل زیر، فشار نقطه B ، $1/7$ برابر فشار نقطه A است. فشار هوای محیط چند سانتی متر جیوه است؟



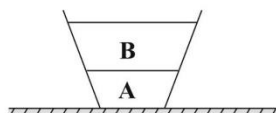
(۱) ۷۵

(۲) ۶۵

(۳) ۷۰

(۴) ۸۰

۱۰- مطابق شکل زیر، جرم یکسانی از مایع‌های A و B را در یک ظرف می‌ریزیم و در این حالت برآیند نیرویی که از طرف دو مایع به جداره‌های ظرف وارد می‌شود برابر F و فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف برابر P است. اگر دو مایع را با هم مخلوط کنیم تا مخلوطی همگن تشکیل شود، در این حالت نیرویی که مایع به جداره ظرف وارد می‌کند برابر F' و فشار مایع جدید در کف ظرف برابر P' است. کدام گزینه در مورد مقایسه آنها صحیح است؟ (چین مخلوط کردن دو مایع تغییر حجم نداریم).



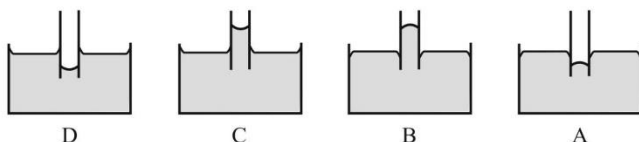
(۱) $F < F'$ ، $P' > P$

(۲) $F = F'$ ، $P > P'$

(۳) $F' > F$ ، $P' < P$

(۴) $F = F'$ ، $P = P'$

۱۱- اگر یک لوله موئین را که دو طرف آن باز است به‌طور قائم در جیوه فرو ببریم، به صورت کدام یک از شکل‌های زیر درمی‌آید؟



(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

۱۲- ابعاد ظرف استوانه‌ای B ، دو برابر ابعاد ظرف استوانه‌ای A است. ظرف A را پر از آب می‌کنیم و هم جرم با آب در استوانه B جیوه می‌ریزیم. فشاری که آب بر کف ظرف A وارد می‌کند، چند برابر فشاری است که جیوه بر کف ظرف B وارد می‌کند؟

($\rho_{\text{آب}} = 13/6$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13$)

(۴) ۴

(۳) $13/6$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{13/6}$

۱۳ - دو مایع A و B را که چگالی آن‌ها $\rho_A = 1/2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 0/6 \frac{g}{cm^3}$ است، با یکدیگر مخلوط کرده و در یک ظرف استوانه‌ای می‌ریزیم.

اگر $\frac{1}{3}$ حجم مخلوط از مایع A و بقیه آن از مایع B و ارتفاع مخلوط در ظرف ۷۵ سانتی‌متر باشد، فشار وارد از طرف مخلوط بر کف ظرف چند پاسکال است؟ ($g = 10 m/s^2$)

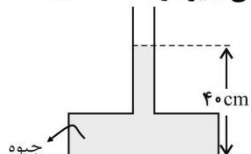
- (۱) ۶۰۰۰ (۲) ۶۷۵۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۹۷۵۰

۱۴ - در یک لوله استوانه‌ای که مساحت قاعده آن $5 cm^2$ است، 136 گرم جیوه و 136 گرم آب می‌ریزیم. اگر چگالی جیوه و چگالی آب

به ترتیب $13/6 g/cm^3$ و $1 g/cm^3$ باشد، فشار در ته لوله چند پاسکال است؟ ($P_0 = 76 cmHg, g = 10 m/s^2$)

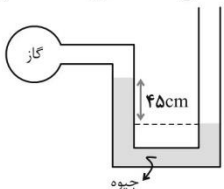
- (۱) ۵۴/۴ (۲) ۵۴۴۰۰ (۳) ۱۰۸/۸ (۴) ۱۰۸۸۰۰

۱۵ - در شکل مقابل، اگر بیشینه نیرویی که کف ظرف می‌تواند از طرف جیوه تحمل کند، 135 نیوتون باشد، حداکثر چند سانتی‌متر جیوه می‌توان به ارتفاع جیوه در لوله اضافه کرد، تا ظرف نشکند؟ (سطح کف ظرف، $20 cm^2 = 13500 kg/m^3$ چگالی جیوه و $g = 10 m/s^2$ است.)



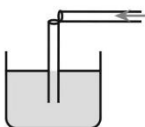
- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۲۰
(۴) ۹۰

۱۶ - در شکل روبه‌رو، اگر فشار هوا 10^5 پاسکال و چگالی جیوه $13600 kg/m^3$ باشد، فشار گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟ ($g = 10 N/kg$)



- (۱) ۳۸۸۰۰
(۲) ۶۱۲۰۰
(۳) ۱۳۸۸۰۰
(۴) ۱۶۱۲۰۰

۱۷ - یک نی پلاستیکی را مطابق شکل زیر از وسط می‌بریم و بدون اینکه دو قسمت آن کاملاً از هم جدا شوند، آن را 90 درجه تا کرده و درون آب قرار می‌دهیم. حال اگر از قسمت افقی آن در جهت نشان داده شده بدمیم، فشار هوا داخل نی قائم، چگونه تغییر می‌کند و سطح آب داخل آن چگونه جابه‌جا می‌شود؟



- (۱) افزایش می‌یابد، پایین می‌رود.
(۲) کاهش می‌یابد، پایین می‌رود.
(۳) افزایش می‌یابد، بالا می‌آید.
(۴) کاهش می‌یابد، بالا می‌آید.

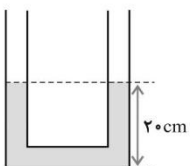
۱۸ - در مکانی که فشار هوا $10^5 \times 1/026 Pa$ است، اگر از عمق 10 سانتی‌متری مایعی، به عمق 53 سانتی‌متری برویم، فشار $1/5$ برابر می‌شود.

چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲/۶ (۳) ۱۳/۵ (۴) ۱۳/۸

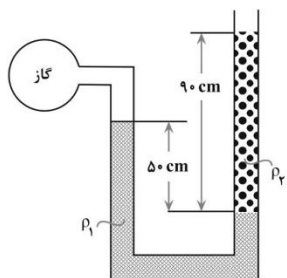
۱۹ - در شکل زیر، ارتفاع آب در هر شاخه لوله برابر 20 سانتی‌متر است. درون یکی از شاخه‌ها به آرامی روغن می‌ریزیم تا طول ستون روغن

به 25 سانتی‌متر برسد. در حالت تعادل، ارتفاع آب در شاخه مقابل چند سانتی‌متر خواهد شد؟ (چگالی آب و روغن به ترتیب $1 g/cm^3$ و $0/6 g/cm^3$ است و قطر لوله در همه‌جا یکسان است.)



- (۱) ۲۵
(۲) ۲۷/۵
(۳) ۳۵
(۴) ۳۷/۵

۲۰- در شکل زیر، دو مایع به حالت تعادل قرار دارند. اگر چگالی آن‌ها $\rho_1 = 1/2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}$ باشد. فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال



است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

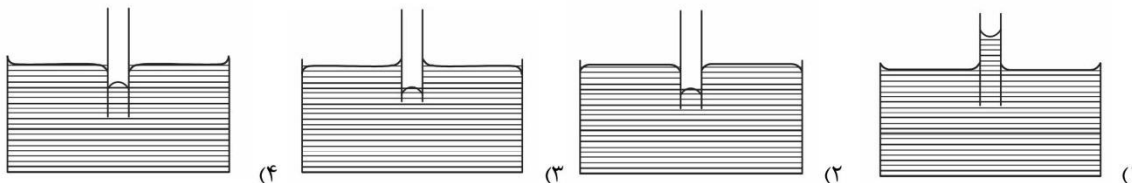
(۱) ۳۰۰۰

(۲) ۳۶۰۰

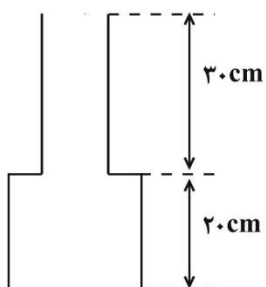
(۳) ۵۰۰۰

(۴) ۵۸۰۰

۲۱- یک ظرف شیشه‌ای را به‌طور کامل روغن اندود کرده و از آب پر می‌کنیم و سپس سطح داخلی یک لوله موئین را نیز روغن اندود کرده و داخل ظرف شیشه‌ای فرو می‌بریم. کدام شکل نحوه قرار گرفتن آب درون ظرف شیشه‌ای و لوله موئین را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۲- مطابق شکل مقابل، درون یک ظرف خالی، ۱۸۰ گرم روغن با چگالی $0.6 \frac{kg}{L}$ می‌ریزیم، اگر سطح مقطع قسمت‌های پهن و باریک ظرف به ترتیب برابر $12 cm^2$ و $5 cm^2$ باشد، نیروی وارد بر کف ظرف



از طرف روغن چند نیوتون خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

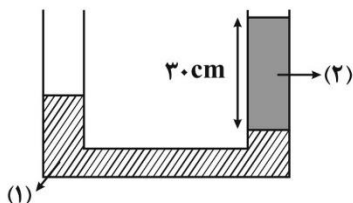
(۱) ۲/۳۰۴

(۲) ۳/۸۴

(۳) ۲۳/۰۴

(۴) ۱/۸

۲۳- در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشده‌ی (۱) و (۲) با چگالی‌های $\rho_1 = 1/6 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ به حالت تعادل داخل لوله U شکلی که سطح مقطع آن در تمام نقاط



یکسان و برابر $5 cm^2$ است، قرار دارند. اگر ۲۴ گرم از مایع سومی به چگالی ρ_3 را داخل شاخه سمت چپ بریزیم، سطح مایع (۱) در طرف راست چند cm بالا می‌آید؟ ($\rho_3 < \rho_1$)

(۴) ۳

(۳) ۱/۵

(۲) ۱

(۱) ۰/۷۵

۲۴- جسم‌های (۱) و (۲) دارای حجم‌های برابر هستند ولی چگالی جسم (۲) از چگالی جسم (۱) بیشتر است. اگر جسم‌های (۱) و (۲) را به‌طور کامل درون مایعی فرو برده و رها کنیم تا دو جسم به حالت تعادل برسند، جسم (۲) درون مایع غوطه‌ور می‌ماند و جسم (۱) به سطح مایع آمده و شناور می‌شود. اگر نیروی شناوری وارد بر دو جسم را در حالت تعادل دو جسم با F_B نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟

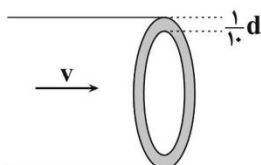
(۴) هر سه حالت ممکن است.

(۳) $F_{B1} < F_{B2}$

(۲) $F_{B1} > F_{B2}$

(۱) $F_{B1} = F_{B2}$

۲۵- شاره تراکم‌ناپذیری حجم لوله‌ای به قطر d را پر کرده و در راستای افقی جاری است. اگر مطابق شکل زیر، قسمتی از سطح مقطع خروجی لوله بسته شود، تندی خروج آب از لوله چند درصد افزایش می‌یابد؟



(۱) ۴۳/۷۵

(۲) ۵۰

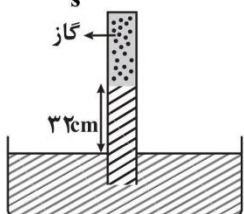
(۳) ۵۶/۲۵

(۴) ۹۰

۲۶ - در شکل مقابل لوله‌ای به صورت وارونه درون یک ظرف که از مایعی با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ پر شده است، قرار دارد. اگر مساحت

انتهای لوله $5cm^2$ باشد، چه نیرویی بر حسب نیوتون از طرف گاز به انتهای بسته لوله وارد می‌شود؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 76 \text{ cmHg})$$



(۱) ۸/۱۶

(۲) ۸۱/۶

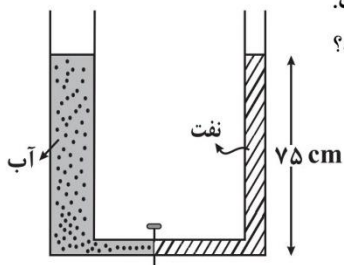
(۳) ۴/۰۸

(۴) ۴۰/۸

۲۷ - در شکل روبه‌رو، قطر قاعده شاخه سمت چپ ۲ برابر قطر قاعده شاخه سمت راست است.

اگر شیر ارتباط بین دو شاخه را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟

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



(۱) ۳

(۲) ۱۲

(۳) ۵

(۴) ۱۰

۲۸ - دو لوله موئین شیشه‌ای تمیز یکی در ظرف آب و دیگری در ظرف جیوه به‌طور عمود قرار دارند. اگر قطر لوله‌های موئین کاهش

یابند، اختلاف ارتفاع آب و جیوه درون لوله‌ها با سطح آب و جیوه درون ظرف به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۲۹ - مطابق شکل مقابل، جریانی پایا از لوله‌های به هم پیوسته مقابل عبور می‌کند. سطح

مقطع لوله‌های B و C با هم برابر و ۲ برابر سطح مقطع لوله A است. اگر تندی آب در

لوله C، ۱/۵ برابر تندی آب در لوله A باشد، تندی آب در لوله B چند برابر تندی آب در

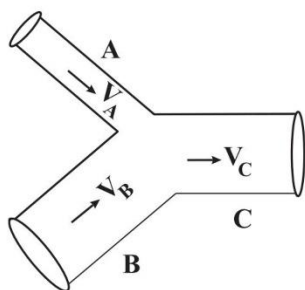
لوله A است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۰/۵

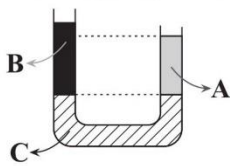
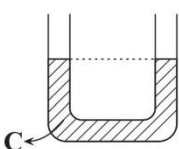
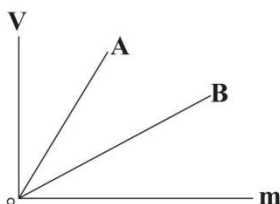
(۴) ۱/۵



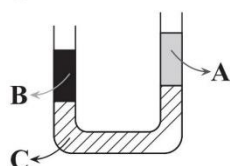
۳۰ - نمودار حجم بر حسب جرم دو مایع A و B مطابق شکل زیر است. اگر جرم یکسانی از این دو مایع را در دو شاخه لوله U شکل

زیر که محتوی مایع C است، بریزیم، پس از رسیدن به تعادل نحوه قرار گرفتن مایع‌ها مطابق کدام گزینه است؟

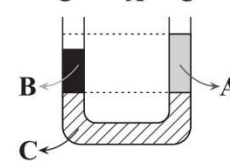
($\rho_C > \rho_A, \rho_C > \rho_B$) سطح مقطع لوله در سراسر طول آن یکسان است.



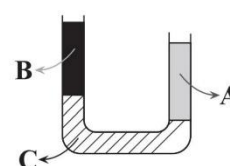
(۱)



(۲)



(۳)



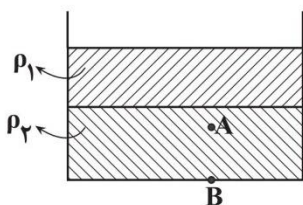
(۴)

۳۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) تمام جامدهای بی شکل از سرد شدن سریع مایع به دست می آیند.
 ب) اگر قطعه‌های یک شیشه شکسته را آن قدر گرم کنیم که نرم شود، می توان آن‌ها را به هم چسباند، که علت آن، افزایش نیروی هم چسبی با افزایش دما است.
 پ) کروی بودن قطره‌های آب در حال سقوط، ناشی از نیروی جاذبه زمین است.
 ت) نفوذ آب در منافذ بتن به دلیل اثر موینگی است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

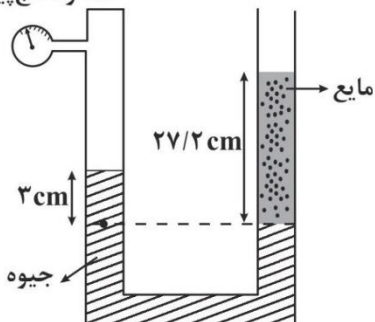
۳۲- در ظرف استوانه‌ای شکل زیر، دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 روی هم قرار دارند. این دو مایع را مخلوط می کنیم تا بدون کاهش حجم یک مایع همگن جدید به دست آید. در این حالت، فشار در نقطه‌های A و B نسبت به قبل از مخلوط کردن مایع‌ها، چگونه تغییر می کند؟



- (۱) P_A افزایش و P_B ثابت می ماند.
 (۲) هر دو افزایش می یابند.
 (۳) هر دو کاهش می یابند.
 (۴) P_A کاهش و P_B ثابت می ماند.

۳۳- در شکل زیر، فشارسنج پیمانه‌ای چه فشاری را بر حسب سانتی متر جیوه نشان می دهد؟

فشار سنج پیمانه‌ای



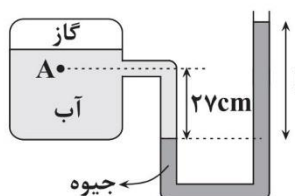
- (۱) $8 \frac{g}{cm^3}$
 (۲) $5 \frac{g}{cm^3}$
 (۳) $2 \frac{g}{cm^3}$
 (۴) $3 \frac{g}{cm^3}$

۳۴- فشار هوا در سطح دریاچه‌ای 70 cmHg است. در عمق چند متری از سطح این دریاچه، فشار کل برابر 120 cmHg است؟

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

(۱) ۶/۸ (۲) ۱۳/۶ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۳۵- در شکل مقابل، فشار در نقطه A، برابر 105 cmHg می باشد. ارتفاع h چند سانتی متر است؟



$$(P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2})$$

(۱) ۲۹ (۲) ۶۲ (۳) ۳۸ (۴) ۳۱

۳۶- در شکل زیر، لوله‌ای که مساحت انتهای آن 2cm^2 است، درون جیوه قرار گرفته است. اگر نیرویی که به انتهای بسته لوله از طرف جیوه وارد می‌شود، برابر $6/8\text{N}$ باشد، طولی از لوله که خارج از جیوه قرار دارد، چند سانتی‌متر است؟

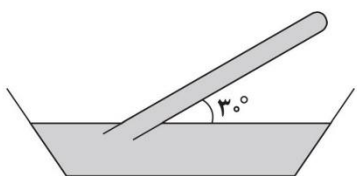
$$(P_0 = 75\text{cmHg}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

۱۰۰ (۱)

۵۰ (۲)

۲۵ (۳)

۷۵ (۴)



۳۷- در شکل زیر، مایع تراکم‌ناپذیر در لوله جریان ملایم و لایه‌ای دارد. اگر قطر مقطع لوله در قسمت (۱) ۲۵ درصد بیش‌تر از قطر مقطع لوله در قسمت (۲) باشد و تفاوت تندی آن در مقاطع (۱) و (۲) $90 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد. تندی جریان مایع در مقطع (۲) چند متر بر

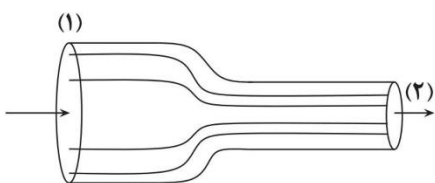
ثانیه است؟

۱/۶ (۱)

۵ (۲)

۲/۵ (۳)

۷/۵ (۴)



۳۸- مطابق آزمایش شکل زیر قطره‌های روغن با دو دمای متفاوت از دهانه قطره‌چکان خارج می‌شوند. با افزایش دما نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع می‌یابد و در شکل دمای روغن پایین‌تر است.



(۱) کاهش، الف

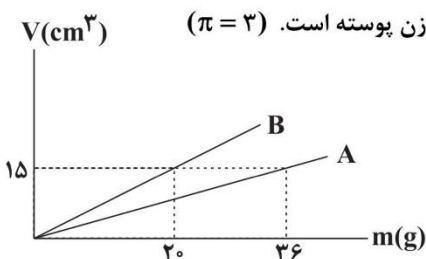
(۲) افزایش، ب

(۳) کاهش، ب

(۴) افزایش، الف

۳۹- با استفاده از یک آلیاژ فلزی به جرم 980g و چگالی $2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ یک پوسته کروی توخالی به شعاع داخلی 3cm می‌سازیم.

این پوسته را یک‌بار درون ظرف حاوی مایع A و بار دیگر درون ظرف حاوی مایع B رها می‌کنیم. تا آلیاژ درون دو ظرف به تعادل برسد. اگر نمودار حجم بر حسب جرم دو مایع مطابق شکل مقابل باشد، نیروی شناوری وارد بر پوسته درون ظرف A وزن پوسته و نیروی شناوری وارد بر پوسته درون ظرف B وزن پوسته است. ($\pi = 3$)



(۱) برابر با - کم‌تر از

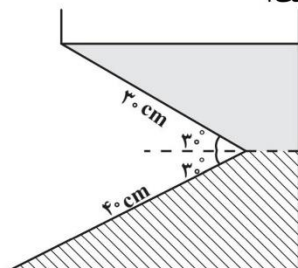
(۲) کم‌تر از - برابر با

(۳) برابر با - برابر با

(۴) کم‌تر از - کم‌تر از

۴۰- مطابق شکل زیر، دو مایع به چگالی های $\frac{3}{4} \frac{g}{cm^3}$ و $\frac{6}{8} \frac{g}{cm^3}$ درون ظرفی ریخته شده‌اند. با فرض آن که فشار هوا در

محل برابر با $75/25$ سانتی متر جیوه باشد، فشار کل وارد بر کف ظرف چند سانتی متر جیوه است؟



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

(۱) ۸۹

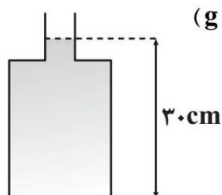
(۲) ۹۱

(۳) ۸۷

(۴) ۹۰

۴۱- مطابق شکل زیر، در ظرفی آب وجود دارد و سطح مقطع قسمت باریک و پهن ظرف به ترتیب 5 cm^2 و 20 cm^2 است. اگر به آب درون ظرف، $1/35 \text{ kg}$ جیوه اضافه کنیم، نیرویی که از طرف آب بر کف ظرف وارد می‌شود چند نیوتون و چگونه تغییر

$$\text{می‌کند؟ (جیوه در کف ظرف کاملاً پخش می‌شود. } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{N}{kg} \text{)}$$



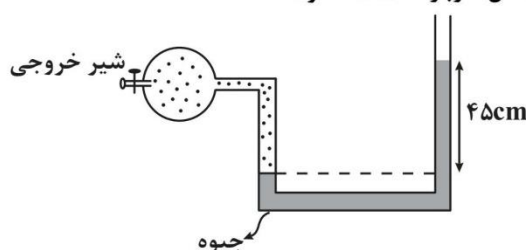
(۱) ۳، کاهش

(۲) ۳، افزایش

(۳) ۵، افزایش

(۴) تغییر نمی‌کند.

۴۲- در شکل زیر، فشار هوا 75 cmHg می‌باشد. فشار گاز مخزن را با استفاده از شیر خروجی چند سانتی متر جیوه و چگونه تغییر دهیم تا در همان محل، اختلاف ارتفاع آزاد جیوه در دو طرف لوله U شکل، دوباره 45 cm شود؟



(۱) ۹۰، افزایش

(۲) ۹۰، کاهش

(۳) ۴۵، کاهش

(۴) ۴۵، افزایش

۴۳- از عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

(آ) اگر مقداری جیوه را روی سطح افقی شیشه‌ای بریزیم، جیوه روی سطح شیشه را تر می‌کند.

(ب) کشش سطحی در مایع‌ها، نوعی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع است.

(پ) دگرچسبی، نیرویی است که مولکول‌های یک ماده را به‌سوی مولکول‌های ماده مجاور می‌کشد.

(ت) وقتی لوله موئین را وارد یک ظرف آب کنیم، سطح آب درون لوله از سطح آب درون ظرف پایین‌تر قرار می‌گیرد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۴- مطابق شکل دو استوانه توخالی قائم هم‌مرکز که شعاع آن‌ها به ترتیب 5 cm و 10 cm هستند،

در اختیار داریم. مقدار جرم 500 g از یک مایع به چگالی $\frac{4}{3} \frac{g}{cm^3}$ را یک‌بار در فضای بین دو

استوانه و بار دیگر درون استوانه داخلی می‌ریزیم. اگر فشار وارد بر سطح از طرف مایع در حالت

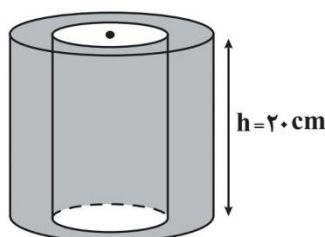
$$\text{اول و دوم به ترتیب برابر } P_1 \text{ و } P_2 \text{ باشد، } \frac{P_1}{P_2} \text{ کدام است؟ } (g = 10 \frac{N}{kg})$$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{3}$

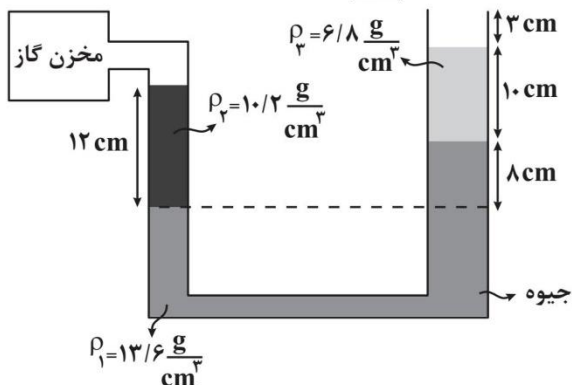
(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$



۴۵- در شکل زیر، سطح مقطع شاخه سمت راست لوله دو برابر سطح مقطع شاخه سمت چپ آن است. فشار پیمانه‌ای گاز درون

مخزن حداکثر چند سانتی‌متر جیوه افزایش یابد تا مایع از شاخه سمت راست، سرریز نشود؟



(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۱۳

۴۶- اگر با استفاده از یک شیر، قطر مقطع گذر آب در لوله‌ای را $\frac{1}{3}$ برابر کنیم، تندی آب خروجی چند درصد افزایش می‌یابد؟

(جریان آب لایه‌ای و پایا است.)

(۴) ۸۰۰

(۳) ۸

(۲) ۹۰۰

(۱) ۹

۴۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

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

(ب) پدیده پخش فقط در گازها مشاهده می‌شود.

(پ) نیروی دگرچسبی به سبب تماس دو ماده یکسان با یکدیگر و از نوع نیروی جاذبه است.

(ت) سطح جیوه در لوله موئین، برآمده است و ارتفاع جیوه درون لوله، بالاتر از سطح جیوه درون ظرف قرار دارد.

(۴) ۴

(۳) ۳

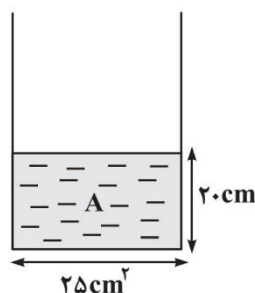
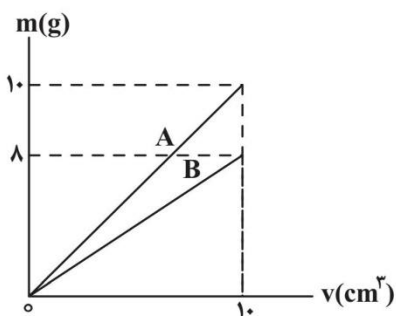
(۲) ۲

(۱) ۱

۴۸- نمودار جرم بر حسب حجم دو مایع مخلوط‌نشده A و B به صورت زیر است. اگر مطابق شکل، در ظرف استوانه‌ای شکل به

سطح مقطع 25 cm^2 تا ارتفاع ۲۰ cm از مایع A بریزیم، چند گرم از مایع B به آن اضافه کنیم تا فشار کل در ته ظرف 103 kPa

شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)



(۱) ۵۰

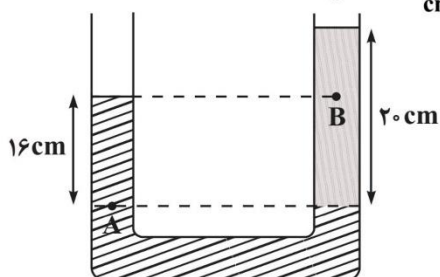
(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۵۰

۴۹- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده داخل لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای نقطه A برابر ۲۱۷۶

پاسکال باشد، فشار پیمانه‌ای نقطه B چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{Hg}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



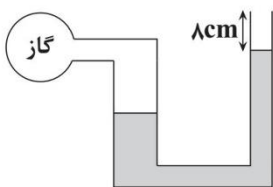
(۱) ۳/۲

(۲) ۰/۳۲

(۳) ۴

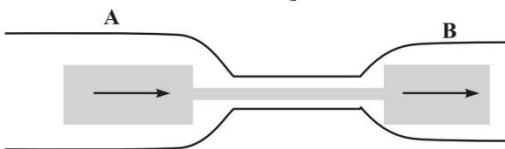
(۴) ۰/۴

۵۰ - مطابق شکل زیر یک لوله U شکل که شعاع شاخه سمت چپ آن ۲ برابر شعاع شاخه سمت راست آن است، به یک مخزن گاز وصل شده است و درون لوله یک مایع با چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ وجود دارد. حداکثر چند سانتی متر جیوه فشار گاز درون مخزن می تواند افزایش یابد تا مایع از شاخه سمت راست بیرون نریزد؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)



- (۱) ۸
(۲) ۵
(۳) ۴
(۴) ۲/۵

۵۱ - در شکل زیر آب در یک لوله افقی به صورت پایا در جریان است و سطح مقطع قسمت A برابر 40 cm^2 و سطح مقطع قسمت B برابر 5 cm^2 است. اگر آب با آهنگ $0.8 \frac{L}{s}$ جریان داشته باشد، تندی آب در قسمت A چند $\frac{m}{s}$ است؟

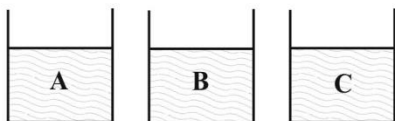


- (۱) ۰/۱
(۲) ۰/۲
(۳) ۰/۴
(۴) ۰/۸

۵۲ - یک مکعب مستطیل فلزی به ابعاد $8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ که درون آن یک حفره توخالی دارد، بر روی یکی از وجه هایش روی سطح افقی قرار می گیرد. اگر بیشترین فشاری که این مکعب مستطیل بر سطح افقی وارد می کند، ۳۹۰۰ پاسکال باشد، حجم حفره توخالی چند سانتی متر مکعب است؟ (چگالی فلز سازنده مکعب مستطیل $6.5 \frac{g}{cm^3}$ است و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)

- (۱) ۵۵ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۰

۵۳ - سه کره توپر و مشابه به شعاع 5 cm و جرم 120 g را درون سه ظرف که از مایع های A، B و C با چگالی $\rho_A = 3.5 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_B = 1.5 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_C = 3 \frac{g}{cm^3}$ پر شده اند، رها می کنیم. اگر اثر نیروی شناوری وارد بر کره ها بعد از تعادل، به ترتیب F_A ، F_B و F_C باشد، کدام گزینه در مورد مقایسه این سه نیرو صحیح است؟ ($\pi = 3$)



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

۵۴ - با جرم برابر از طلا و نقره، آلیاژی ساخته ایم و 380 g گرم از این آلیاژ را داخل ظرفی پر از روغن به چگالی $880 \frac{kg}{m^3}$ می اندازیم.

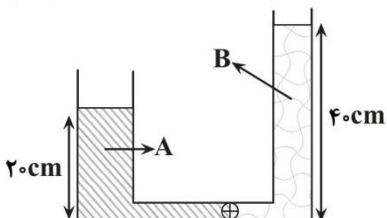
وزن روغن بیرون ریخته از ظرف چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، $\rho_{\text{نقره}} = 11 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) ۲۴ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۲۲ (۴) ۰/۲۲

۵۵ - مقداری آب روی سطح شیشه ای چرب و مقداری جیوه روی سطح شیشه تمیز می ریزیم. کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) آب روی سطح شیشه پخش می شود و آن را تر می کند.
(۲) آب سطح شیشه را تر می کند و اما جیوه سطح شیشه را تر نمی کند.
(۳) آب و جیوه سطح شیشه ها را تر نمی کنند.
(۴) آب سطح شیشه را تر نمی کند اما جیوه سطح شیشه را تر می کند.

۵۶- در لوله U شکل زیر شعاع مقطع شاخه سمت چپ ۲ برابر شعاع مقطع شاخه سمت راست است و جرم مایع A، ۵۰ درصد بیشتر از جرم مایع B است. اگر شیر لوله رابط را باز کنیم، پس از رسیدن مجموعه به تعادل، ارتفاع سطح آزاد مایع A از پایین لوله، چند سانتی متر می شود؟ (حجم لوله رابط ناچیز است.)



- (۱) ۳۰
(۲) ۲۵
(۳) ۲۸
(۴) ۱۵

۵۷- چه تعداد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

(الف) هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می کنیم، آب به راحتی از آن می ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می رساند که مولکولهای مایع بر روی هم می لغزند.

(ب) با برداشتن در شیشه عطر، تمام فضای اتاق خوشبو می شود؛ زیرا تندی حرکت مولکولهای عطر نسبت به تندی مولکولهای هوا بسیار زیاد است.

(پ) مولکولهای مایع به صورت منظم و متقارن در کنار یکدیگر قرار دارند.

(ت) عامل ایجاد فرآیند پخش مولکولهای شکر در آب، حرکت نامنظم و کاتوره ای مولکولهای آب است.

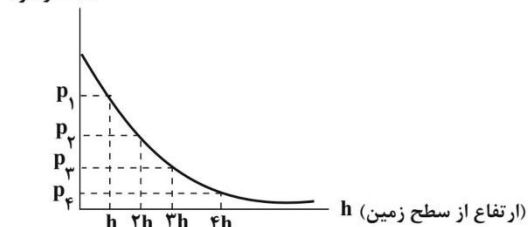
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۸- در صورتی که چند قطره از مایعی را بر روی سطح یک شیشه خشک و تمیز بریزیم، مایع به شکل زیر بر روی سطح شیشه قرار می گیرد. در صورتی که لوله موئینی از جنس این شیشه را در داخل ظرفی دارای همین مایع قرار دهیم، سطح مایع در لوله ... از سطح آزاد آن در ظرف است و با افزایش قطر داخلی لوله موئین، سطح مایع در لوله ... می آید.



- (۱) پایین تر - پایین تر
(۲) پایین تر - بالاتر
(۳) بالاتر - پایین تر
(۴) بالاتر - بالاتر

۵۹- اگر در ارتفاعهای h ، $2h$ ، $3h$ و $4h$ فشار هوا به ترتیب p_1 ، p_2 ، p_3 و p_4 و چگالی هوا به ترتیب ρ_1 ، ρ_2 ، ρ_3 و ρ_4 باشد، چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه فشار و چگالی هوا در این نقاط صحیح است؟



(الف) $p_1 > p_2 > p_3 > p_4$

(ب) $\rho_4 > \rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

(پ) $p_1 - p_2 = p_3 - p_4$

(ت) $p_1 - p_4 > p_2 - p_3$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

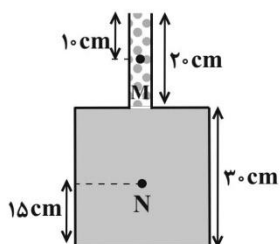
۶۰- درون ظرفی استوانه ای به مساحت قاعده 5 cm^2 تا ارتفاع 25 cm مایعی به چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وجود دارد. اگر 55 cm^3 از مایعی به

چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ اضافه کنیم، فشار کل وارد بر کف ظرف چند درصد افزایش می یابد؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۰/۰۲ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۰/۰۵

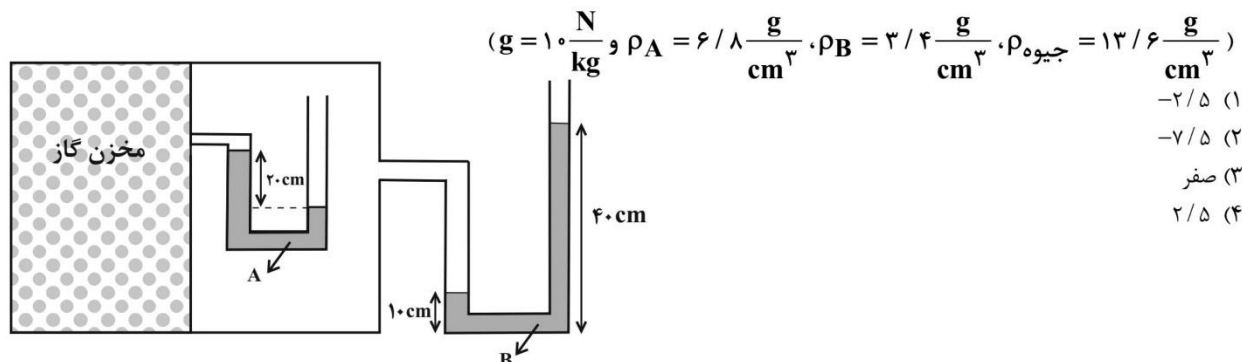
۶۱- مطابق شکل زیر، قسمت باریک ظرف استوانه ای است که از مایعی به چگالی ρ_1 و قسمت پایین ظرف از مایعی به چگالی ρ_2 پر شده است و در این حالت نیرویی که از طرف مایع ها به کف ظرف وارد می شود برابر با 81 N است. اگر شعاع دهانه باریک ظرف 2 cm باشد، اختلاف فشار

نقاط M و N چند کیلو پاسکال است؟ (حجم مایع ρ_2 ، $4/5$ برابر حجم مایع ρ_1 است، $\pi = 3$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)

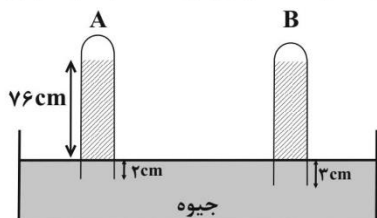


- (۱) ۱۱۲/۵
(۲) ۵۰
(۳) ۲۲۵
(۴) ۱۰۰

۶۲- در شکل زیر، مایع‌های A و B درون لوله‌ها در حال تعادل‌اند. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟



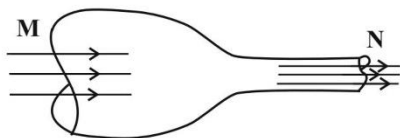
۶۳- مطابق شکل، لوله استوانه‌ای A به قطر ۲ cm و طول ۹۲ cm را به اندازه ۲ cm در ظرف محتوی جیوه فرو برده‌ایم و ارتفاع جیوه درون این لوله ۷۶ cm می‌شود. اگر لوله استوانه‌ای B که قطر آن ۱/۵ cm و طول آن ۸۰ cm است را به اندازه ۳ cm در ظرف محتوی جیوه در همان مکان فرو ببریم ارتفاع جیوه در این لوله چند سانتی‌متر خواهد بود؟ (نحوه فرو بردن لوله‌ها به داخل جیوه، مشابه آزمایش توریچلی است.)



- (۱) ۷۰
(۲) ۷۲
(۳) ۷۶
(۴) ۷۸

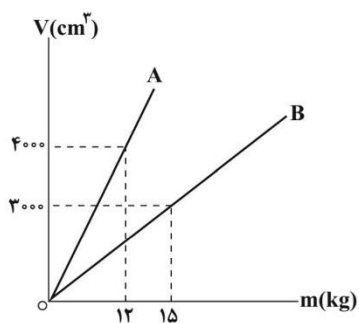
۶۴- در شکل زیر، اگر در هر دقیقه ۲۵ لیتر آب با تندی $\frac{m}{s}$ از سطح مقطع دهانه M عبور نماید و مساحت مقطع دهانه M، ۴ برابر

مساحت مقطع دهانه N باشد در این صورت به ترتیب از راست به چپ در هر دقیقه چند لیتر آب و با تندی چند $\frac{m}{s}$ از سطح مقطع دهانه N عبور می‌کند؟ (جریان آب درون لوله لایه‌ای و یکنواخت است.)



- (۱) ۸، ۵۰
(۲) ۲، ۲۵
(۳) ۲، ۵۰
(۴) ۸، ۲۵

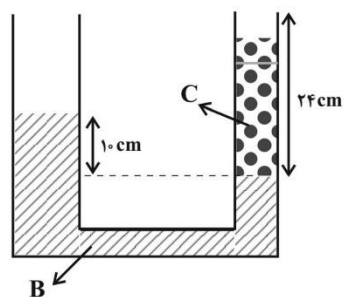
۶۵- نمودار حجم بر حسب جرم دو فلز A و B مطابق شکل زیر است. دو کره فلزی با حجم



ظاهری یکسان را درون ظرفی شامل مایع با چگالی $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$ رها می‌کنیم تا به تعادل

برسد. اگر ۶۰ درصد از حجم ظاهری کره‌ها را حفره توخالی تشکیل داده باشد و نیروی شناوری وارد بر کره‌های A و B به ترتیب F_B و F'_B باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (W وزن کره‌ها است.)

- (۱) $F'_B < W_B$ و $F_B < W_A$
 (۲) $F'_B < W_B$ و $F_B = W_A$
 (۳) $F'_B = W_B$ و $F_B = W_A$
 (۴) $F'_B = W_B$ و $F_B < W_A$



۶۶- مطابق شکل زیر، درون لوله U شکل دو مایع B و C در حال تعادل‌اند و مساحت سطح مقطع شاخه سمت چپ و راست به ترتیب 4 cm^2 و 1 cm^2 است. اگر در شاخه سمت چپ 32 cm^3 از مایع B اضافه کنیم، پس از ایجاد تعادل، چند گرم از مایع C در شاخه سمت راست لبریز

می‌شود؟ ($\rho_B = 3 \frac{g}{cm^3}, \rho_C = 1/5 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۰
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۴

۶۷ - چه تعداد از پدیده‌های زیر بیان‌گر کشش سطحی آب است؟

الف) تشکیل حباب آب و صابون

ب) تشکیل قطرات کروی آب در حال سقوط آزاد

پ) راحت‌تر شسته شدن ظروف چرب با آب گرم

ت) نشستن حشرات روی سطح آب

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۸ - ابعاد مکعب مستطیل توپری $4\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 7\text{ cm}$ و چگالی ماده سازنده آن $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. وقتی این مکعب مستطیل را از بزرگ‌ترین

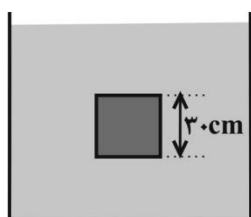
وجه روی سطح افقی قرار می‌دهیم، وزن چند نیوتونی بر روی آن قرار دهیم تا فشاری که بر سطح افقی وارد می‌کند، هم اندازه فشاری

باشد که زمانی که از روی کوچکترین وجه روی سطح افقی قرار می‌گیرد، به سطح وارد می‌کند؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۳/۶ (۱) ۴/۲ (۲) ۶/۳ (۳) ۵/۴ (۴)

۶۹ - مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع 30 cm درون مایعی غوطه‌ور است. اگر اختلاف نیروی وارد بر وجه‌های بالا و پایین مکعب 54 kN /

باشد، چگالی مایع چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



۱۸۰۰ (۱)

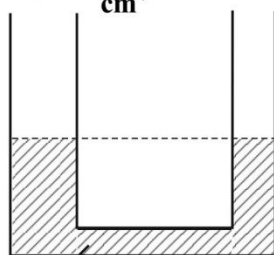
۲۰۰۰ (۲)

۲۰۰۰۰ (۳)

۶۰۰۰ (۴)

۷۰ - در لوله U شکل زیر، قطر مقطع لوله سمت چپ، ۲ برابر قطر لوله سمت راست است. اگر از سمت راست تا ارتفاع 5 cm روغن با

چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ / اضافه کنیم، پس از رسیدن به تعادل، اختلاف ارتفاع آب در دو شاخه چند سانتی‌متر می‌شود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



۰/۸ (۱)

۳/۲ (۲)

۲ (۳)

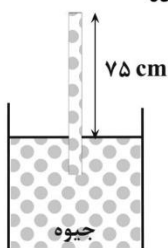
۴ (۴)

آب

۷۱ - در شکل مقابل، بیش‌ترین فشاری که ته لوله قائم از طرف مایع درون آن می‌تواند تحمل کند تا نشکند برابر

با 20400 Pa است. اگر فشار هوا 75 cmHg باشد، طول لوله بیرون از سطح آزاد جیوه را از وضعیت نشان داده

شده، حداکثر چند درصد کاهش دهیم تا لوله نشکند؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3})$



۱۵ (۱)

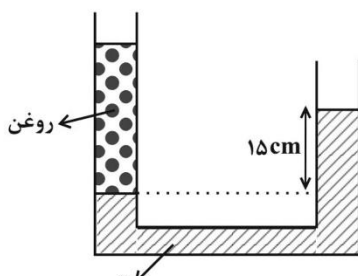
۲۰ (۲)

۲۵ (۳)

۶۰ (۴)

۷۲ - در شکل مقابل، آب و روغن در لوله U شکلی به سطح مقطع 2 cm^2 به حال تعادل قرار دارند. در شاخه سمت راست، چند گرم از مایع

سوم به چگالی ρ بریزیم تا سطح آب در دو طرف لوله یکسان شود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} < \rho_{\text{مایع}})$



۱۵ (۱)

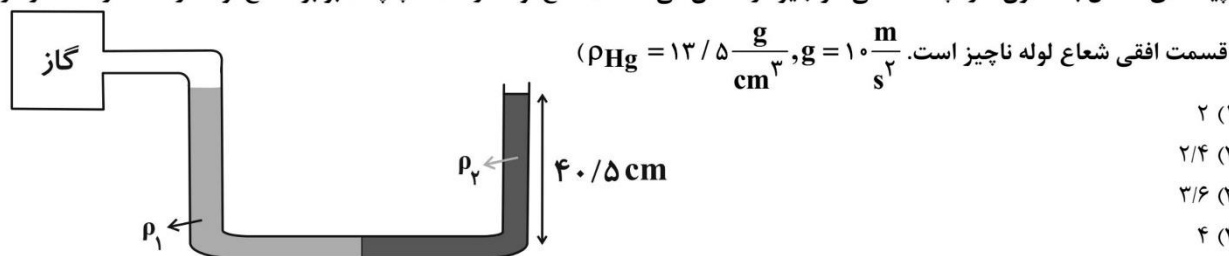
۳۰ (۲)

۴۵ (۳)

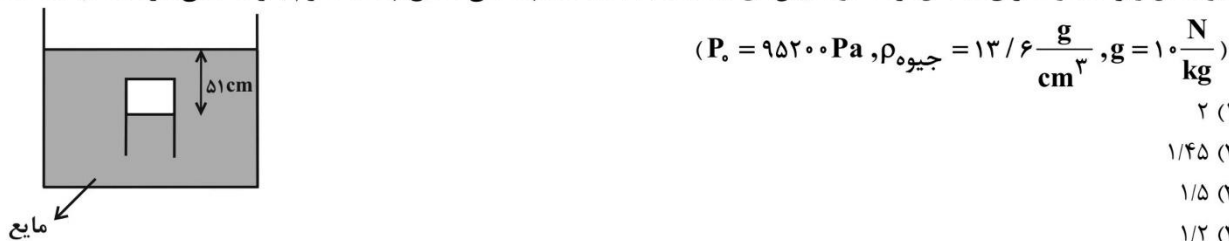
(۴) باید چگالی مایع ریخته شده (ρ) مشخص باشد.

۷۳ - در شکل زیر، جرم یکسانی از دو مایع به چگالی‌های ρ_1 و $\rho_2 = 1/6 \frac{g}{cm^3}$ داخل لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. فشارسنج

پیمانه‌ای متصل به مخزن گاز، چند سانتی‌متر جیوه را نشان می‌دهد؟ (شعاع لوله در سمت چپ، ۲ برابر شعاع لوله در سمت راست و در



۷۴ - در شکل زیر، فشار هوای داخل لوله آزمایش، $74/5 \text{ cmHg}$ است. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



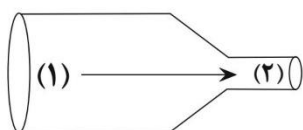
۷۵ - در جاده‌ای با یک ماشین سواری در حال رانندگی هستید و از روبه‌رو یک تریلی از کنار تان رد می‌شود. هنگامی که دو ماشین از کنار هم می‌گذرند به دلیل ... فشار هوای بین دو ماشین، طبق ... ماشین شما کمی به سمت تریلی منحرف می‌گردد.

(۱) کاهش - اصل برنولی (۲) افزایش - معادله پیوستگی

(۳) کاهش - معادله پیوستگی (۴) افزایش - اصل برنولی

۷۶ - مطابق شکل زیر، جریان یکنواخت و لایه‌ای آب به صورت پایا از بخش ۱ لوله وارد و از بخش ۲ خارج می‌شود. شعاع سطح مقطع لوله در

بخش ۱ و ۲ به ترتیب ۴ و ۲ سانتی‌متر می‌باشد. اگر اختلاف تندی شاره در بخش‌های ۱ و ۲، $15 \frac{cm}{s}$ باشد، در هر ساعت چند لیتر آب از



لوله باریک خارج می‌شود؟ ($\pi = 3$)

- ۲۴۰ (۱)
۲۴۰۰۰۰ (۲)
۸۶۴ (۳)
۸۶۴۰۰۰ (۴)

۹۱ - یک قطره از مایع A را روی سطح مسطح B می‌ریزیم. اگر نیروی دگرچسبی بین مایع A و سطح B کمتر از نیروی هم‌چسبی

بین مولکول‌های A باشد، مایع A

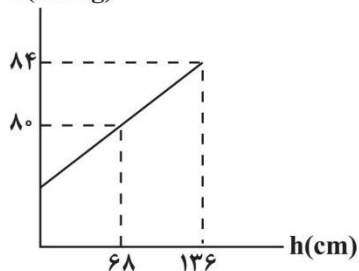
(۱) سطح B را تر می‌کند.

(۲) به صورت لایه نازکی روی سطح B پخش می‌شود.

(۳) به صورت گلوله در سطح B باقی می‌ماند.

(۴) به سطح B می‌چسبند و جدا نمی‌شود.

۹۲- نمودار فشار بر حسب عمق از سطح یک مایع، مطابق شکل زیر است. جرم هر لیتر از این مایع چند کیلوگرم است؟ $P(\text{cmHg})$



$$\left(\rho = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$$

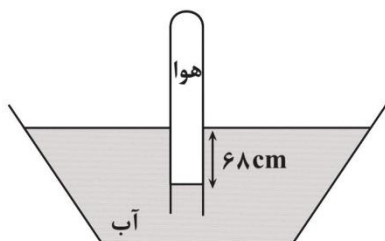
(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۶

(۳) ۰/۸

(۴) ۰/۵

۹۳- در شکل زیر، اگر فشار هوای داخل لوله برابر با 60 cmHg باشد، فشار هوای محل آزمایش چند سانتی متر جیوه است؟



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

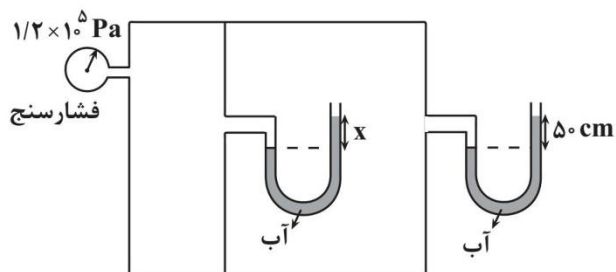
(۱) ۳۰

(۲) ۳۵

(۳) ۴۵

(۴) ۵۵

۹۴- در شکل زیر، مقدار x چند سانتی متر است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, P_0 = 10^5 \text{ Pa})$



(۱) ۱۵۰

(۲) ۲۵۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۶۰

۹۵- فشار در $\frac{1}{3}$ عمق دریاچه‌ای $\frac{3}{5}$ فشار در ته آن است. عمق این دریاچه چند متر است؟

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

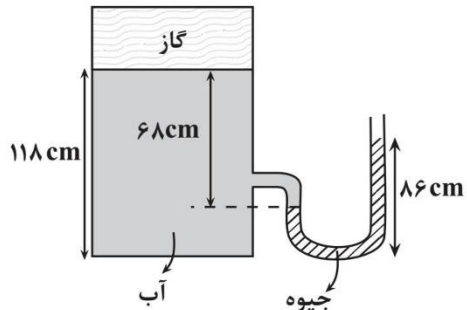
(۴) ۱۸

(۳) ۱۵

(۲) ۱۲

(۱) ۹

۹۶- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس درون مخزن چند cmHg است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



۳۶ (۱)

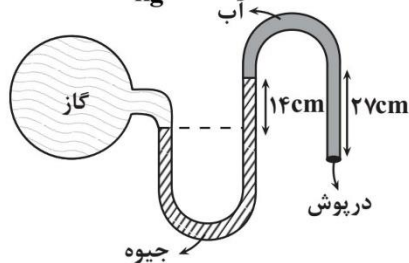
۶۲ (۲)

۷۲ (۳)

۳۱ (۴)

۹۷- در شکل زیر مساحت درپوش 4 cm^2 است. نیروی وارد بر درپوش از طرف آب چند نیوتون است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_{\text{گاز}} = 70 \text{ cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



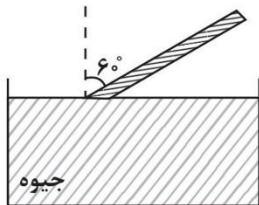
۲/۳۲ (۱)

۳۱/۳۲ (۲)

۲۹/۱۶ (۳)

۳۲/۸ (۴)

۹۸- در شکل مقابل، طول قسمتی از لوله که بیرون از جیوه قرار دارد $5/0$ متر است. اگر زاویه لوله از راستای قائم را 7 درجه کاهش دهیم، نیرویی که از طرف جیوه بر انتهای بسته لوله وارد می‌شود، چند نیوتون و به چه صورت تغییر می‌کند؟ (فشار هوا در محل 75 cmHg ، چگالی جیوه $13/6$ گرم بر سانتی‌متر مکعب، سطح مقطع انتهای لوله 10 cm^2 ، $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0/6$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)



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

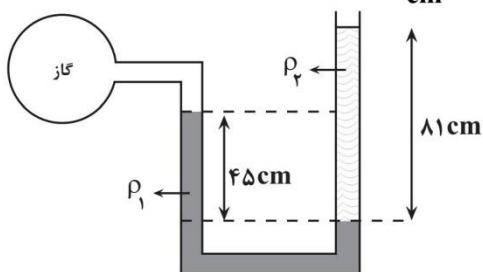
۶/۸ (۱)، کاهش

۶/۸ (۲)، افزایش

۲۷/۲ (۳)، کاهش

۲۷/۲ (۴)، افزایش

۹۹- در شکل زیر، دو مایع به حالت تعادل قرار دارند. اگر چگالی آنها $\rho_1 = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



۴ (۱)

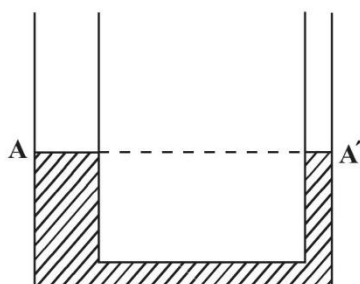
۶ (۲)

۱۰ (۳)

۲ (۴)

۱۰۰- مطابق شکل زیر، در دو لوله استوانه‌ای مرتبط به هم تا سطح AA' آب وجود دارد، اگر

سطح مقطع یکی از استوانه‌ها 30 cm^2 و سطح مقطع دیگری 100 cm^2 باشد، در لوله سمت چپ چند گرم نفت اضافه کنیم تا آب در لوله سمت راست، نسبت به حالت



اولیه، $3/6 \text{ cm}$ بالا رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\rho_{\text{نفت}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۱۴۴۰ (۳) ۸۶۰ (۱)

۶۰۰ (۴) ۱۸۷۵ (۲)

۱۰۱- هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می‌کنیم، آب به راحتی از آن می‌ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می‌رساند که

مولکول‌های مایع:

- (۱) بر روی هم می‌لغزند. (۲) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت می‌کنند.
(۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند. (۴) در شبکه منظم با اتم‌های مجاور جایگاه ثابتی دارند.

۱۰۲- درون یک ظرف استوانه‌ای که مساحت قاعده آن 5cm^2 و روی یک سطح افقی قرار دارد، مقدار 20cm^3 آب وجود دارد. اگر بر

روی آب 75cm^3 نفت بریزیم، بعد از تعادل فشار کل در کف ظرف چند میلی‌متر جیوه خواهد شد؟

$$(P_0 = 76\text{cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

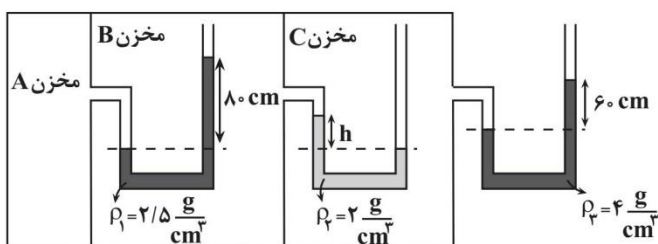
- (۱) ۸۰۰ (۲) ۸۰ (۳) ۷۶/۴ (۴) ۷۶۴

۱۰۳- ارتفاع قله ای از سطح زمین h است. اگر فشار هوا در ارتفاع $\frac{h}{4}$ از سطح زمین $\frac{3}{4}$ فشار هوا در بالای آن قله باشد و چگالی

$$\text{متوسط مولکول‌های هوا } 1.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ باشد، } h \text{ چند متر است؟ } (P_0 = 1.05 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۳۰۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۱۰۴- در شکل زیر، مایع‌های درون لوله‌های U شکل در حال تعادل هستند. اگر فشار پیمانه‌ای مخزن A، 40kPa باشد، h چند

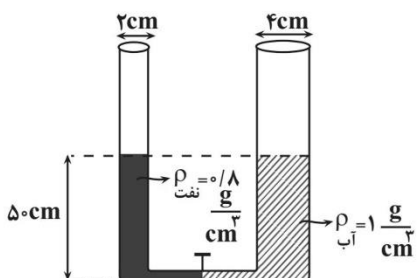


$$\text{سانتی‌متر است؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 1.01 \text{ kPa})$$

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۲ (۳) ۷۲ (۴) ۸۰

۱۰۵- در شکل زیر آب و نفت درون لوله U شکل در حال تعادل‌اند. اگر شیر ارتباط بین دو لوله را باز کنیم، نفت در لوله سمت چپ چند

سانتی‌متر نسبت به حالت اولیه بالاتر می‌رود؟



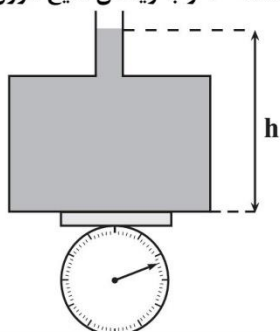
- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۱۰۶- مطابق شکل زیر، داخل ظرفی تا ارتفاع h ، مایعی ریخته‌ایم و ظرف روی یک ترازو قرار دارد. اگر مقداری از همان مایع به ظرف

اضافه کنیم، نیروی وارد از طرف مایع به کف ظرف 20N افزایش می‌یابد. در این حالت، عددی که ترازو نشان خواهد داد، چند

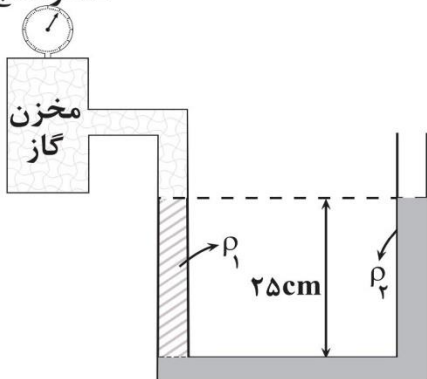
نیوتون، افزایش می‌یابد؟ (مساحت دهانه باریک ظرف 20cm^2 ، مساحت کف ظرف 100cm^2 و با ریختن مایع درون ظرف،

مایع از آن سرریز نمی‌شود.)



- (۱) ۲۰ (۲) ۴ (۳) ۱۰۰ (۴) ۸

فشارسنج



۱۰۷- در شکل زیر، دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 داخل لوله U شکل متصل به یک مخزن گاز، در حال تعادل قرار دارند. اگر فشارسنج متصل به مخزن، 5 cmHg را نشان دهد، اختلاف چگالی دو مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان و در لوله

رابط ناچیز و چگالی جیوه $\frac{g}{\text{cm}^3}$ $13/6$ است.)

(۱) $2/72$

(۲) $5/44$

(۳) 2

(۴) 5

۱۰۸- در لوله U شکلی که مساحت مقطع آن در تمام قسمت‌ها یکسان و برابر 2 cm^2 است، مایعی به چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ $1/2$ به حال

تعادل قرار دارد. چند گرم مایع به چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ $8/1$ را به آرامی به سمت چپ لوله اضافه کنیم تا ارتفاع مایع در سمت راست

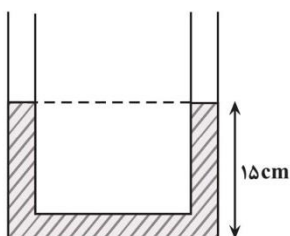
به 17 cm برسد؟

(۱) $1/6$

(۲) 6

(۳) $9/6$

(۴) 12



۱۰۹- مطابق شکل زیر لوله‌ای استوانه‌ای شکل به طول 50 cm درون یک ظرف حاوی دو مایع A و B قرار دارد. به‌طوری‌که طول قسمتی از لوله که درون مایع A قرار دارد 10 cm است. اگر فشار هوای محیط 76 سانتی‌متر جیوه باشد، فشار نقطه C چند

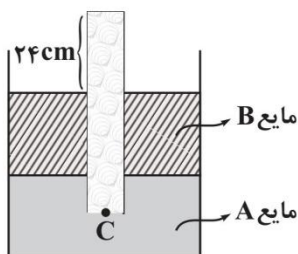
سانتی‌متر جیوه است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_B = 1/7 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_A = 6/8 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3})$

(۱) 64

(۲) 83

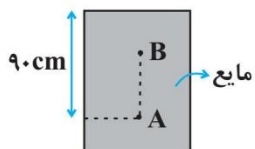
(۳) 62

(۴) 70



۱۱۰- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای نقطه A، ۳ برابر فشار پیمانه‌ای نقطه B است. اختلاف فشار کل دو نقطه A و B چند سانتی‌متر جیوه خواهد بود؟

$$(P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{مایع}} = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



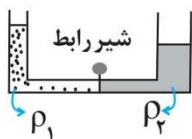
۱۵ (۱)

۱۲/۵ (۲)

۲۵ (۳)

۲۲/۵ (۴)

۱۱۱- در شکل زیر، سطح مقطع لوله U شکل در طرف راست 4 cm^2 و در طرف چپ 2 cm^2 و جرم مایع‌ها با هم برابر است. اگر شیر رابط را باز کنیم، مایع (۲) در سمت راست، $2/5 \text{ cm}$ بالا می‌آید. حجم مایع (۱) چند سانتی‌متر مکعب است؟ (از حجم لوله رابط صرف‌نظر کنید.)



۱۵ (۱)

۳۰ (۲)

۳۵ (۳)

۴۵ (۴)

۱- کدام موارد درست هستند؟

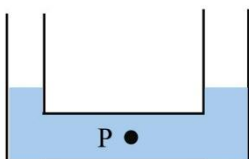
- الف) فاصله ذرات سازنده مایع‌ها در حدود 3.5 \AA است.
 ب) شیشه و یخ متعلق به یک گروه از انواع جامدها (از نظر بلورین و غیربلورین) هستند.
 پ) افزایش دما سبب کاهش نیروی هم‌چسبی در مایع‌ها می‌شود.
 ت) اگر قطر لوله موئین افزایش یابد، سطح مایع درون لوله به سطح مایع درون ظرف نزدیک‌تر می‌شود.
- (۱) الف و ب (۲) ب و ت (۳) پ و ت (۴) الف و ب

۲- مساحت روزنه خروج بخار آب، روی درب زودپزی 8 mm^2 است. چه وزنه‌ای بر حسب گرم باید روی این روزنه گذاشت، به طوری که فشار داخل زودپز برابر 2 atm باشد؟ (فشار جو برابر 1 atm و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۸ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۴

۳- در لوله U شکل زیر، شعاع شاخه سمت راست، ۲ برابر شعاع شاخه سمت چپ است و جیوه داخل آن در حالت تعادل قرار دارد. اگر $27/2 \text{ cm}$ آب به شاخه سمت چپ اضافه کنیم. بعد از ایجاد تعادل، فشار در نقطه P چند سانتی‌متر جیوه افزایش می‌یابد؟

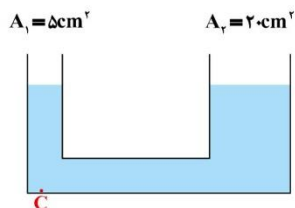
$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \right)$$



- (۱) ۰/۲
 (۲) ۰/۴
 (۳) ۰/۵
 (۴) ۰/۸

۴- در شکل مقابل آب در لوله U شکل در حال تعادل است. اگر در شاخه سمت چپ 60 cm و در شاخه سمت راست 10 cm روغن بریزیم، فشار کل در نقطه C چند پاسکال افزایش می‌یابد؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$



- (۱) ۸۰۰
 (۲) ۱۶۰۰
 (۳) ۲۴۰۰
 (۴) ۳۲۰۰

۵- در مکانی که فشار هوا $1.05 \times 10^5 \text{ Pa}$ است، اگر از عمق ۹۰ سانتی‌متری مایعی، به عمق ۳۰ سانتی‌متری برویم، فشار ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۵ (۲) ۳/۴ (۳) ۱۰ (۴) ۱۳/۶

۶- مکعب مستطیلی به ابعاد $2 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ از ماده‌ای به چگالی $2 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است، درون مکعب مستطیل حفره‌ای به حجم 12 m^3 وجود دارد. فشاری که مکعب مستطیل از کوچکترین سطح، به سطح افقی وارد می‌کند چند واحد SI است؟

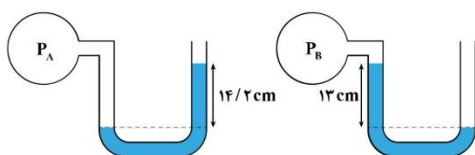
$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱) 12×10^3 (۲) 6×10^3 (۳) 12×10^4 (۴) 6×10^4

۷- در شکل‌های زیر، چگالی مایع موجود در لوله‌ها $8 \frac{g}{cm^3}$ و فشار هوا در محل آزمایش ۷۶ سانتی‌متر جیوه است. اگر فشار مطلق

مخزن A را با P_A و فشار مطلق مخزن B را با P_B نشان دهیم، $P_A - P_B$ چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$

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



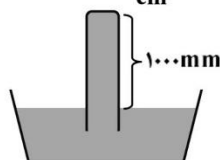
(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶

۸- در شکل زیر، یک بارومتر ساده نشان داده شده است. ابتدا به جای جیوه داخل بارومتر مایعی به چگالی $4/8 \frac{gr}{cm^3}$ می‌ریزیم. نیرویی که مایع در این حالت به ته لوله وارد می‌کند برابر F است. اگر مایع اول را به طول کامل از بارومتر خارج کنیم و دوبار مایعی به چگالی $6/5 \frac{gr}{cm^3}$ داخل بارومتر بریزیم. در این حالت نیرویی که مایع به ته لوله وارد می‌کند برابر F' است. با عوض کردن مایع‌ها در بارومتر نیروی وارد بر ته لوله در حالت دوم نسبت به حالت اول چه تغییری می‌کند؟ $(\rho_{Hg} = 13.6 \frac{gr}{cm^3})$



$$g = 10 \frac{N}{kg}, P_0 = 75 \text{ cmHg}$$

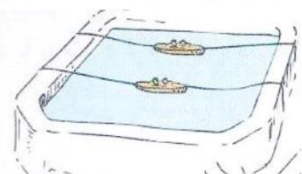
(۲) ۱۷N افزایش می‌یابد.

(۴) ۱۷N کاهش می‌یابد.

(۱) ۳/۴N افزایش می‌یابد.

(۳) ۳/۴N کاهش می‌یابد.

۹- مطابق شکل زیر، یک جفت قایق اسباب‌بازی را روی سطح آب قرار داده و به کمک دو طناب مجزا، شل کنار هم می‌بندیم. اگر به کمک یک شلنگ آب، جریان آبی بین دو قایق برقرار کنیم. فشار بین دو قایق چگونه تغییر می‌کند و وضعیت قایق‌ها نسبت به هم چگونه است؟



(۱) کاهش می‌یابد، از هم دور می‌شوند.

(۲) افزایش می‌یابد، به هم نزدیک می‌شوند.

(۳) کاهش می‌یابد، به هم نزدیک می‌شوند.

(۴) افزایش می‌یابد، از هم دور می‌شوند.

۱۰- از یک شیر، آب به صورت پایا و بدون تلاطم در حال جریان است. با پیچاندن فلکه آن، قطر مقطع آب خروجی از آن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. در این صورت تندی آب خروجی از شیر، چند درصد نسبت به حالت اولیه کاهش می‌یابد؟

(۴) ۶۴

(۳) ۶۲/۵

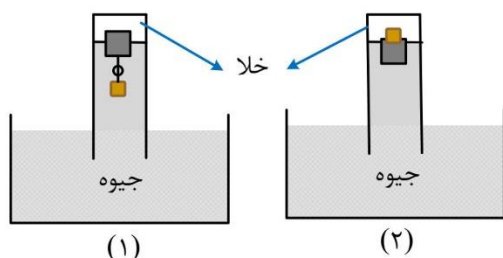
(۲) ۲۵

(۱) ۳۶

۱۱- مطابق شکل‌های زیر، در یک فشارسنج جیوه‌ای به سطح مقطع 10 cm^2 بار اول به یک قطعه چوب 0.5 کیلوگرمی، وزنه‌ای به جرم 180 گرم آویخته‌ایم و بار دوم وزنه را بر روی سطح چوب قرار داده‌ایم و در هر دو حالت مجموعه بر سطح جیوه شناور است.

ارتفاع جیوه داخل لوله در دو حالت به ترتیب از راست به چپ چند سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{\text{Lit}})$ و فشار

هوا ۷۶ سانتی‌متر جیوه است)



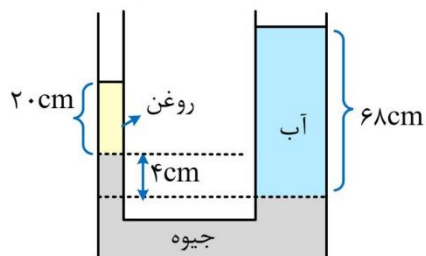
(۱) ۷۱ و ۸۱

(۲) ۸۱ و ۷۱

(۳) ۷۱ و ۷۱

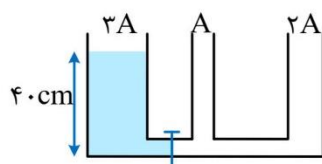
(۴) ۸۱ و ۸۱

۱۲- در شکل زیر، مایعات به حال تعادل قرار دارند. چند سانتی متر روغن به شاخه سمت چپ اضافه کنیم تا اختلاف سطح جیوه در دو شاخه لوله نصف شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{g}}{\text{Lit}}$, $\rho = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و مساحت مقطع سمت راست لوله، ۳ برابر مساحت مقطع سمت چپ آن است.)



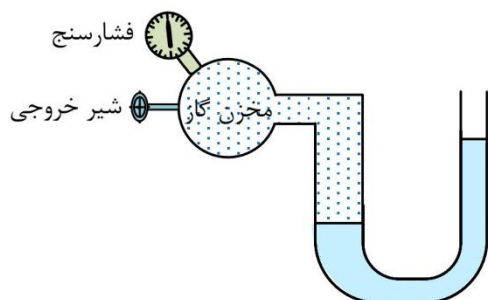
- (۱) ۴۰
(۲) ۶۰
(۳) ۱۲۰
(۴) ۴۰ و ۱۲۰

۱۳- در شکل روبه‌رو با باز کردن شیر رابط و پس از تعادل، سطح آب در شاخه سمت چپ چند سانتی متر جابه‌جا می‌شود؟ (از حجم لوله‌های رابط صرف‌نظر شود.)



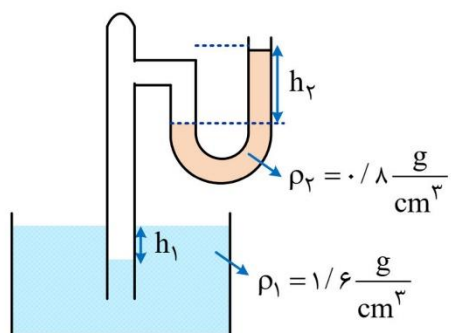
- (۱) ۱۰
(۲) ۱۵
(۳) ۲۰
(۴) ۲۵

۱۴- در مانومتر شکل زیر، شعاع مقطع شاخه سمت راست، $\frac{1}{4}$ شعاع مقطع شاخه چپ لوله است. چنانچه شیر خروجی مخزن گاز باز شود، آب در شاخه سمت راست ۴۰ cm پایین می‌آید. فشارسنج متصل به مخزن گاز قبل از باز شدن شیر خروجی، چند پاسکال را نشان می‌داد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) ۴۲۵۰۰۰
(۲) ۴۲۵۰
(۳) ۴۰۰۰۰
(۴) ۴۰۰۰

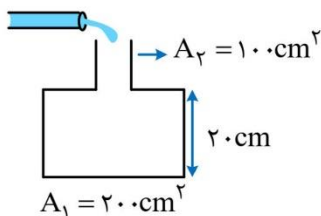
۱۵- در شکل روبه‌رو مایع‌ها در لوله نشان داده شده در حال تعادل هستند، کدام است $\frac{h_2}{h_1}$ ؟



(لوله‌ها غیر موئین هستند و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

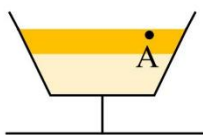
- (۱) ۲
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) ۳
(۴) $\frac{1}{3}$

۱۶- توسط شیری که آهنگ آب خروجی از آن $0.5 \frac{L}{min}$ است، ظرفی مطابق شکل روبه‌رو در حال پر شدن است. پس از ۶۰۰s شیر آب را می‌بندیم. فشار ناشی از آب بر کف ظرف چند پاسکال خواهد شد؟ $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، آب از ظرف سرریز نمی‌شود.



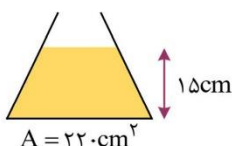
- (۱) ۵۰۰
(۲) ۱۰۰۰
(۳) ۲۰۰۰
(۴) ۳۰۰۰

۱۷- ظرف آبی روی میله نازک مطابق شکل در حال تعادل است. اگر یک تکه چوب را در نقطه A به آرامی قرار دهیم، کدام اتفاق می‌افتد؟



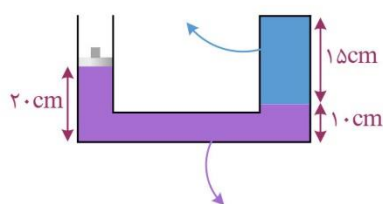
- (۱) ظرف همچنان در تعادل باقی می‌ماند.
(۲) ظرف از سمت راست واژگون می‌شود.
(۳) ظرف از سمت چپ واژگون می‌شود.
(۴) اظهارنظر قطعی نمی‌توان کرد.

۱۸- در شکل روبه‌رو ۲kg مایع به چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$ ریخته شده است. نیرویی که از طرف مایع بر کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟



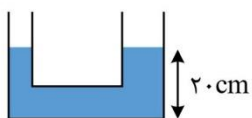
- (۱) ۲۰
(۲) ۲۶/۴
(۳) ۱۶/۸
(۴) ۲۵/۲

۱۹- در شکل مقابل، سطح مقطع دو لوله برابر $2 cm^2$ ، جرم وزنه روی پیستون ۳kg و جرم پیستون ۱kg است. نیرویی که از طرف آب به دهانه بسته A وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($P_o = 1 bar$)



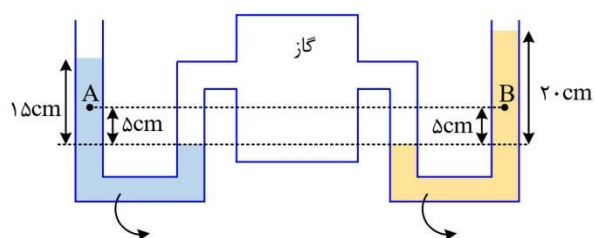
- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۶۰
(۴) ۶۰

۲۰- درون لوله U شکل روبه‌رو مقداری آب ریخته شده است. اگر سطح مقطع شاخه سمت چپ $10 cm^2$ و سطح مقطع شاخه سمت راست $30 cm^2$ باشد و $100 cm^3$ آب به شاخه سمت چپ اضافه کنیم، ارتفاع آب در شاخه سمت راست چند سانتی‌متر می‌شود؟



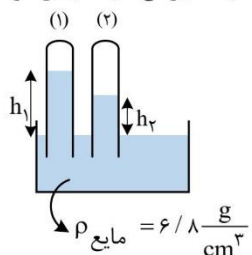
- (۱) ۲۵
(۲) ۳۰
(۳) ۲۷/۵
(۴) ۲۲/۵

۲۱- در شکل روبه‌رو دو فشارسنج حاوی مایع‌هایی به چگالی $\rho_1 = 0.75 \frac{g}{cm^3}$ و ρ_2 به یک مخزن متصل شده‌اند. اگر فشار در نقاط A و B به ترتیب برابر P_A و P_B باشد، $P_B - P_A$ چند پاسکال است؟



- (۱) ۱۰۰
(۲) ۱۲۵
(۳) -۱۰۰
(۴) -۱۲۵

۲۲- در شکل روبه‌رو اگر انتهای لوله (۱) خلاء باشد و اختلاف ارتفاع h_1 و h_2 برابر ۱۵ cm باشد، فشار گاز محبوس در انتهای لوله (۲) چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{Hg} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

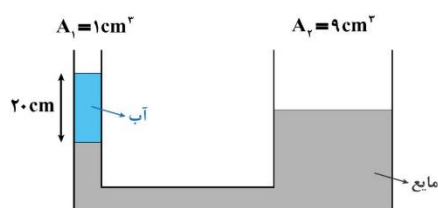


- (۱) ۷/۵
(۲) ۵
(۳) ۶/۲۵
(۴) به فشار هوا بستگی دارد.

۲۳- در شکل زیر، سه مایع با چگالی‌های مشخص، قرار دارد و ارتفاع هر لایه ۳۰ cm است. اگر $AB = ۶۰ \text{ cm}$ و $BC = ۲۰ \text{ cm}$ باشد، اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند برابر حالتی است که این سه مایع را مخلوط کنیم؟

- (۱) ۱
(۲) ۰/۹۹
(۳) ۰/۸۱
(۴) ۰/۵

۲۴- در لوله U شکل مقابل، ارتفاع ستون آب ۲۰ سانتی‌متر است. در شاخه سمت راست چند سانتی‌متر مکعب روغن اضافه کنیم تا سطح آزاد مایع‌ها در لوله‌ها در ارتفاع یکسان قرار گیرند؟



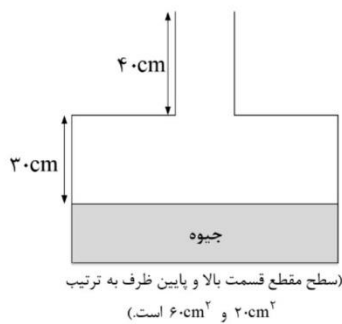
- (۱) ۵
(۲) ۱۵
(۳) ۴۵
(۴) ۱۳۵

۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- (الف) شناور ماندن گیره فلزی روی سطح آب و تشکیل حباب‌های آب و صابون نمونه‌هایی از وجود کشش سطحی هستند.
 (ب) قطره‌های آبی که آزادانه سقوط می‌کنند تقریباً کروی‌اند، زیرا سطح قطره مانند یک پوسته کشیده می‌شود و تمایل به بیشینه کردن مساحتش دارد.
 (ج) به دلیل نیروهای ربایشی که مولکول‌های سطح مایع به یکدیگر وارد می‌کنند، سطح مایع مانند یک پوسته تحت کشش رفتار می‌کند و کشش سطحی روی می‌دهد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

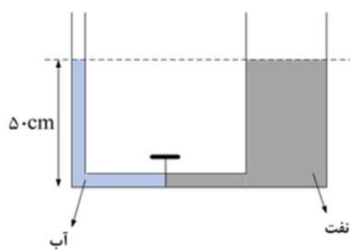
۲۶- در شکل مقابل، ابتدا ۱/۲ لیتر آب به ظرف اضافه می‌کنیم و فشار در کف ظرف به اندازه ΔP_1 افزایش می‌یابد. سپس ۱ لیتر روغن نیز به ظرف اضافه می‌کنیم و فشار در کف ظرف، نسبت به حالت قبل به اندازه ΔP_2 افزایش می‌یابد. نسبت $\frac{\Delta P_2}{\Delta P_1}$ کدام است؟



$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3 \text{ روغن } \rho)$$

(۱) ۱
 (۲) ۱/۲
 (۳) ۱/۸
 (۴) ۰/۸

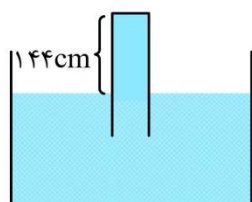
۲۷- در شکل مقابل، قطر قاعده لوله سمت راست، $\sqrt{3}$ برابر قطر قاعده لوله سمت چپ است. اگر شیر رابط بین دو طرف را باز کنیم؛ بعد از رسیدن به تعادل، اختلاف ارتفاع سطح آزاد در دو لوله چند سانتی‌متر می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{نفت}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)



$$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ و حجم لوله افقی ناچیز است.}$$

(۱) ۲/۵
 (۲) ۵
 (۳) ۷/۵
 (۴) ۱۰

۲۸- مطابق شکل، لوله‌ای به طول ۲ متر درون مایعی قرار گرفته است و به سقف لوله به مساحت $2/5 \text{ cm}^2$ نیرویی برابر $13/6$ نیوتون از طرف مایع وارد می‌شود. لوله را چند سانتی‌متر دیگر درون مایع فرو ببریم تا نیرویی که مایع بر سقف لوله وارد می‌کند، $0/68$ نیوتون افزایش یابد؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{گیوه}} = 13/6 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$)



(۱) ۴
 (۲) ۸
 (۳) ۶
 (۴) ۱۰

۲۹ - لوله بلندی به صورت قائم نگه داشته شده و در آن تا ارتفاع ۱۸cm جیوه ریخته شده است. اگر فشار هوا ۹۷/۲kPa باشد، با اضافه کردن ۴۵cm جیوه به مقدار جیوه موجود در لوله، فشار کل در ته لوله چند برابر می‌شود؟

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2} \text{ و } \rho = 13.5 \frac{g}{cm^3} \right)$$

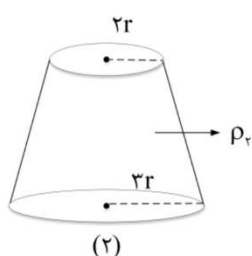
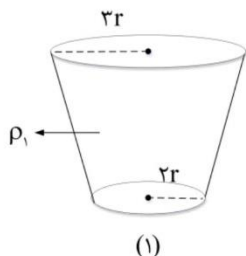
$$\frac{11}{10} (4)$$

$$\frac{5}{2} (3)$$

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

$$\frac{13}{10} (1)$$

۳۰ - در شکل زیر، دو مخروط مشابه هم با دو مایع به چگالی‌های ρ_2 و $\rho_1 = 2\rho_2$ کاملاً پر شده‌اند. به ترتیب نسبت فشار ناشی از مایع‌ها در کف ظرف‌ها $\left(\frac{P_1}{P_2} \right)$ و نسبت‌های نیروهای وارد از طرف مایع‌ها بر کف ظرف‌ها $\left(\frac{F_1}{F_2} \right)$ کدام است؟



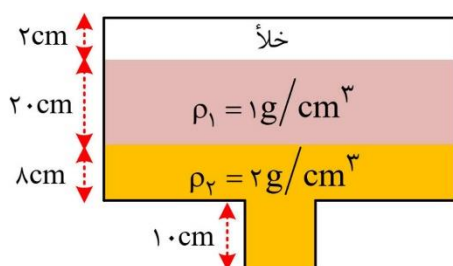
$$\frac{4}{9}, 1 (1)$$

$$\frac{8}{9}, 2 (2)$$

$$\frac{8}{9}, 1 (3)$$

$$\frac{4}{9}, 2 (4)$$

۳۱ - در شکل زیر مساحت قسمت بالایی ظرف 50 cm^2 و مساحت قسمت پایینی ظرف 10 cm^2 است. دو مایع مخلوط نشدنی درون ظرف در تعادل هستند و نیروی ناشی از مایع‌ها در کف ظرف برابر F_1 است. ۱۰۰ گرم به مایع ρ_1 اضافه کرده و ظرف را برمی‌گردانیم و پس از این که مایع‌ها به تعادل می‌رسند، نیروی ناشی از مایع‌ها در کف ظرف برابر F_2 می‌شود. اختلاف بین F_2 و F_1 چند نیوتون است؟ $\left(g = 10 \frac{N}{kg} \right)$



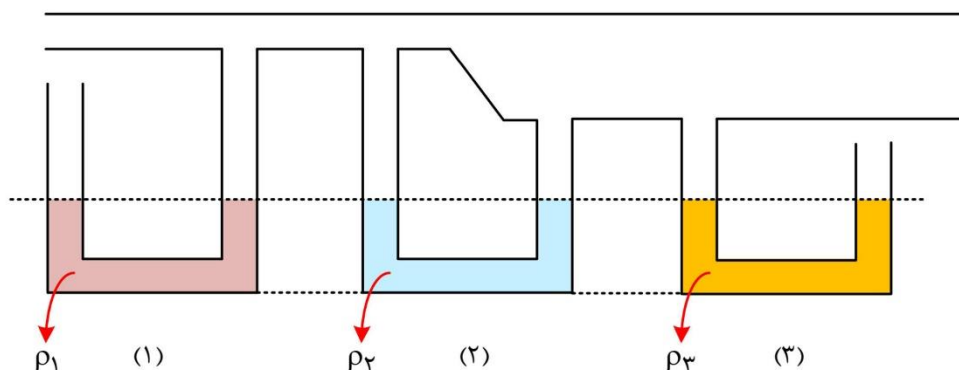
$$12/8 (1)$$

$$16/2 (2)$$

$$17/1 (3)$$

$$19/4 (4)$$

۳۲ - در شکل زیر، سطح مقطع لوله‌های II شکل در تمام قسمت‌های آن یکسان بوده و در هریک از لوله‌های II شکل، مایع‌های متفاوتی وجود دارد. اگر در لوله افقی، جریان هوا از چپ به راست برقرار شود، اختلاف سطح آزاد مایع‌ها در تمام لوله‌ها یکسان می‌شود. در این صورت، کدام گزینه درست است؟



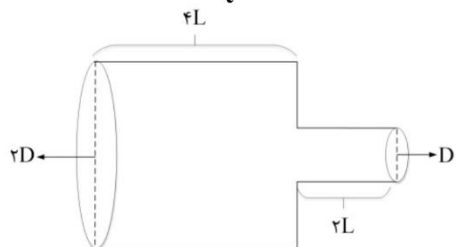
$$\rho_1 = 2(\rho_2 + \rho_3) (4)$$

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

$$\rho_1 = \rho_2 - \rho_3 (2)$$

$$\rho_1 = \rho_2 + \rho_3 (1)$$

۳۳ - در لوله شکل زیر مایعی با آهنگ شارش ثابت، در حال شارش است. اگر مدت زمانی که طول می کشد تا مایع طول قسمت قطور لوله را طی کند t و مدت زمانی که طول می کشد تا مایع طول قسمت باریک لوله را طی کند t' باشد، $\frac{t'}{t}$ کدام است؟



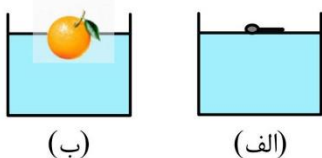
(۱) ۱

(۲) $\frac{1}{8}$

(۳) ۴

(۴) ۸

۳۴ - در شکل (الف) سوزنی روی سطح آب و در شکل (ب) پرتقالی روی سطح آب شناورند. علت شناوری این دو شکل به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



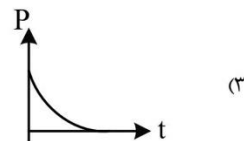
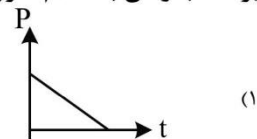
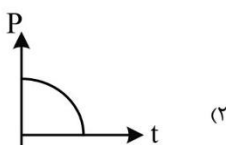
(۱) چگالی - چگالی

(۲) کشش سطحی - کشش سطحی

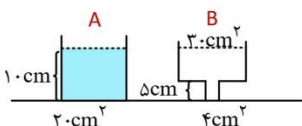
(۳) کشش سطحی - چگالی

(۴) کشش سطحی - کشش سطحی

۳۵ - مطابق شکل روبه‌رو با باز کردن شیر در زیر ظرف، آب با آهنگ ثابتی خارج می‌شود. نمودار فشار حاصل از مایع به کف ظرف بر حسب زمان به کدام صورت است؟



۳۶ - در شکل روبه‌رو، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع در شکل A برابر F است. اگر تمام مایع را در ظرف B بریزیم، نیروی وارد از طرف مایع بر کف ظرف B، F' خواهد شد. $\frac{F'}{F}$ کدام است؟



(۲) $\frac{11}{50}$

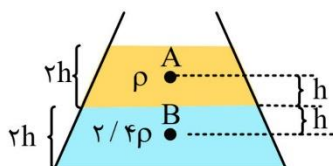
(۱) ۱

(۴) $\frac{11}{25}$

(۳) $\frac{50}{11}$

۳۷ - در شکل روبه‌رو، اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر 40 cmHg است. فشار ناشی از مایع‌ها در نقطه B چند کیلوپاسکال

است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



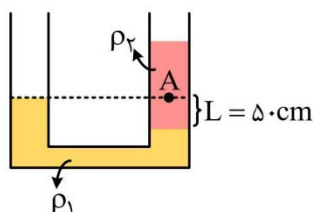
(۲) $70/4$

(۱) 416

(۴) $51/6$

(۳) 316

۳۸ - در شکل روبه‌رو دو مایع مخلوط نشدنی در لوله U شکل در حال تعادل‌اند. فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟



$$(P_1 = 1.5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_2 = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_1 = 5/1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

$$125/5 \quad (1)$$

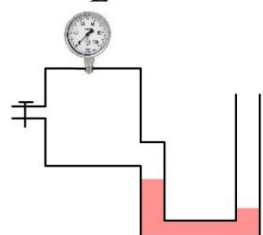
$$108/5 \quad (2)$$

$$1/255 \times 1.5 \quad (3)$$

$$1/085 \times 1.5 \quad (4)$$

۳۹ - در شکل روبه‌رو، فشارسنج بوردون 40 cmHg - را نشان می‌دهد. اگر شیر متصل به مخزن را برای مدتی کوتاه باز کنیم تا عدد

فشارسنج به 35 cmHg - برسد، اختلاف ارتفاع سطح مایع در دو شاخه 17 cm تغییر می‌کند. چگالی مایع چند $\frac{\text{kg}}{\text{L}}$ است؟



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

$$4000 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2000 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

۴۰ - در شکل روبه‌رو، اگر مایع با آهنگ $300 \frac{\text{g}}{\text{s}}$ از سمت پهن لوله وارد شود، تندی خروج مایع از لوله چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

$$(\pi \approx 3, \rho \text{ مایع} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ است، لایه‌ای است، } \pi \approx 3)$$

$$R_1 = 20 \text{ cm}$$



$$R_2 = 10 \text{ cm}$$

$$\frac{5}{16} \quad (2)$$

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

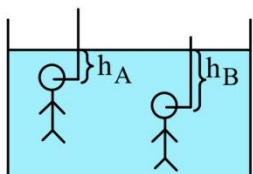
$$160 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

۴۱ - در شکل روبه‌رو، دو غواص A و B در عمق‌های h_A و h_B قرار گرفته و توسط لوله‌هایی با هوای بیرون تنفس می‌کنند. اگر

اختلاف فشار درون ریه و فشار وارد بر بیرون قفسه سینه برای شخص A برابر P_A و برای شخص B برابر P_B باشد و از طرفی

$P_B - P_A = 20 \text{ kPa}$ باشد، h_B و h_A به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه می‌توانند باشند؟



$$(\rho \text{ آب} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_1 = 1 \text{ bar})$$

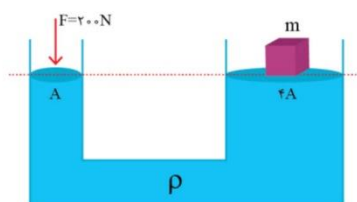
$$1 \text{ m و } 4 \text{ m} \quad (2)$$

$$6 \text{ m و } 3 \text{ m} \quad (1)$$

$$5/1 \text{ m و } 3/2 \text{ m} \quad (4)$$

$$5/5 \text{ m و } 3/5 \text{ m} \quad (3)$$

۴۲ - در شکل مقابل با وارد کردن نیروی 200 نیوتونی ، وزنه شاخه سمت راست 20 cm بالا می‌رود و تعادل برقرار می‌شود. m چند



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, A = 20 \text{ cm}^2, \rho = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}) \text{ کیلوگرم است؟}$$

$$80 \quad (1)$$

$$48 \quad (2)$$

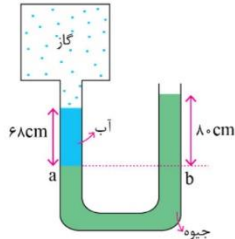
$$18 \quad (3)$$

$$42 \quad (4)$$

۴۳ - آب با دبی حجمی $30 \frac{\text{Lit}}{\text{min}}$ وارد لوله‌ای به سطح مقطع 20 cm^2 می‌شود و هنگام خروج از دو لوله با سطح مقطع 2 cm^2 خارج می‌شود. سرعت آب هنگام خروج از هر لوله چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ بیشتر از سرعت ورودی است؟ (جریان آب به حالت پایا است).

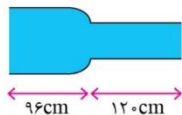
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) ۱

۴۴ - در شکل مقابل، فشار گاز داخل مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ (فشار هوا در محل 75 cmHg و چگالی جیوه $13/6$ برابر چگالی آب است)



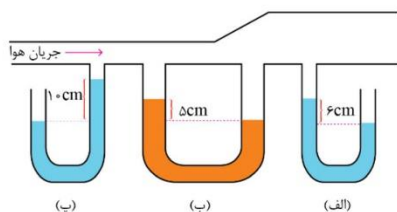
- (۱) ۸۷
(۲) ۱۴۸
(۳) ۱۵۰
(۴) ۱۶۰

۴۵ - در شکل روبه‌رو، آب با آهنگ $24 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ درون لوله‌ای افقی با دو سطح مقطع متفاوت شارش می‌کند. مساحت مقطع قسمت باریک‌تر لوله 2 cm^2 و مساحت مقطع قسمت ضخیم‌تر لوله 3 cm^2 است. هر لایه آب طول لوله را در چند ثانیه طی می‌کند؟ (جریان آب، لایه‌ای و پایا فرض شود).



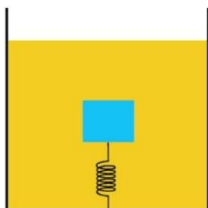
- (۱) ۱۶ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۴۶ - در شکل زیر، جریان لایه‌ای هوا در لوله افقی برقرار است و مایع‌های داخل لوله‌های u شکل در تعادلند. داخل لوله‌های u شکل (الف) و (ب) آب به چگالی $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و داخل لوله u شکل (ب) مایعی به چگالی نامعلوم وجود دارد. اگر جریان هوا در لوله افقی قطع شود، باید چند سانتی‌متر از مایع مجهول را به شاخه سمت چپ لوله u شکل (ب) اضافه کنیم تا سطح آزاد آب در شاخه سمت راست لوله u شکل (ب) تغییر نکند؟ (سطح مقطع لوله‌های u شکل یکسان است و $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)



- (۱) ۹/۵
(۲) ۱۲/۵
(۳) ۱۰/۵
(۴) ۱۱/۵

۴۷ - مطابق شکل زیر، درون ظرفی مقداری مایع ریخته‌ایم و جسمی به جرم m و چگالی ρ_1 به کمک فنری با جرم ناچیز که به کف ظرف متصل شده به حالت تعادل قرار گرفته و فنر در طول عادی خود است. در این حالت، نیروی ناشی از مایع بر کف ظرف را W_1 در نظر می‌گیریم. اگر به جای جسم قبلی، یک بار جسمی به جرم m و چگالی ρ_2 ($\rho_2 < \rho_1$) را به فنر ببندیم فنر کشیده می‌شود ولی جسم از مایع بیرون نمی‌آید و نیروی ناشی از مایع بر کف ظرف W_2 می‌شود. یک بار هم جسمی به جرم m و چگالی ρ_3 ($\rho_3 > \rho_1$) را به فنر می‌بندیم و فنر فشرده می‌شود ولی نه آن قدر که به کف ظرف بچسبد. در این حالت، نیروی ناشی از مایع بر کف ظرف W_3 می‌شود. کدام گزینه مقایسه درستی از مقادیر نیروی ناشی از مایع در کف ظرف را در این سه حالت نشان می‌دهد؟ (در همه حالت‌ها مقدار مایع یکسان است، چگالی مایع ρ می‌باشد و حالت‌های سوم و دوم را در مقایسه با حالت اول مطرح کرده‌ایم).



- (۱) $W_1 = W_2 = W_3$
(۲) $W_2 = W_3 < W_1$
(۳) $W_2 < W_1 < W_3$
(۴) $W_3 < W_1 < W_2$

۴۸ - مکعب مستطیلی آلومینیومی به ابعاد $8\text{cm} \times 5\text{cm} \times 2\text{cm}$ در اختیار داریم که از وجه‌های مختلف می‌تواند روی یک سطح افقی قرار بگیرد. اگر اختلاف بیشترین و کمترین فشار وارد شده بر سطح از طرف این جسم معادل $2/4\text{kPa}$ باشد، چگالی این

مکعب مستطیل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۸ (۴)

۶ (۳)

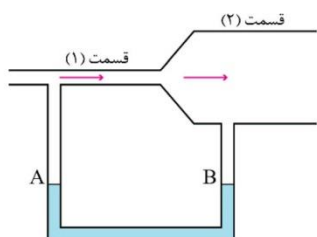
۴ (۲)

۲ (۱)

۴۹ - کدام گزینه درباره شیشه نادرست است؟

- (۱) ذرات شیشه به سبب نیروهای الکتریکی‌ای که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.
- (۲) شیشه از سردسازی سریع حالت مایع آن به وجود آمده است.
- (۳) ذرات سازنده شیشه در مکان‌های معینی نسبت به یکدیگر قرار دارند و در این مکان‌ها حرکت انتقالی انجام می‌دهند.
- (۴) اگر مولکول‌های شیشه را نسبت به وضعیت تعادل، به هم نزدیک‌تر یا از هم دورتر کنیم، نیرویی بین آن‌ها ایجاد شده و آن‌ها را به وضع تعادل باز می‌گرداند.

۵۰ - در شکل مقابل، در لوله U شکل، آب قرار دارد و در ابتدا، سطح آب در دو شاخه، هم‌تراز است. اگر جریانی از هوا را با تندی زیاد در لوله بالایی برقرار کنیم، کدام اقدام بعدی برای هم‌ترازی مجدد سطح آزاد آب در دو شاخه می‌تواند مؤثر باشد؟



- (۱) فشار روی سطح آب در شاخه B را بیشتر کنیم.
- (۲) تندی کلی جریان هوا در لوله افقی را بیشتر کنیم.
- (۳) سطح مقطع قسمت (۱) از لوله بالایی را بیشتر کنیم.
- (۴) سطح مقطع قسمت (۲) از لوله بالایی را بیشتر کنیم.

۵۱ - در ظرفی مقداری از یک مایع ریخته شده است. اگر فشار در عمق‌های 20cm و 95cm از این مایع به ترتیب معادل 82cmHg

و 92cmHg باشد، فشار در عمق 5 سانتی‌متری از این مایع چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی جیوه معادل $13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است

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

۱۱۳/۵ (۴) تقریباً

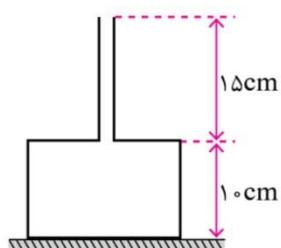
۱۰۸/۵ (۳) تقریباً

۱۱۲ (۲)

۱۰۸ (۱)

۵۲ - ظرفی طبق شکل روبه‌رو، روی یک سطح افقی قرار دارد. سطح مقطع کف ظرف معادل 20cm^2 و سطح مقطع قسمت باریک آن معادل 5cm^2 است. حداقل چند گرم روغن در این ظرف بریزیم، تا بزرگی نیرویی که روغن بر کف ظرف وارد می‌کند، بیشتر

از وزن روغن گردد؟ $(\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



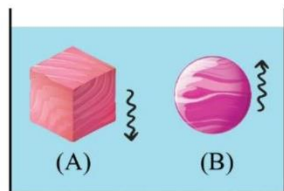
۲۰۰ (۱)

۲۰ (۲)

۱۶ (۳)

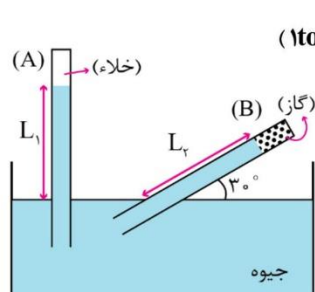
۱۶۰ (۴)

۵۳ - مقداری مایع مطابق شکل زیر در ظرفی ریخته‌ایم و دو جسم A و B که جنس‌های متفاوت اما جرم یکسانی دارند را هم‌زمان درون مایع فرو برده و رها می‌کنیم. اگر پس از رها کردن دو جسم، جسم A رو به پایین و جسم B رو به بالا حرکت کند، کدام گزینه درست است؟



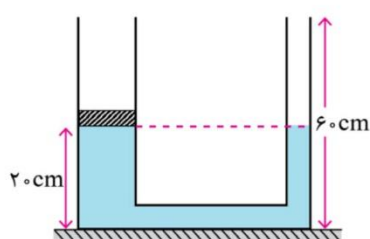
- (۱) نیروی شناوری که از طرف مایع به دو جسم وارد می‌شود برابر است.
- (۲) نیرویی که جسم A به مایع وارد می‌کند، بیشتر است.
- (۳) نیرویی که جسم B به مایع وارد می‌کند، بیشتر است.
- (۴) نمی‌توان نیروی شناوری وارد بر دو جسم را با یکدیگر مقایسه کرد.

۵۴ - مطابق شکل مقابل، بالای لوله A خلأ و بالای لوله B گازی با فشار ۲۵۰ torr واقع است. اگر فشار هوا در محل معادل ۷۵۰ torr باشد، حاصل $\frac{L_2}{L_1}$ کدام است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\sin 30^\circ = 0.5$) ($1 \text{ torr} = 1 \text{ mmHg}$)



- (۱) $\frac{3}{4}$
- (۲) $\frac{2}{3}$
- (۳) $\frac{3}{2}$
- (۴) $\frac{4}{3}$

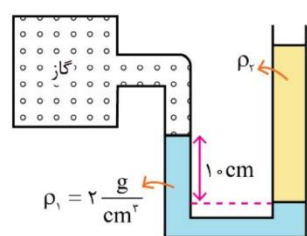
۵۵ - در لوله U شکل مقابل، سطح مقطع شاخه‌های سمت چپ و راست به ترتیب 20 cm^2 و 5 cm^2 است و مقداری مایع در لوله به حال تعادل قرار دارد. حداکثر چند گرم وزنه در شاخه سمت چپ می‌توان روی پیستون قرار داد به گونه‌ای که آب در شاخه



مقابل به بیرون نریزد؟ (وزن پیستون ناچیز و چگالی مایع $\frac{10}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

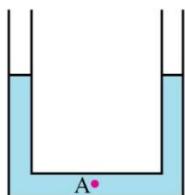
- (۱) ۶۰۰
- (۲) ۴۸۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۴۸

۵۶ - گازی درون یک مخزن قرار داشته و مایع‌ها در لوله U شکل در حال تعادل‌اند. اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز $2/5 \text{ kPa}$ باشد، جرم مایع ρ_2 چند گرم است؟ (سطح مقطع هر دو شاخه لوله 5 cm^2 است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



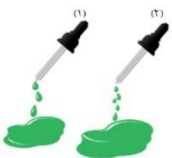
- (۱) ۴۵۰
- (۲) ۴۵
- (۳) ۲۲۵
- (۴) ۲۲/۵

۵۷- در یک لوله U شکل که سطح مقطع هر دو شاخه آن 5cm^2 است، مقداری جیوه در تعادل قرار دارد. چند گرم جیوه دیگر در یکی از شاخه‌ها بریزیم تا فشار در نقطه A به اندازه 2mmHg افزایش یابد؟ (چگالی جیوه را $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرض کنید).



- (۱) ۱۳۶
- (۲) ۱۳/۶
- (۳) ۲۷۲
- (۴) ۲۷/۲

۵۸- شکل‌های مقابل قطرات یک مایع یکسان از قطره‌چکان در دو دمای متفاوت را نشان می‌دهد. با توجه به شکل‌ها، کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟



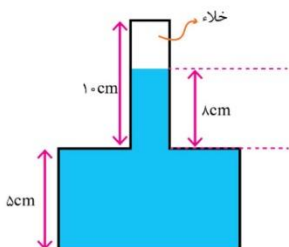
الف- در شکل (۱) دمای مایع بیشتر است.

ب- نیروی هم‌چسبی در شکل (۲) بیشتر است.

پ- اگر مایع در شکل (۱) سطح جامد را تر نکند، مایع در شکل (۲) نیز الزاماً سطح جامد را تر نخواهد کرد.

(۱) الف و ب (۲) الف و پ (۳) فقط پ (۴) هیچ کدام

۵۹- در شکل مقابل، سطح مقطع کف ظرف و قسمت باریک به ترتیب 20 cm^2 و 5 cm^2 بوده و درون ظرف مقداری آب قرار دارد. اگر ظرف را وارونه کنیم، فشار مایع بر کف ظرف چند برابر حالت قبل خواهد شد؟ (با وارونه شدن ظرف، مایعی تبخیر نمی‌شود.)



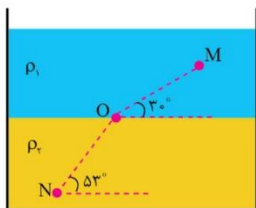
(۱) ۱

(۲) $\frac{29}{26}$

(۳) $\frac{15}{13}$

(۴) باید چگالی مایع معلوم باشد.

۶۰- درون ظرفی مطابق شکل زیر دو مایع مخلوط‌نشده ریخته شده است. چنانچه $NO = OM = 20\text{ cm}$ باشد، اختلاف فشار دو نقطه M و N ($P_N - P_M$) چند پاسکال است؟ ($\rho_1 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_2 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\sin 30^\circ = 0.5$ و $\sin 53^\circ = 0.8$)



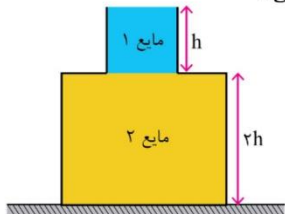
(۱) ۶۰۰۰

(۲) ۱۸۰۰۰

(۳) ۵۰۰۰

(۴) ۱۲۰۰۰

۶۱- شکل ظرف مقابل از دو قسمت استوانه‌ای تشکیل شده است که سطح مقطع استوانه‌ها 15 cm^2 و 5 cm^2 است. اگر نیرویی که از طرف مایع‌ها به کف ظرف وارد می‌شود 9 N باشد، اختلاف جرم دو مایع چند گرم است؟ ($\rho_2 = 2/\rho_1$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



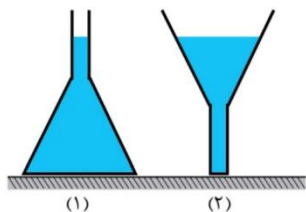
(۱) ۲۵۰

(۲) ۲۵

(۳) ۷۰

(۴) ۷۰۰

۶۲- مانند شکل مقابل در ظرف‌های (۱) و (۲) به جرم‌های مساوی آب ریخته‌ایم. اگر نیروی آب به کف ظرف‌های (۱) و (۲) را به ترتیب F_1 و F_2 و نیروی ته ظرف‌های (۱) و (۲) به سطح افقی را به ترتیب F'_1 و F'_2 بنامیم، کدام گزینه درست است؟



(دو ظرف هم‌جرم هستند.)

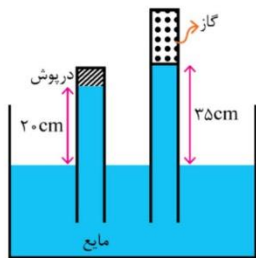
(۱) $F'_1 = F'_2$ و $F_1 = F_2$

(۲) $F'_1 = F'_2$ و $F_1 > F_2$

(۳) $F'_1 > F'_2$ و $F_1 = F_2$

(۴) $F'_1 > F'_2$ و $F_1 > F_2$

۶۳- در شکل مقابل اگر فشار گاز موجود در لوله سمت راست معادل 20 cmHg باشد، فشار وارد بر درپوش در لوله سمت چپ چند



می‌باشد؟ $(\rho_{\text{مایع}} = 27/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

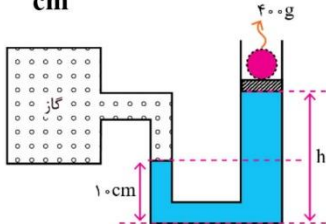
(۱) ۳۵

(۲) ۵۰

(۳) ۲۷/۵

(۴) ۱۰

۶۴- در شکل مقابل، چنانچه فشار پیمانه‌ای مخزن گاز معادل 8 kPa باشد، مقدار h چند سانتی‌متر 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 صرف‌نظر شود.

(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

۶۵- دو گوی فلزی (۱) و (۲) را در اختیار داریم و جرم گوی (۲) بیشتر از جرم گوی (۱) است. اگر این دو گوی را به طور کامل درون مایعی فرو برده و رها کنیم، گوی (۲) درون مایع غوطه‌ور می‌ماند و گوی (۱) به سطح مایع آمده و شناور می‌شود. اگر نیروی شناوری وارد بر دو گوی در لحظه رها شدن را به ترتیب با F_{b1} و F_{b2} نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟

$$F_{b1} > F_{b2} \quad (2)$$

$$F_{b1} = F_{b2} \quad (1)$$

(۴) هر سه حالت ممکن است.

$$F_{b1} < F_{b2} \quad (3)$$

۶۶- دلیل رخداد کدام پدیده با سایر پدیده‌ها متفاوت است؟

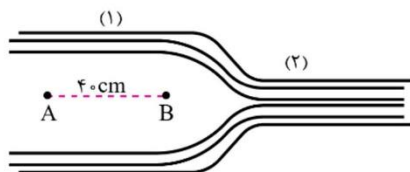
(۱) در روزهای طوفانی ارتفاع موج دریا بالاتر از ارتفاع میانگین است.

(۲) وقتی کامیون حرکت می‌کند، پوشش برزنتی روی آن پف می‌کند.

(۳) زمانی که با دست خود مقداری از محل خروج آب از شلنگ را مسدود می‌کنیم، تندی آب افزایش می‌یابد.

(۴) زمانی که شخصی در بالای یک برگه کاغذ می‌دمد، کاغذ رو به بالا خم می‌شود.

۶۷- 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

۶۸- حالت پلاسما است و ماده جامد آمورف محسوب می شود.

- (۱) ماده درون لامپ مهتابی، شیشه
(۲) ماده درون لامپ مهتابی، یخ
(۳) بسپارها، شیشه
(۴) بسپارها، یخ

۶۹- 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

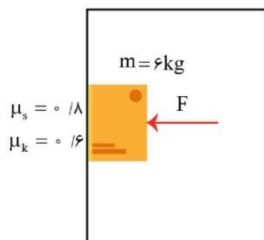
مکان، فشار هوا چند کیلو پاسکال است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۱۱۴ (۲) ۱۱۲ (۳) ۱۱۱ (۴) ۱۱۰

۷۰- در شکل مقابل، نیروی افقی F کتابی مستطیل شکل که مساحت مقطع آن در محل تماس $20cm \times 10cm$ است را به دیواره

آسانسوری که با شتابی به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ به صورت کندشونده رو به بالا حرکت می کند، فشرده است. اگر F حداقل مقدار نیروی لازم برای جلوگیری از لغزش کتاب روی دیوار آسانسور باشد، فشار وارد بر دیواره آسانسور از طرف کتاب چند kPa است؟

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



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۴/۵

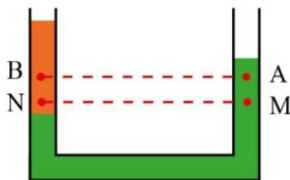
(۴) ۶

۷۱- درون ظرفی استوانه ای شکل تا ارتفاع $40cm$ از مایعی با چگالی $3/4 \frac{g}{cm^3}$ می ریزیم. اگر فشار هوای محیط $75cmHg$ باشد،

فشار وارد به کف ظرف چند $cmHg$ است؟ $(\rho_{Hg} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$

- (۱) ۱۱۵ (۲) ۸۵ (۳) ۹۰ (۴) ۱۰۰

۷۲- در شکل مقابل اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه M و N برابر 240 پاسکال است. حاصل $P_A - P_B$ بر حسب پاسکال کدام گزینه می تواند باشد؟



(۱) -100

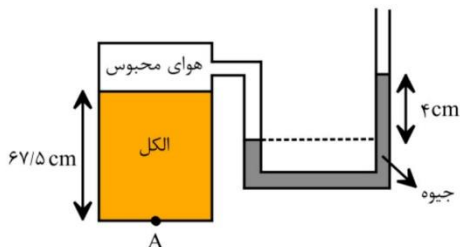
(۲) $+100$

(۳) $+360$

(۴) -360

۷۳- در شکل مقابل، فشار هوا $10^5 pa$ می باشد. فشار در نقطه A چند پاسکال است؟ (چگالی الکل و جیوه به ترتیب $0.8 \frac{g}{cm^3}$ و

$$13/5 \frac{g}{cm^3} \text{ و } 10 \frac{m}{s^2} \text{ است. } g = 10$$



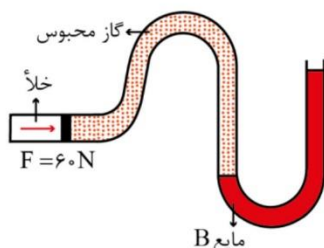
(۱) 105400

(۲) 98540

(۳) 100000

(۴) 110800

۷۴- در شکل مقابل، پیستون را در سطح افقی بدون اصطکاک با نیروی افقی 60 N ثابت نگه داشته‌ایم. اگر پیستون به شکل دایره‌ای با قطر 2 cm باشد، نیروی F را چقدر افزایش بدهیم تا فشار پیمانه‌ای گاز محبوس، 3 برابر شود؟ (فشار هوا 1.0^5 Pa و $\pi = 3$)



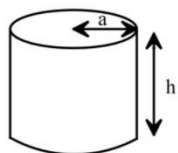
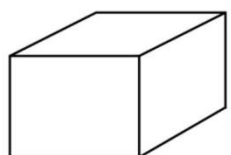
(۱) 180

(۲) 120

(۳) 90

(۴) 60

۷۵- شکل زیر، استوانه و مکعب هم حجم را نشان می‌دهد. اگر شعاع استوانه برابر با طول ضلع مکعب باشد، و به ترتیب فشار وارد بر سطح افقی از طرف مکعب را P' و استوانه را P بنامیم، حاصل $\frac{P'}{P}$ مطابق کدام گزینه است؟ ($\pi = 3$)



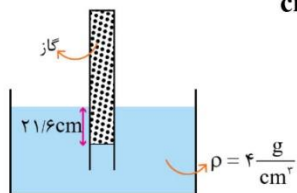
(۱) $\frac{P'}{P} > 3$

(۲) $\frac{P'}{P} = 3$

(۳) $\frac{P'}{P} < 3$

(۴) بسته به شرایط هر سه گزینه ممکن است.

۷۶- در شکل مقابل فشار گاز قرار گرفته در بالای لوله چند cmHg است؟ ($P_0 = 77\text{ cmHg}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



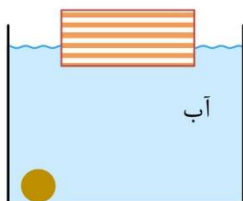
(۱) 80

(۲) $82/8$

(۳) $83/4$

(۴) $84/3$

۷۷- در شکل زیر، یک قطعه چوب روی آب شناور است و یک گلوله فلزی در کف ظرف آب قرار دارد. اگر گلوله را به کمک نخ به جرم ناچیز به سطح زیرین قطعه چوب وصل کنیم و قطعه چوب هم‌چنان شناور بماند، مجموع اندازه نیروی شناوری وارد بر چوب و گلوله نسبت به نیروی مجموع شناوری وارد بر آن‌ها در حالت اول و نیز فشار ناشی از آب در کف ظرف چگونه تغییر می‌کند؟ (طول نخ نسبت به ارتفاع آب خیلی کوچک است.)



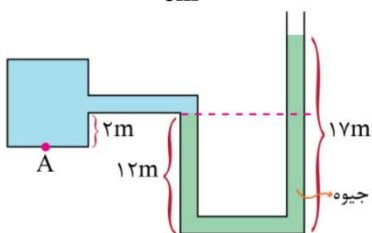
(۱) ثابت می‌ماند - ثابت می‌ماند.

(۲) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

۷۸- در شکل مقابل فشار در نقطه A چند kPa است؟ ($P_0 = 1\text{ atm}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



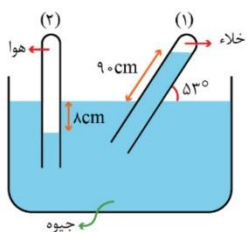
(۱) 750

(۲) 800

(۳) 850

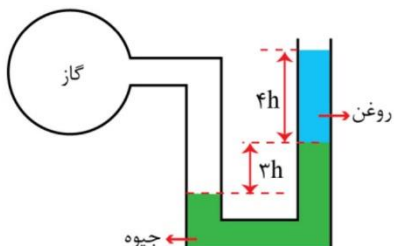
(۴) 900

۷۹- 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

۸۰- در شکل مقابل، فشار پیمانه‌ای گاز ۹۳ kPa است. طول ستون روغن چند سانتی متر است؟



$$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱)
- (۲) ۶۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۱۴۰

۸۱- مطابق شکل، جسمی مکعبی شکل به چگالی $2.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ درون مایعی غوطه‌ور و در حال تعادل است. اگر اختلاف فشار بین بالا و پایین جسم ۵ kPa باشد، طول ضلع جسم مکعبی شکل چند سانتی متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۲
- (۲) ۵
- (۳)
- (۴)

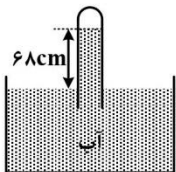


۱- قطر داخلی استوانهٔ بلندی ۱۰ cm است و ۳۷/۵ لیتر آب داخل آن قرار دارد. بزرگی نیرویی که آب به کف

استوانه وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۳۷/۵ (۴) ۳۷۵

۲- در شکل زیر، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_o = 75 \text{ cmHg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 13/6$ جیوه)



(۱) ۷

(۲) ۷۰

(۳) ۵/۵

(۴) ۵۵

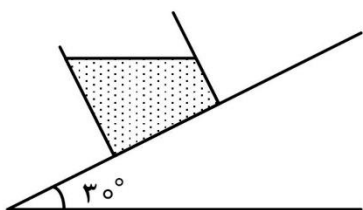
۳- دو جرم مساوی از دو مایع مخلوط نشدنی را که چگالی آن‌ها به ترتیب ρ_1 و ρ_2 است، در یک ظرف استوانه‌ای قائم ریخته‌ایم و ارتفاع مایع‌ها به ترتیب h_1 و h_2 است. فشار حاصل از این دو مایع در کف ظرف کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است.)

(۱) $\rho_1 g h_1$ (۲) $(h_1 + h_2)(\rho_1 + \rho_2)g$

(۳) $\frac{1}{2}(h_1 + h_2)(\rho_1 + \rho_2)g$ (۴) $\frac{1}{2}(\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2)g$

۴- در شکل زیر، قاعدهٔ ظرفی که روی سطح شیب‌دار به حال سکون قرار دارد، مربعی به ضلع یک متر است و در آن آب ریخته شده است. بیش‌ترین اختلاف فشار بین دو نقطه از کف ظرف چند پاسکال است؟

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



(۱) ۵۰۰۰

(۲) ۱۰۰۰۰

(۳) $500\sqrt{3}$

(۴) $2500\sqrt{3}$

۵- دو جسم با جرم‌های مساوی و چگالی‌های ρ_1 و $\rho_2 < \rho_1$ کاملاً در درون یک مایع ثابت نگهداشته شده‌اند. اگر

نیروی خالصی که از طرف مایع بر آن‌ها وارد می‌شود به ترتیب F_1 و F_2 باشد، کدام رابطه درست است؟

(۱) $F_2 < F_1$ (۲) $F_2 > F_1$ (۳) $F_2 = F_1$ (۴) $F_2 = F_1 = 0$

۶- در کدام مورد، گازها و مایعات ویژگی مشترک دارند؟

(۱) فاصله متوسط بین مولکول‌ها (۲) نیروی جاذبهٔ بین مولکولی

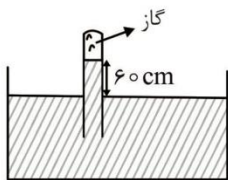
(۳) سرعت پدیدهٔ بخش (۴) پدیدهٔ بخش

۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) مادهٔ درون ستارگان و بیشتر فضای بین ستاره‌ای از پلازما تشکیل شده است.
 (ب) در آمورف‌ها، ذرات سازندهٔ ماده در طرح‌های منظمی کنار هم قرار دارند.
 (پ) اکسید آلومینیوم وقتی به صورت نانو لایه باشد، مانند عایق عمل می‌کند.
 (ت) تشکیل حباب‌های آب و صابون نمونه‌هایی از وجود نیروهای دگرچسبی هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

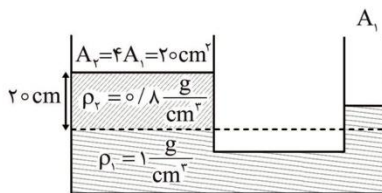
۸- در جوسنج شکل مقابل، مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ استفاده شده است. اگر فشار گاز محبوس در بالای لولهٔ



جوسنج $95/2 \text{ kPa}$ باشد، فشار هوای محیط چند بار است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

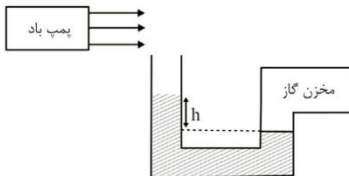
(۱) 10^5
 (۲) $0/94$
 (۳) ۱
 (۴) $9/4$

۹- در شکل مقابل دو مایع در حال تعادل هستند. چند سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ به شاخهٔ سمت راست اضافه کنیم تا سطح آزاد دو مایع در دو طرف ظرف یکسان شود؟



(۱) ۴۰
 (۲) ۲۰۰
 (۳) ۲۰
 (۴) ۱۰۰

۱۰- مطابق شکل زیر، در بالای لولهٔ فشارسنجی پمپ بادی قرار داده‌ایم. در این صورت فشارسنج، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن را چگونه اندازه‌گیری می‌کند؟



- (۱) کمتر از مقدار واقعی
 (۲) بیشتر از مقدار واقعی
 (۳) برابر با مقدار واقعی
 (۴) با توجه به چگالی مایع هر سه حالت امکان‌پذیر است.

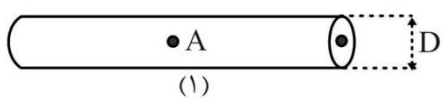
۱۱- جریانی پایا از یک مایع با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ درون لوله‌ای استوانه‌ای شکل به قطر 20 cm برقرار است. چند دقیقه زمان لازم است تا 810 مترمکعب از مایع از طریق دهانهٔ خروجی لوله تخلیه شود؟ ($\pi = 3$)

(۱) $22/5$ (۲) ۴۵ (۳) ۲۷ (۴) $13/5$

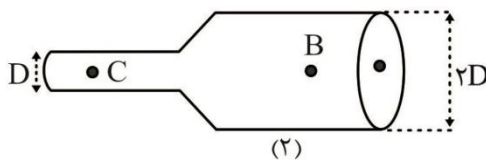
۱۲- شعاع و ارتفاع استوانه توپر A، به ترتیب، ۲ و $\frac{1}{3}$ برابر شعاع و ارتفاع استوانه توپر B است. فشاری که استوانه A به قاعده خود وارد می‌کند، $\frac{2}{3}$ برابر فشاری است که استوانه B بر قاعده خود وارد می‌کند. اگر چگالی استوانه

B برابر $\frac{g}{cm^3}$ باشد، چگالی استوانه A برابر چند کیلوگرم بر لیتر است؟

(۱) $0/8$ (۲) $3/2$ (۳) $4/8$ (۴) $1/2$



(۱)



(۲)

۱۳- آهنک شارش مایعی در لوله (۱)، $\frac{3}{4}$ برابر آهنک شارش همان مایع در لوله (۲) است. اگر اختلاف تندی مایع‌ها در نقاط A و B برابر $4 \frac{m}{s}$ باشد، تندی شاره در نقطه C چند متر بر ثانیه است؟ (مایع‌ها تمام فضای دو لوله را پر کرده‌اند و جریانی آرام و پیوسته دارند.)

۸ (۴)

۶ (۳)

۵/۰ (۲)

۲۴ (۱)

۱۴- درون ظرف استوانه‌ای به قطر ۱۰ cm، $1/5$ لیتر مایع به چگالی $1200 \frac{kg}{m^3}$ داریم. فشار ناشی از مایع در کف

ظرف چند KPa است؟

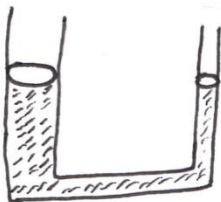
۴/۲ (۴)

۲/۴ (۳)

۲/۱ (۲)

۱/۲ (۱)

۱۵- در شکل مقابل روی پیستون کوچک وزنه $300N$ قرار می‌دهیم. اگر ارتفاع مایع در دو طرف یکسان باشد و شعاع پیستون بزرگ ۵ برابر پیستون کوچک باشد بر روی پیستون بزرگ چه وزنه‌ای بر حسب نیوتن قرار دهیم تا به تعادل برسد؟ (وزن پیستون‌ها ناچیز فرض شود)



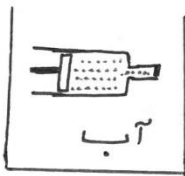
۷۵۰۰ (۱)

۱۵۰۰ (۲)

۷۵۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

۱۶- در شکل $20 cm^3$ گاز در دمای 27° درون یک سرنگ که یک سر آن بسته است محبوس می‌باشد. اگر دمای آب را به آرامی $30^\circ C$ افزایش دهیم و مساحت سطح مقطع پهن سرنگ $4 cm^2$ باشد، پیستون سرنگ چند سانتیمتر جابه‌جایی می‌شود؟



۱۰ (۱)

۵ (۲)

۳/۵ (۳)

۲/۵ (۴)

۱۷- اگر فشار در عمق ۳ m دریا ۲۰ برابر اختلاف فشار عمق ۳۰ متری و $h' < 30$ باشد مقدار h' چند متر است؟

۵ (۴)

۱۰ (۳)

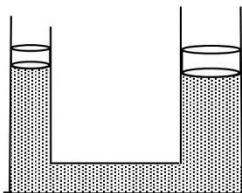
۱۸ (۲)

۲۸ (۱)

۱۸- در شکل زیر از جرم و اصطکاک پیستون‌ها صرف نظر می‌شود. چگالی مایع درون ظرف $1200 \frac{kg}{m^3}$ است. هرگاه بر

روی پیستون بزرگ که سطح مقطع آن $300 cm^2$ است وزنه 720 گرمی قرار دهیم بعد از تعادل اختلاف ارتفاع

پیستون‌ها در دو سمت لوله چند سانتی‌متر است؟



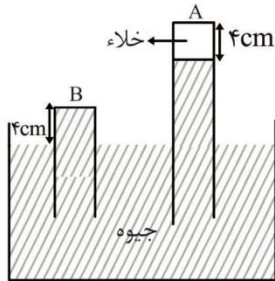
$\frac{1}{2}$ (۲)

۴ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۱)

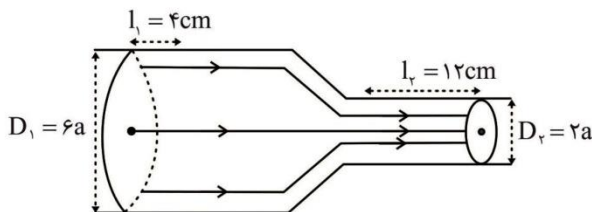
۲ (۳)

۱۹- در شکل مقابل فشار در انتهای لوله B، 68 cmHg است. اگر مساحت مقطع لوله A دو برابر مساحت مقطع لوله B باشد، چند سانتی متر از لوله A، بیرون از جیوه قرار دارد؟



- (۱) ۳۸
(۲) ۷۶
(۳) ۴۰
(۴) ۶۸

۲۰- در لوله شکل مقابل مایعی که تمام فضای لوله را پر کرده به صورت آرام و پیوسته در حال شارش است، اگر مقدار معینی از مایع فاصله‌های l_1 و l_2 را به ترتیب در مدت t_1 و t_2 طی کنند، نسبت $\frac{t_1}{t_2}$ کدام است؟

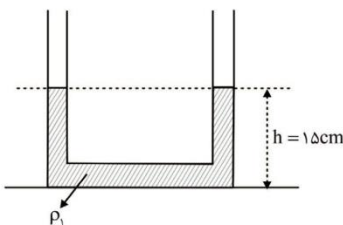


- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) ۳
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{4}{3}$

۲۱- یک ظرف استوانه‌ای شکل به ارتفاع 90 cm به طور کامل با مایعی به چگالی $\frac{g}{3 \text{ cm}^3}$ پر شده است. در ارتفاع

چند سانتی متری از کف ظرف فشار برابر 105 kPa است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۶۵ (۴) ۷۵



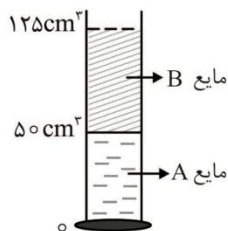
۲۲- در لوله‌ای L شکل که مساحت مقطع آن در تمام لوله یکسان و برابر 2 cm^2 است، مایعی به چگالی $\rho_1 = 1/2 \frac{g}{\text{cm}^3}$ به حال تعادل قرار دارد. اگر 12 cm^3

مایعی به چگالی $\frac{g}{3 \text{ cm}^3}$ را به آرامی به سمت چپ لوله اضافه کنیم،

ارتفاع h در سمت راست لوله به چند سانتی متر می‌رسد؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۱۹/۵ (۳) ۱۹ (۴) ۱۷

۲۳- در استوانه مدرج شکل مقابل، جرم مایع A دو برابر جرم مایع B است. اگر اختلاف مقدار چگالی‌های این دو



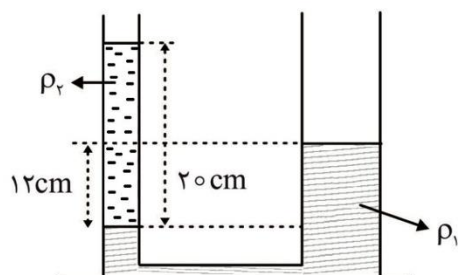
مایع $\frac{3}{6} \frac{g}{\text{cm}^3}$ باشد، جرم مایع A چند گرم است؟

- (۱) ۱۳۵
(۲) ۲۷۰
(۳) ۱۸۰
(۴) ۲۲۵

۲۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فشارسنج بوردون نوعی مانومتر است که با آن می‌توان فشار پیمانه‌ای را اندازه‌گیری کرد.
- (۲) با چرب کردن سطح و قرار دادن قطره آب روی آن، نیروی هم‌چسبی میان مولکول‌های آب کاهش می‌یابد.
- (۳) در یک جسم در حال فرو رفتن در مایع، جهت نیروی شناوری به سمت سطح آزاد مایع است.
- (۴) گازها در مقایسه با مایع‌ها تراکم‌پذیری بیشتری دارند اما به طور کامل متراکم نمی‌شوند.

۲۵- در لوله U شکل مقابل، دو مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل



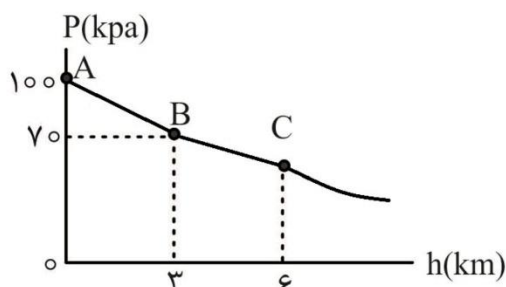
هستند. اگر $\rho_1 = 4/5 \frac{g}{cm^3}$ و مساحت سمت راست لوله، دو برابر

مساحت سمت چپ آن باشد، ρ_2 چند گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟

(۱) $1/35$ (۲) $1/8$

(۳) $2/7$ (۴) $3/6$

۲۶- در نمودار مقابل تغییرات فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح



دریا‌های آزاد نشان داده شده است. اگر شیب خط AB، $\frac{5}{4}$

برابر شیب خط BC باشد، فشار هوا در ارتفاع ۵ km از سطح

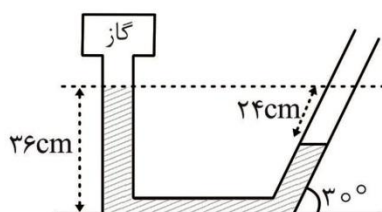
دریا‌های آزاد چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و ثابت در

نظر بگیرید.)

(۱) ۶۰ (۲) ۵۴

(۳) ۵۰ (۴) ۴۶

۲۷- در ظرف شکل مقابل مایعی به چگالی $10/2 \frac{g}{cm^3}$ در حال تعادل است.



فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در انتهای سمت چپ لوله چند سانتی‌متر

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

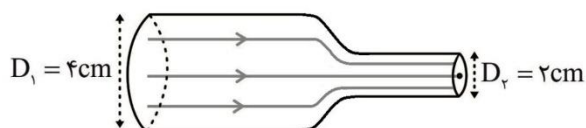
(۱) -۱۸ (۲) -۹

(۳) +۱۸ (۴) -۱۲

۲۸- آهنگ حجمی شارش سیالی که تمام فضای ظرف شکل زیر را پر کرده و در آن به صورت آرام و لایه‌ای در حال

شارش است، برابر $\frac{L}{s} / 48$ است. اختلاف میان بیشترین و کمترین مقدار تندی سیال در لوله چند سانتی‌متر بر

ثانیه است؟ ($\pi \approx 3$)



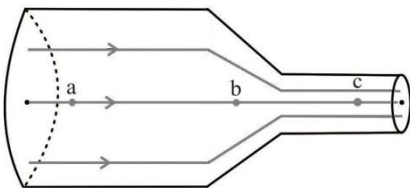
(۱) ۱۲۰ (۲) ۳۰

(۳) ۱۶۰ (۴) ۴۰

۲۹- جرم‌های مساوی از دو مایع به چگالی‌های $\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$ ، $\frac{3}{6} \frac{g}{cm^3}$ را در یک ظرف استوانه‌ای شکل می‌ریزیم. با مخلوط کردن دو مایع، ارتفاع ستون مخلوط در ظرف به 80 cm می‌رسد. اگر در فرایند مخلوط کردن کاهش حجمی رخ ندهد، فشار ناشی از مخلوط در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $14/4$ (۲) $7/2$ (۳) $10/8$ (۴) $5/4$

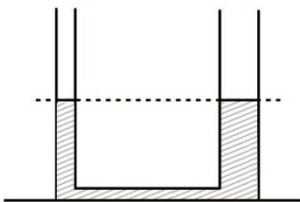
۳۰- مطابق شکل مقابل، مایعی که تمام فضای ظرف را پر کرده است، به صورت آرام و لایه‌ای در حال شارش است. مساحت مقطع لوله در نقاط a و c ، به ترتیب 80 cm^2 و 20 cm^2 است و مساحت آن در قسمت میانی (b)، 40 cm^2 است. اگر تندی شارش مایع در نقطه c ، $120 \frac{cm}{s}$ باشد، به ترتیب، آهنگ حجمی شارش مایع در قسمت b چند لیتر بر ثانیه است و تندی شارش مایع در نقطه a چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



- (۱) $7/5$ ، $4/8$ (۲) $7/5$ ، $2/4$ (۳) 30 ، $4/8$ (۴) 30 ، $2/4$

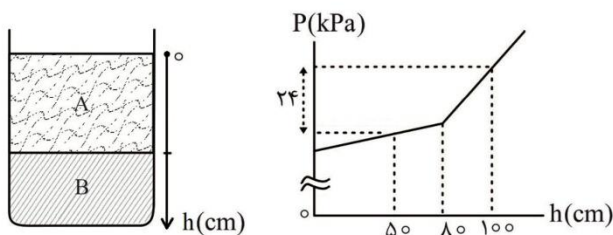
۳۱- در لوله U شکل مقابل که مساحت مقطع سمت راست آن ۳ برابر مساحت مقطع سمت چپ آن است، مایعی به چگالی $\frac{3}{4} \frac{g}{cm^3}$ در حال تعادل قرار دارد. با اتصال سمت چپ لوله به مخزن گازی که فشار پیمانه‌ای آن

12 cmHg است، سطح آزاد مایع در سمت چپ چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)



- (۱) ۴۸ (۲) ۹۶ (۳) ۱۲ (۴) ۳۶

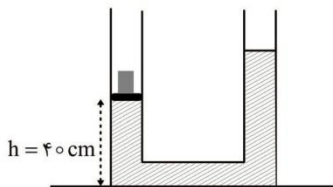
۳۲- نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق در ظرف شکل مقابل که در آن دو مایع مخلوط نشدنی A و B قرار دارند به صورت مقابل است. اگر شیب خط در قسمت دوم، $\frac{3}{4}$ برابر شیب خط در قسمت اول آن باشد، چگالی مایع B چند



کیلوگرم بر لیتر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۶۰۰۰ (۴) ۴۰۰۰

۳۳- مطابق شکل وزنه‌ای به جرم $64g$ روی یک کفه سبک قرار دارد. مساحت کفه و مساحت مقطع لوله در تمام طول آن برابر $4cm^2$ است و چگالی مایع درون لوله $\frac{1}{6} \frac{g}{cm^3}$ است. اگر وزنه و کفه را از سمت چپ خارج کنیم، ارتفاع h به چند سانتی‌متر می‌رسد؟



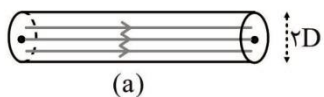
(۱) ۳۵

(۲) ۴۵

(۳) ۳۰

(۴) ۵۰

۳۴- در شکل مقابل مایع‌هایی که تمام فضای لوله‌های (a) و (b) را پر کرده‌اند به صورت آرام و لایه‌ای در حال شارش هستند. اگر آهنگ شارش حجمی مایع در لوله (b)، $\frac{3}{4}$ برابر آهنگ شارش حجمی مایع در لوله (a) باشد، تندی شارش مایع در لوله (a) چند برابر تندی شارش مایع در لوله (b) است؟



(a)



(b)

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) ۳

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

۳۵- درون یک استوانه به مساحت مقطع $20cm^2$ دو مایع مخلوط نشده‌ی A و B روی یکدیگر قرار دارند. حجم مایع A، $900cm^3$ و چگالی آن $2 \frac{g}{cm^3}$ و چگالی مایع B، $2/5 \frac{g}{cm^3}$ است. اگر فشاری که این دو مایع در

کف ظرف ایجاد می‌کنند، $15kPa$ باشد، حجم مایع B چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

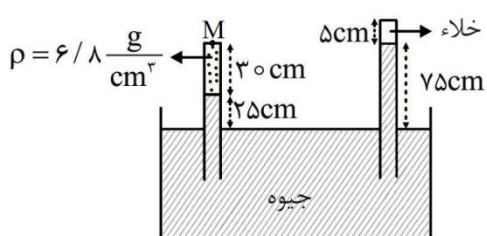
(۴) ۱۲۰۰

(۳) ۹۶۰

(۲) ۴۸۰

(۱) ۵۰۰

۳۶- در شکل مقابل اگر مایعی به چگالی $6/8 \frac{g}{cm^3}$ در انتهای لوله سمت چپ قرار داشته باشد، فشار مایع در انتهای لوله سمت چپ (در نقطه M) چند سانتی‌متر جیوه است؟



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

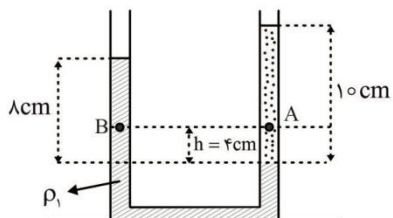
(۲) ۱۱۵

(۱) ۴۰

(۴) ۲۰

(۳) ۳۵

۳۷- مطابق شکل مقابل در یک لوله U شکل، دو مایع در حال تعادل قرار دارند. اگر $\rho_1 = 2 \frac{g}{cm^3}$ باشد، $|P_A - P_B|$



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

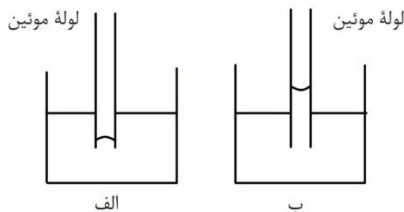
(۱) ۴۰۰

(۲) ۱۶۰

(۳) ۳۲۰

(۴) ۰

۳۸- در شکل زیر در ظرف الف و در ظرف ب داریم؛ زیرا نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های است.

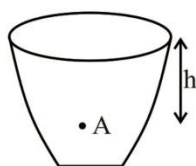


- (۱) آب - جیوه - آب - شیشه و آب
(۲) آب - جیوه - جیوه - جیوه و آب
(۳) جیوه - آب - آب - آب و شیشه
(۴) جیوه - آب - جیوه - جیوه و شیشه

۳۹- به هر نقطه از جسمی غوطه‌ور در شاره نیرویی وارد می‌شود.

- (۱) مساوی (۲) عمودی (۳) موازی با سطح (۴) رو به بالا

۴۰- در ظرف زیر فشار کل در نقطه A برابر $104/2 \text{ KPa}$ است. اگر چگالی مایع $\frac{1}{2} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و فشار هوا یک اتمسفر



باشد، عمق نقطه A چند سانتی‌متر است؟ ($1 \text{at} = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

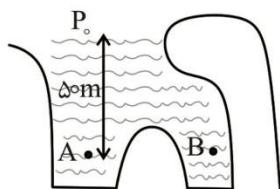
- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴) ۴۵

۴۱- نیروی وارد بر یک دریچه مربعی در عمق $7/5$ متری آب برابر 28 کیلو نیوتن است. اگر چگالی آب $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در نظر

گرفته شود، ابعاد دریچه چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۴۲- در شکل زیر نقاط A و B در عمق یکسان دریاچه قرار دارند. از راست به چپ فشار در نقاط A و B چند کیلو



پاسکال است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $\rho = 1040 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲۶۰ و ۶۲۰ (۲) ۶۲۰ و ۶۲۰ (۳) ۲۶۰ و ۲۶۰ (۴) ۶۲۰ و ۲۶۰

۴۳- ستونی از هوا به سطح مقطع 1 m^2 و چگالی متوسط $0/2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ از سطح زمین تا بالاترین نقطه جو مطابق شکل زیر

داریم. اگر فشار وارد به کف ستون یک اتمسفر باشد، ارتفاع جو چند متر بوده است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) 5×10^4 (۲) $2/4 \times 10^5$ (۳) 2×10^5 (۴) $1/5 \times 10^4$

۴۴- در شکل زیر جریان شاره با سرعت $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از قسمت باریک لوله به شعاع 1 cm وارد قسمت ضخیم لوله با شعاع

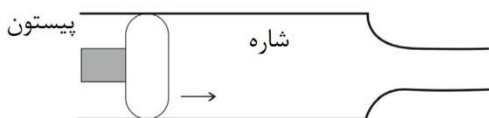


3 cm می‌شود. سرعت شاره در قسمت ضخیم لوله چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۲

۴۵- در شکل زیر شعاع پیستون ۲۰ cm است و پیستون با سرعت $۲۵ \frac{cm}{s}$ بر ثانیه به طرف راست می‌آید. پس از ۲ s

چند کیلوگرم شاره از لوله خارج می‌شود؟ ($\pi = ۳$) ($\rho_{\text{مایع}} = ۲ \frac{g}{cm^3}$)



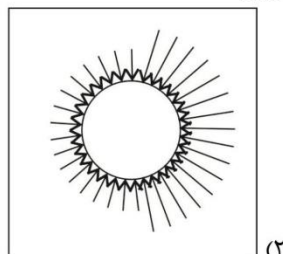
(۱) ۶۰

(۲) ۹۰

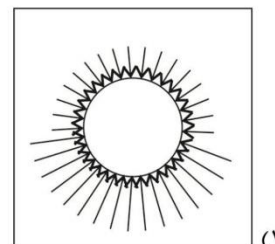
(۳) ۱۲۰

(۴) ۲۱۰

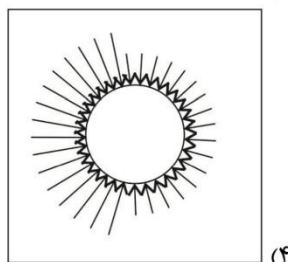
۴۶- کدام یک از شکل‌های زیر، نمایش درستی برای نیروی شناوری است؟



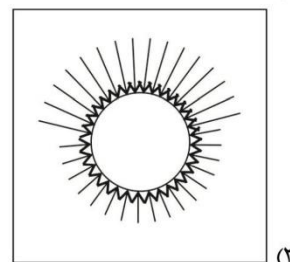
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۴۷- فشار وارد به کف دریاچه‌ای $۵۳۲ kPa$ است. اگر چگالی آب دریاچه $۱۰۸۰ \frac{kg}{m^3}$ و فشار هوا در سطح دریاچه یک اتمسفر

باشد، عمق دریاچه چند متر است؟ ($P_o = ۱۰^5 Pa, g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

(۴) ۵۵

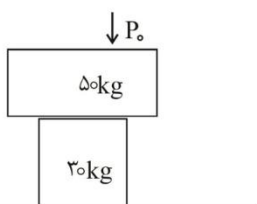
(۳) ۴۰

(۲) ۳۵

(۱) ۳۰

۴۸- در شکل زیر سطح تماس جرم کوچک با زمین (۲۰×۲۵) سانتی‌متر است. فشار کل وارد بر زمین چند پاسکال

است؟ ($P_o = ۱۰^5 Pa, g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



زمین

(۱) ۱۱۲۰۰۰

(۲) ۱۰۵۰۰۰

(۳) ۱۰۸۰۰۰

(۴) ۱۱۶۰۰۰

۴۹- استوانه‌ای توپر به طول ۲۰ سانتی‌متر و قطر ۱۶ سانتی‌متر دارای جرم $۲۱/۱۲$ کیلوگرم است. چگالی استوانه چند

کیلوگرم بر متر مکعب است؟ ($\pi = ۳$) ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

(۴) $۷/۵ \times ۱۰^۳$

(۳) $۵/۵ \times ۱۰^۳$

(۲) $۴/۵ \times ۱۰^۳$

(۱) $۲/۵ \times ۱۰^۳$

۵۰- کدام رابطه زیر مربوط به فشار پیمانه‌ای است؟

(۴) $\frac{P_o}{P}$

(۳) $\frac{P}{P_o}$

(۲) $P + P_o$

(۱) $P - P_o$

$$(\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3})$$
 γ/γ (1)

۱۷ (۳)

$$(\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3})$$

60 (1)

600 (2)

٨٠٠ (٣)

٨٠ (٢)

(الف) شیشه، جامد بلورین است.

(پ) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود 1 \AA است.

(ت) علت پدیده پخش قطره جوهر در آب، حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های جوهر است.

۴ (۴

3 (3)

2 (2)

1 (1)

۵۴- در شکل داده شده، سطح مقطع لوله در تمام طول آن ثابت و 2cm^2 است. نیرویی که گاز بر سطح جیوه وارد

می کند چند نیوتون است؟ $(P_o = 100 \text{ kPa} \quad , \quad g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

f ()

15 (2)

٢٠ (٣)

۲۴ (۴)

۵۵- در لوله U شکل زیر، سطح مقطع لوله در سمت چپ ۳ برابر سطح مقطع لوله سمت راست است. اگر در لوله

سمت چپ تا ارتفاع ۳۴ سانتی متر آب بریزیم، مایع ρ_1 در سمت راست چند سانتی متر بالاتر

می رود؟ $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ آب

۲,۵ (۱)

5 (2)

7.5 (3)

10 (f)

$\rho_1 = \frac{g}{\text{cm}^3}$

۵۶- فشار آب بر جسم غوطه‌ور چگونه است؟

- (۱) در بالای جسم حداکثر است.
(۲) در پهلوهای جسم حداکثر است.
(۳) در زیر جسم حداکثر است.
(۴) در تمام نقاط جسم یکسان است.

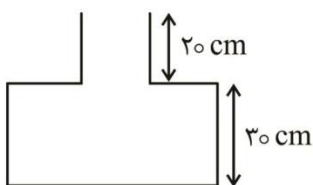
۵۷- درون ظرفی تا ارتفاع 50 cm مایعی به چگالی $1/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم. فشار مایع در کف ظرف چند کیلوپاسکال

است؟ $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

- (۱) 0.7 (۲) 1.7 (۳) 7.0 (۴) 17

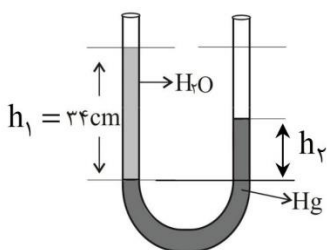
۵۸- در شکل زیر نیرویی که هوا از داخل ظرف بر سطح قاعده ظرف وارد می‌کند F_1 است. ظرف را پر از آب می‌کنیم. نیرویی که آب بر سطح قاعده ظرف وارد می‌کند F_2 است. اختلاف این دو نیرو چند نیوتون است؟ ($F_2 - F_1 = ?$)

سطح قاعده بخش پهن و بخش باریک به ترتیب (50 cm و 10 cm^2) است. ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



- (۱) 17
(۲) 25
(۳) 34
(۴) 50

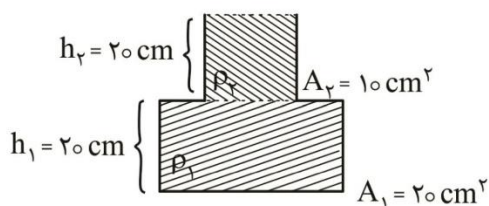
۵۹- در شکل زیر ارتفاع ستون جیوه، چند سانتی‌متر کمتر از ارتفاع ستون آب است؟ ($h_1 - h_2 = ?$)



($\rho_{\text{Hg}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

- (۱) 27.5
(۲) 29
(۳) 30
(۴) 31.5

۶۰- در ظرف زیر نیرویی که از طرف مایعات به کف ظرف وارد می‌شود چند نیوتن است؟



($\rho_1 = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_2 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) 36
(۲) 24
(۳) 18
(۴) 16

۶۱- عمیق‌ترین قسمت خلیج فارس 93 متر عمق دارد. فشار پیمانه‌ای که به کف دریا در این قسمت وارد می‌شود چند

پاسکال است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) $1/93 \times 10^5$
(۲) $9/3 \times 10^5$
(۳) $1/93 \times 10^4$
(۴) $9/3 \times 10^4$



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

۱- کدام یک از عبارات زیر درست است؟

الف) ذرات جسم جامد در مکان معینی نسبت به هم قرار گرفته و فاقد حرکت هستند.
ب) شیشه یک جامد آمورف است.

پ) فاصله میانگین مولکول‌های هوا در شرایط معمولی در حدود 35 \AA است.

ت) جامدهای بلورین با دریافت گرما، حالت خمیری به خود می‌گیرند و به مرور ذوب می‌شوند.

(۱) الف و ب (۲) ب و پ (۳) الف و ت (۴) پ و ت

۲- دو استوانه توپر A و B روی سطح افقی قرار دارند. چگالی استوانه A، ۴ برابر چگالی استوانه B و ارتفاع استوانه A، ۳ برابر ارتفاع استوانه B است. اگر شعاع مقطع استوانه A، ۲ برابر شعاع مقطع استوانه B باشد، فشار ناشی از استوانه A روی سطح افقی چند برابر فشار ناشی از استوانه B روی این سطح است؟

(۱) ۱۲ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{1}{3}$

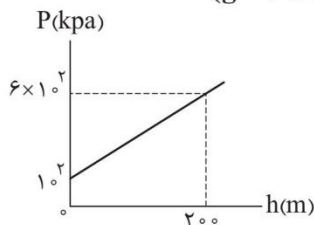
۳- فشار گاز درون مخزنی $5/44 \text{ bar}$ است. این فشار چند سانتی‌متر جیوه است؟ (چگالی جیوه $13/6 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ N/kg}$ است.)

(۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۴۰۰

۴- شناگری که مساحت پرده گوش او 9 cm^2 است، از عمق h_1 از سطح آب یک دریاچه 9 m پایین‌تر می‌رود. اگر با این کار نیروی وارد بر پرده هر گوش او 80 درصد افزایش یابد، h_1 چند متر است؟ (فشار هوای محیط 10^5 Pa ، چگالی آب 1 g/cm^3 و $g = 10 \text{ N/kg}$ است.)

(۱) ۱ (۲) $1/25$ (۳) $2/5$ (۴) $11/25$

۵- نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق مایعی از سطح آزاد آن، به شکل زیر است. اگر یک ظرف استوانه‌ای را تا ارتفاع 30 cm از این مایع پر کنیم، اختلاف فشار سطح و کف مایع چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



(۱) ۷۵۰

(۲) $7/5$

(۳) ۵۰۰

(۴) ۵

۶- تا ارتفاع 15 سانتی‌متری از یک ظرف استوانه‌ای به سطح مقطع 20 cm^2 آب ریخته شده است. اگر روی آب 240 g روغن بریزیم، فشار پیمانه‌ای در کف ظرف چند درصد افزایش می‌یابد؟ (فشار هوا 10^5 Pa ، چگالی آب 1 g/cm^3 و $g = 10 \text{ N/kg}$ است.)

(۱) ۸ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

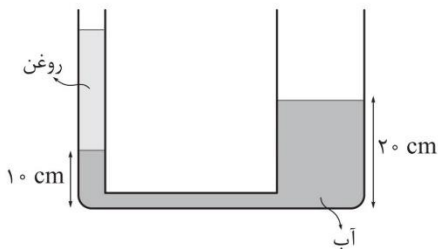
۷- فشار هوا در ارتفاع‌های 3 و 6 کیلومتری از سطح زمین به ترتیب 70 kPa و 46 kPa است. کدام مورد درباره فشار هوا (P) بر حسب کیلوپاسکال و چگالی هوا (ρ) بر حسب کیلوگرم بر مترمکعب، در ارتفاع 9 کیلومتری از سطح زمین درست است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(۱) $\rho = 0/8, P > 22$ (۲) $\rho = 0/8, P < 22$ (۳) $\rho < 0/8, P > 22$ (۴) $\rho < 0/8, P < 22$

۸- در یک لوله U شکل مقداری جیوه قرار دارد. در یکی از شاخه‌های لوله آن قدر آب می‌ریزیم تا ارتفاع آب به ۳۴ cm برسد. اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ (چگالی جیوه و آب به ترتیب $13/6 \text{ g/cm}^3$ و 1 g/cm^3 است.)

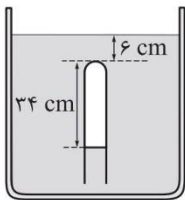
- ۱/۲۵ (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴)

۹- در لوله U شکل زیر، آب و روغن ریخته شده است. اگر از یک مایع، حجم مساوی با حجم روغن موجود در لوله، در شاخه سمت راست بریزیم، سطح روغن در شاخه سمت چپ ۳ cm بالا می‌آید. چگالی مایع اضافه‌شده چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (سطح مقطع شاخه سمت راست، ۲ برابر سطح مقطع شاخه سمت چپ، $g = 10 \text{ m/s}^2$ ، چگالی آب و روغن 1 g/cm^3 و 8 g/cm^3 است.)



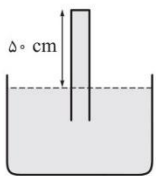
- ۰/۷ (۱)
۰/۹۲ (۲)
۰/۹۶ (۳)
۰/۷۲ (۴)

۱۰- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله ۸ cmHg است. چگالی مایع چند واحد SI است؟ (چگالی جیوه $13/6 \text{ g/cm}^3$ است.)



- ۲/۷۲ (۱)
۲۷۲۰ (۲)
۳/۲ (۳)
۳۲۰۰ (۴)

۱۱- در شکل زیر، بارومتر (جیوه‌ای) در سطح تراز دریا قرار دارد. اگر در همین شرایط به جای جیوه از مایعی که چگالی آن $\frac{1}{5}$ چگالی جیوه است، استفاده کنیم، فشار در انتهای بسته لوله چند کیلوپاسکال تغییر می‌کند؟ ($g \approx 10 \text{ N/kg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \text{ kg/m}^3$, $P_0 = 75 \text{ cmHg}$)



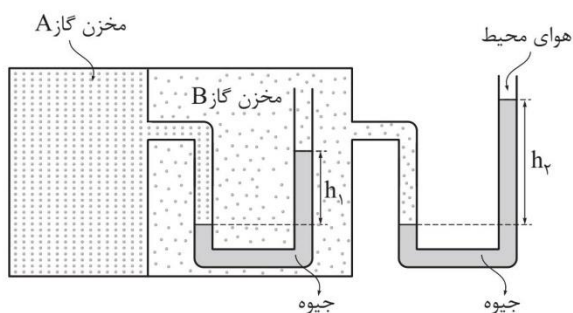
- ۵۴/۴ (۱)
۸۸/۴ (۲)
۴۰ (۳)
صفر (۴)



۱۲- در شکل روبه‌رو، لوله U شکل محتوی حجم مساوی از آب و روغن است. فشار پیمانه‌ای هوای درون ریه شخص چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ ، چگالی آب 1 g/cm^3 و چگالی روغن 8 g/cm^3 است.)

- ۱۲ (۱)
-۱۲ (۲)
۱/۲ (۳)
-۱/۲ (۴)

۱۳- در شکل زیر، اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز A، $\frac{1}{5}$ برابر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز B باشد، نسبت $\frac{h_2}{h_1}$ کدام است؟



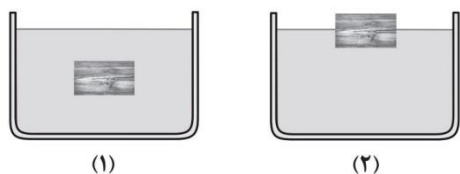
(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۲

۱۴- در شکل (۱) جسمی درون مایعی به چگالی ρ_1 غوطه‌ور و در شکل (۲) همان جسم بر روی سطح مایعی به چگالی ρ_2 شناور است. اگر نیروی شناوری وارد بر جسم در این دو شکل به ترتیب F_1 و F_2 باشد، کدام مقایسه درست است؟



(۱) $F_1 = F_2$ ، $\rho_1 > \rho_2$

(۲) $F_1 = F_2$ ، $\rho_1 < \rho_2$

(۳) $F_2 > F_1$ ، $\rho_1 > \rho_2$

(۴) $F_2 > F_1$ ، $\rho_1 < \rho_2$

۱۵- بادکنکی پر از هوا را بر روی یک ترازوی حساس قرار داده‌ایم و ترازو 2 N را نشان می‌دهد. کدام گزاره زیر درست است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ ، فشار هوای محیط در اطراف بادکنک یکسان است.)

(۱) جرم بادکنک و هوای درون آن 20 g است.

(۲) جرم بادکنک و هوای درون آن بیشتر از 20 g است.

(۳) جرم بادکنک و هوای درون آن کمتر از 20 g است.

(۴) بسته به شرایط، هر سه گزینه امکان‌پذیر است.



۱ - پدیدهٔ پخش در گازها از مایعات است، زیرا

(۱) بیشتر - مولکول‌های گاز، بزرگ‌تر هستند.

(۲) کم‌تر - مولکول‌های مایع می‌توانند بر روی هم سر بخورند.

(۳) بیشتر - برخورد مولکول‌ها با ذرات مادهٔ پخش‌شونده در گازها بیشتر از مایعات است.

(۴) کم‌تر - مولکول‌های گاز حرکت کاتوره‌ای دارند.

۲ - شکل‌های زیر، نحوهٔ قرارگیری قطره‌های مایع روی دو سطح را نشان می‌دهند. کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد این شکل‌ها نادرست است؟



شکل (۲)



شکل (۱)

(۱) شکل (۱)، می‌تواند مربوط به یک قطرهٔ جیوه روی سطح شیشه‌ای تمیز باشد.

(۲) شکل (۲)، می‌تواند مربوط به یک قطرهٔ آب روی سطح شیشه‌ای روغن‌اندود باشد.

(۳) در شکل (۱)، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع، بزرگ‌تر از نیروی دگرچسبی آن‌ها با مولکول‌های روی سطح است.

(۴) در شکل (۲)، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع، کوچک‌تر از نیروی دگرچسبی آن‌ها با مولکول‌های روی سطح است.

۳ - مطابق شکل زیر، دو مکعب توپر به ضلع‌های a و b روی یک سطح قرار گرفته‌اند. اگر چگالی مکعب (۲)، 50% درصد کم‌تر از چگالی مکعب (۱) باشد، فشاری که مکعب (۱) به سطح وارد می‌کند، چند برابر فشار مکعب (۲) است؟



مکعب (۱)



مکعب (۲)

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 \quad (۲)$$

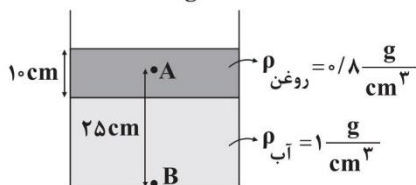
$$\left(\frac{b}{a}\right)^2 \quad (۴)$$

$$\frac{2a}{b} \quad (۱)$$

$$\frac{a}{2b} \quad (۳)$$

۴ - در شکل زیر، مساحت سطح مقطع ظرف استوانه‌ای شکل برابر 200 cm^2 است و درون آن آب و روغن ریخته شده است. اگر اختلاف فشار

نقطهٔ A و نقطهٔ B برابر 2400 پاسکال باشد، اندازهٔ نیرویی که مایع‌ها به کف ظرف وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



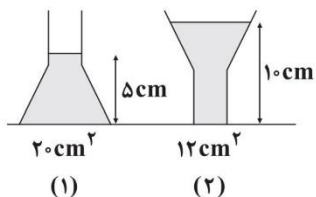
$$48 \quad (۱)$$

$$52 \quad (۲)$$

$$56 \quad (۳)$$

$$60 \quad (۴)$$

۵ - در ظرف‌های شکل زیر، آب وجود دارد. اگر اندازهٔ نیروی وارد بر کف ظرف‌های (۱) و (۲) از طرف آب به ترتیب F_1 و F_2 باشد و وزن آب درون



(۱)

(۲)

ظرف‌های (۱) و (۲) به ترتیب W_1 و W_2 باشد، کدام مقایسه صحیح است؟

$$F_1 < F_2 < W_1 < W_2 \quad (۱)$$

$$W_1 < W_2 < F_2 < F_1 \quad (۲)$$

$$W_2 < F_2 < F_1 < W_1 \quad (۳)$$

$$W_1 < F_1 < F_2 < W_2 \quad (۴)$$

۶ - شناگری در عمق 10 متری آب دریاچه‌ای شنا می‌کند و نیرویی به بزرگی $3/62\text{ N}$ به پردهٔ گوش او به مساحت 2 cm^2 وارد می‌شود. فشار

هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

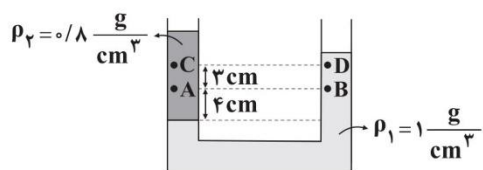
$$75 \quad (۴)$$

$$70 \quad (۳)$$

$$65 \quad (۲)$$

$$60 \quad (۱)$$

۷- در لوله U شکل زیر، اختلاف فشار نقاط A و B برابر P_1 و اختلاف فشار نقاط C و D برابر P_2 است. نسبت $\frac{P_1}{P_2}$ برابر کدام گزینه



است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) $\frac{3}{4}$

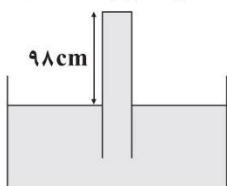
(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{7}{4}$

(۴) $\frac{4}{7}$

۸- در شکل زیر، بزرگی نیرویی که مایع به سقف لوله به مساحت سطح مقطع 50 cm^2 وارد می‌کند، برابر 10 N است. لوله را حداقل چند

سانتی‌متر از مایع خارج کنیم تا نیرویی از طرف مایع به سقف آن وارد نشود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ و لوله به اندازه کافی بلند است).



(۱) ۱

(۲) ۲

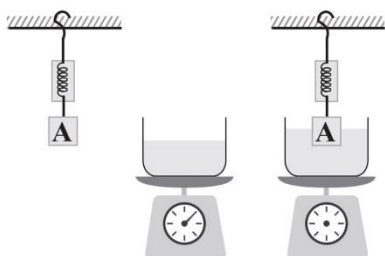
(۳) ۳

(۴) ۴

۹- در شکل (۱)، جسم A از نیروسنج آویزان شده است و در حال تعادل قرار دارد و نیروسنج عدد 20 N را نشان می‌دهد. در شکل (۲)، یک

ظرف آب بر روی ترازو قرار دارد و ترازو عدد 40 N را نشان می‌دهد. در شکل (۳)، قسمتی از جسم A که از نیروسنج آویزان است، در آب

همان ظرف قرار می‌گیرد. اگر در این حالت، نیروسنج 5 N را نشان دهد، ترازو چند نیوتون را نشان خواهد داد؟



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

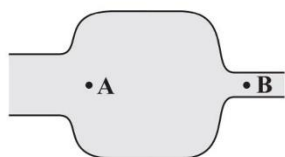
(۱) ۶۰

(۲) ۵۵

(۳) ۴۵

(۴) ۴۰

۱۰- در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پر کرده و به صورت پیوسته و پایدار، در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. چه تعداد از



عبارت‌های زیر در رابطه با آن نادرست است؟

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

(ب) فشار آب در نقطه A کم‌تر از نقطه B است.

(ج) آهنگ شارش حجمی آب در مقطع لوله در نقطه B بیشتر از نقطه A است.

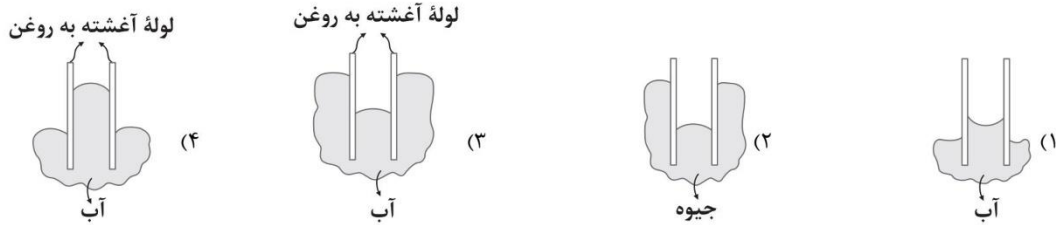
(۴) ۳

(۳) ۲

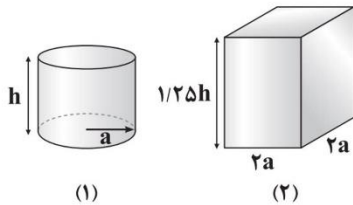
(۲) ۱

(۱) صفر

۱۱ - لوله‌های نشان داده‌شده در گزینه‌ها، لوله موئین هستند. کدام گزینه صحیح نیست؟



۱۲ - در شکل زیر، اگر فشاری که جسم‌های (۱) و (۲) بر سطح افقی وارد می‌کنند، مقدار یکسانی باشد، نسبت $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ برابر کدام گزینه است؟



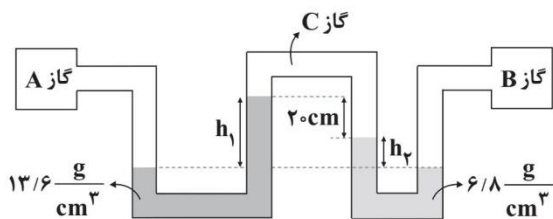
(۱) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{5}{4} \pi$

(۴) $\frac{4}{5} \pi$

۱۳ - در شکل داده‌شده، اگر فشار گاز درون مخزن A به اندازه $54/4 \text{ kPa}$ از فشار گاز درون مخزن B بیشتر باشد، در این صورت مقدار h_1



برحسب متر برابر کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) $0/4$

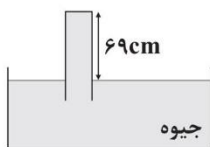
(۲) $0/5$

(۳) $0/6$

(۴) $0/7$

۱۴ - در شکل داده‌شده، مساحت سطح مقطع انتهای لوله برابر با 20 cm^2 است. اگر بخواهیم از طرف مایع نیرویی به بزرگی ۲۷ نیوتون به انتهای

لوله وارد شود، لوله را چند سانتی‌متر باید در راستای عمودی به طرف پایین جابه‌جا



کنیم؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۳

(۲) ۶۶

(۳) ۱۰

(۴) ۷۹

۱۵ - در یک ظرف استوانه‌ای شکل به ارتفاع ۱۸ cm، آب و روغن را یک‌بار به جرم‌های برابر و بار دوم به حجم‌های برابر می‌ریزیم. به طوری که ظرف کاملاً

لبریز از مایع شود. اختلاف فشار وارد بر کف ظرف در این دو حالت چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۴) صفر

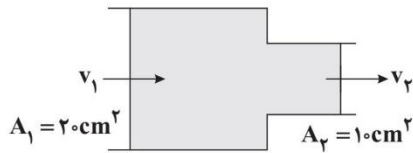
(۳) ۴۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۱۶- در شکل زیر، آب با تندی v_1 وارد شیر آب شده و با تندی v_2 از دهانه باریک آن خارج می‌شود. چنانچه در هر دقیقه $6 \times 10^5 \text{ cm}^3$ آب از

دهانه باریک شیر خارج شود، تندی v_1 و v_2 در SI، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟



(۱) ۵ - ۱۰

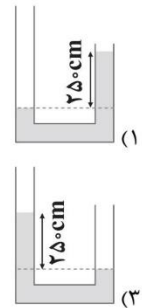
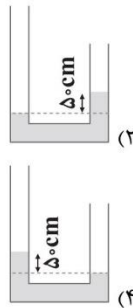
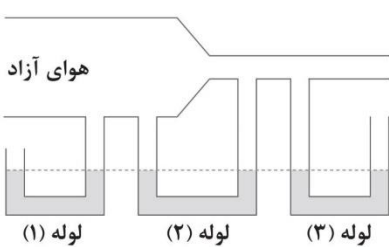
(۲) ۵۰ - ۱۰۰

(۳) ۵ - ۲/۵

(۴) ۵۰ - ۲۵

۱۷- مطابق شکل، درون هر سه لوله U شکل، مایع یکسانی قرار دارد. با دمیدن هوا در لوله افقی، اختلاف سطح آزاد مایع در لوله‌های U شکل (۱) و

(۲) به ترتیب از راست به چپ 100 cm و 150 cm خواهد شد. در این حالت وضعیت مایع در لوله (۳)، در کدام گزینه درست ترسیم شده است؟



۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) اگر چند قطره کوچک آب را روی سطح شیشه‌ای چرب‌شده بریزیم، آب به صورت قطره‌های کروی روی سطح شیشه باقی می‌ماند.

(ب) هنگامی که یک سوزن بر روی سطح آب شناور است، با اضافه شدن یک قطره مایع ظرفشویی، سوزن غرق می‌شود.

(ج) میزان بالا رفتن آب در یک لوله موئین، به قطر لوله وابسته نیست.

(د) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن، با افزایش دما زیاد می‌شود.

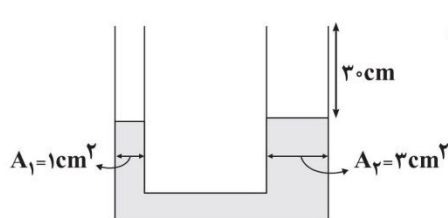
(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۹- در لوله U شکل زیر، آب در حالت تعادل قرار دارد. اگر 20°C گرم روغن به شاخه سمت چپ اضافه کنیم، پس از رسیدن به تعادل، فاصله سطح



آزاد آب از بالای لوله چند سانتی‌متر می‌شود؟ ($\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۲۲

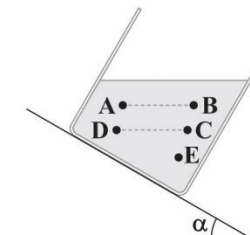
(۲) ۲۶

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

۲۰- در شکل زیر یک ظرف آب بر روی سطح شیب‌داری قرار گرفته و آب در حالت تعادل قرار دارد. کدام مقایسه بین فشار نقاط مشخص شده

صحیح است؟



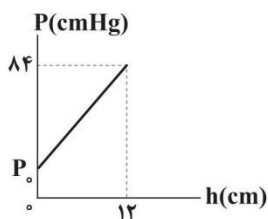
(۱) $P_B < P_A < P_C = P_D < P_E$

(۲) $P_A = P_B < P_C = P_D < P_E$

(۳) $P_B < P_A = P_C < P_D = P_E$

(۴) $P_B = P_A = P_C < P_D = P_E$

۲۱- نمودار فشار بر حسب عمق از سطح آزاد یک مایع، مطابق شکل زیر است. اگر چگالی جیوه $1/5$ برابر چگالی این مایع باشد، فشار هوا در



محل ظرف حاوی این مایع (P_0) چند سانتی متر جیوه است؟

(۱) ۶۴

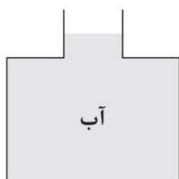
(۲) ۶۸

(۳) ۷۶

(۴) ۷۴

۲۲- در شکل زیر، مساحت کف ظرف 20 برابر مساحت قسمت بالایی ظرف است. مقداری روغن به سطح ظرف اضافه می کنیم به طوری که افزایش

نیروی وارد بر کف ظرف برابر 16 نیوتون شود، وزن روغن اضافه شده چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)



(۱) ۱۶

(۲) ۱/۶

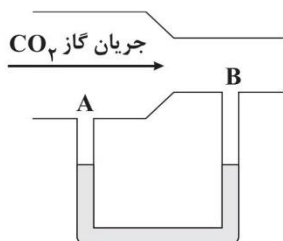
(۳) ۸

(۴) ۰/۸

۲۳- مطابق شکل زیر، یک لوله افقی، به یک لوله U شکل حاوی مایعی با چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ که در حالت تعادل قرار دارد، متصل است. اگر جریانی از

گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل $500 Pa$ بین شاخه های A و B در دو طرف لوله U شکل ایجاد می شود. در این

حالت سطح مایع در شاخه A در لوله U شکل، سانتی متر از سطح مایع در شاخه B قرار خواهد گرفت. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۲/۵ - بالاتر

(۲) ۲/۵ - پایین تر

(۳) ۲۵ - پایین تر

(۴) ۲۵ - بالاتر

۲۴- فواره بسیار بلندی، آب را از سطح زمین تا ارتفاع 80 متری سطح زمین بالا می فرستد. اگر این فواره آب را با آهنگ 18000 لیتر در دقیقه

بیرون دهد، قطر لوله خروجی این فواره چند سانتی متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\pi = 3$ و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

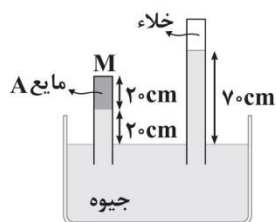
(۴) ۵

(۳) ۱۰

(۲) ۱۵

(۱) ۲۰

۲۵- در شکل زیر، اگر مایع A با چگالی $3/4 \frac{g}{cm^3}$ در انتهای لوله سمت چپ قرار داشته باشد، فشار مایع در انتهای لوله سمت چپ (نقطه M)



چند سانتی متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)

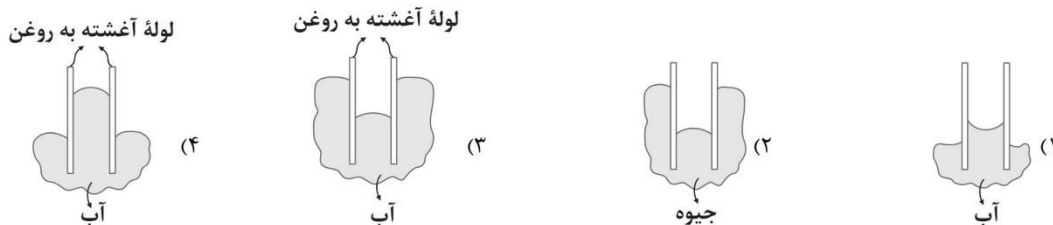
(۱) ۴۰

(۲) ۴۵

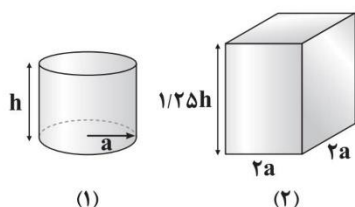
(۳) ۵۰

(۴) ۵۵

۲۶ - لوله‌های نشان داده شده در گزینه‌ها، لوله موین هستند. کدام گزینه صحیح نیست؟



۲۷ - در شکل زیر، اگر فشاری که جسم‌های (۱) و (۲) بر سطح افقی وارد می‌کنند، مقدار یکسانی باشد، نسبت $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ برابر کدام گزینه است؟



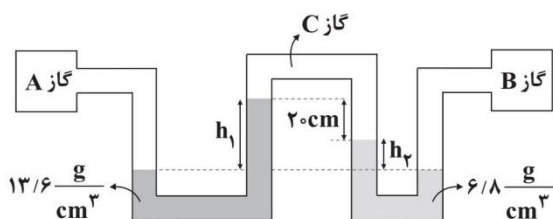
(۱) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{5}{4} \pi$

(۴) $\frac{4}{5} \pi$

۲۸ - در شکل داده شده، اگر فشار گاز درون مخزن A به اندازه $54/4 \text{ kPa}$ از فشار گاز درون مخزن B بیشتر باشد، در این صورت مقدار h_1



برحسب متر برابر کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) $0/4$

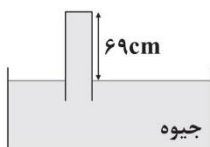
(۲) $0/5$

(۳) $0/6$

(۴) $0/7$

۲۹ - در شکل داده شده، مساحت سطح مقطع انتهای لوله برابر با 20 cm^2 است. اگر بخواهیم از طرف مایع نیرویی به بزرگی ۲۷ نیوتون به انتهای

لوله وارد شود، لوله را چند سانتی‌متر باید در راستای عمودی به طرف پایین جابه‌جا



کنیم؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۳

(۲) ۶۶

(۳) ۱۰

(۴) ۷۹

۳۰ - در یک ظرف استوانه‌ای شکل به ارتفاع 18 cm ، آب و روغن را یک‌بار به جرم‌های برابر و بار دوم به حجم‌های برابر می‌ریزیم. به طوری که ظرف کاملاً

لبریز از مایع شود. اختلاف فشار وارد بر کف ظرف در این دو حالت چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

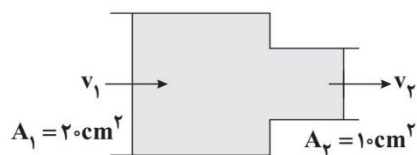
(۴) صفر

(۳) ۴۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۳۱- در شکل زیر، آب با تندی v_1 وارد شیر آب شده و با تندی v_2 از دهانه باریک آن خارج می‌شود. چنانچه در هر دقیقه $6 \times 10^5 \text{ cm}^3$ آب از دهانه باریک شیر خارج شود، تندی v_1 و v_2 در SI، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟



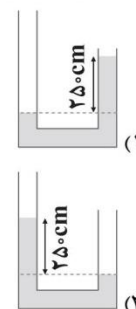
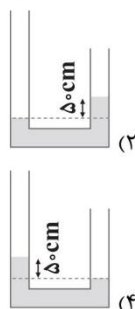
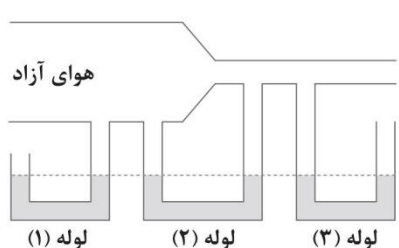
(۱) $10 - 5$

(۲) $100 - 50$

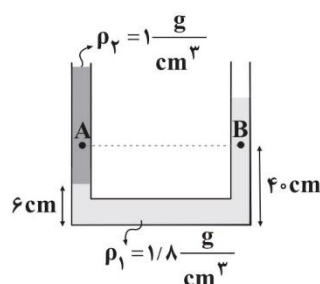
(۳) $2/5 - 5$

(۴) $25 - 50$

۳۲- مطابق شکل، درون هر سه لوله U شکل، مایع یکسانی قرار دارد. با دمیدن هوا در لوله افقی، اختلاف سطح آزاد مایع در لوله‌های U شکل (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ 100 cm و 150 cm خواهد شد. در این حالت وضعیت مایع در لوله (۳)، در کدام گزینه درست ترسیم شده است؟



۳۳- مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشده در حال تعادل هستند. اختلاف فشار بین نقاط A و B برابر چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



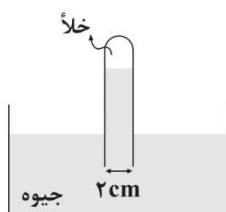
(۱) $1/36$

(۲) $2/72$

(۳) $4/8$

(۴) $5/44$

۳۴- در شکل زیر، آزمایش توربیلی با مایع جیوه انجام شده است و هم‌چنین قطر سطح مقطع لوله 2 cm است. اگر قطر سطح مقطع لوله را



به 1 cm برسانیم، ارتفاع جیوه در لوله چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ثابت می‌ماند.

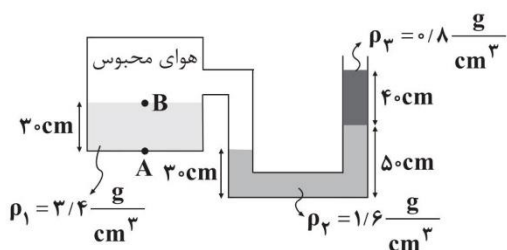
(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) نمی‌توان محاسبه کرد.

۳۵- در شکل زیر، فشار هوای محیط ۷۵ سانتی متر جیوه است. اختلاف فشار بین نقاط A و B برابر چند سانتی متر جیوه است؟

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



۷/۵ (۱)

۱۵ (۲)

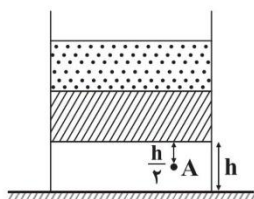
۲۲/۵ (۳)

۳۰ (۴)

۳۶- در شکل زیر، سه مایع با حجم‌های یکسان و به چگالی‌های $\rho_1 = 3\rho_2$ و $\rho_2 = 2\rho_3$ در یک ظرف استوانه‌ای در تعادلند. در این حالت،

فشار پیمانه‌ای در نقطه A برابر P_1 است. اگر مایع‌ها را به هم بزنیم به طوری که به صورت یکنواخت در هم مخلوط شوند، فشار پیمانه‌ای در

نقطه A در همان فاصله قبلی از کف ظرف برابر P_2 می‌شود. نسبت $\frac{P_2}{P_1}$ برابر کدام گزینه است؟



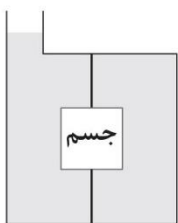
۲ (۱)

۱ (۲)

$\frac{5}{4}$ (۳)

$\frac{4}{5}$ (۴)

۳۷- در شکل زیر، ظرف پر از مایع است. جسم توپر، توسط نخ به بالا و پایین ظرف متصل است و در ابتدا نخ‌ها کشیده نشده‌اند، اگر جسم را رها کنیم، کدام گزینه صحیح است؟



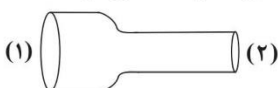
(۱) اگر چگالی جسم از چگالی مایع بیشتر باشد، نخ پایینی کشیده می‌شود.

(۲) اگر چگالی جسم از چگالی مایع کمتر باشد، نخ پایینی کشیده می‌شود.

(۳) در هیچ حالتی نخ پایینی کشیده نمی‌شود، زیرا جهت نیروی وزن جسم رو به پایین است.

(۴) اگر چگالی جسم و مایع برابر باشد، نخ بالایی بیشتر از نخ پایینی کشیده می‌شود.

۳۸- در شکل زیر، آب با جریان پایا و لایه‌ای در لوله در حال جریان است. شعاع سطح مقطع (۲)، ۶ سانتی متر کمتر از شعاع سطح مقطع (۱) است. اگر تندی آب هنگام عبور از سطح مقطع (۱) به سطح مقطع (۲)، ۴۴ درصد تغییر کند، شعاع سطح مقطع (۱) چند سانتی متر است؟



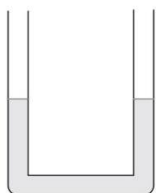
۱۸ (۲)

۹ (۱)

۳۶ (۴)

۳۰ (۳)

۳۹- درون لوله U شکل زیر، مقداری جیوه در حال تعادل قرار دارد. در یکی از شاخه‌ها مایعی به چگالی $6/8 \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم تا اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در دو شاخه به ۱۲ cm برسد. ارتفاع مایع اضافه شده چند سانتی متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$



۶ (۱)

۱۶ (۲)

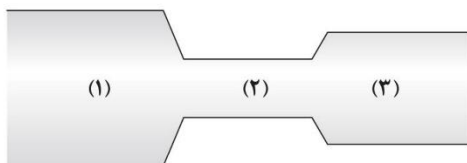
۲۴ (۳)

۲۲ (۴)

۴۰ - یک لوله با سطح مقطع‌های متفاوت، مطابق شکل زیر قرار دارد. اگر آهنگ شارش حجمی مایع از مقطع (۲) برابر $\frac{L}{\min}$ باشد، اختلاف

تندی مایع خروجی از مقطع (۳) با تندی مایع ورودی به مقطع (۱) چند متر بر ثانیه است؟

($\pi = 3$ ، قطر مقطع لوله‌ها، $D_1 = 4D_2 = 2D_3 = 4\text{ cm}$)



(۱) $\frac{40}{3}$

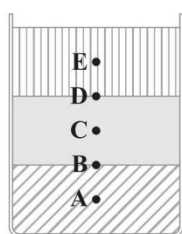
(۲) ۴

(۳) ۱۰

(۴) $\frac{10}{3}$

۴۱ - در ظرف زیر، سه مایع به چگالی‌های متفاوت ریخته‌ایم. کدام گزینه، اختلاف فشار بین نقاط را به درستی نشان می‌دهد؟

($AB = BC = CD = DE$)



(۱) $\Delta P_{AB} = \Delta P_{BC} = \Delta P_{CD} = \Delta P_{DE}$

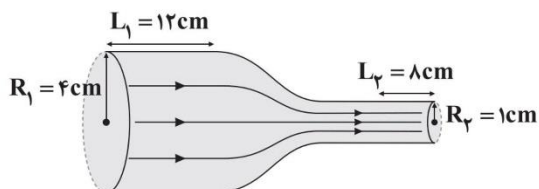
(۲) $\Delta P_{BC} > \Delta P_{CD}$

(۳) $\Delta P_{AD} = \Delta P_{BE}$

(۴) $\Delta P_{AC} > \Delta P_{CE}$

۴۲ - مطابق شکل، مایعی به صورت آرام و پیوسته درون لوله در حال شارش است. اگر مقدار معینی از این مایع، فاصله L_1 را در مدت $2s$ طی

کند، فاصله L_2 را در چند ثانیه طی می‌کند؟



(۱) $\frac{1}{8}$

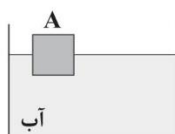
(۲) $\frac{1}{24}$

(۳) $\frac{1}{12}$

(۴) $\frac{1}{48}$

۴۳ - مطابق شکل‌های زیر، جسم A بر روی آب، شناور است و جسم B درون روغن، غوطه‌ور شده است. اگر جرم دو جسم با هم برابر باشد و چگالی

آب، ۲۵ درصد بیشتر از چگالی روغن باشد، نیروی شناوری واردشده بر جسم A چند برابر نیروی شناوری واردشده بر جسم B است؟



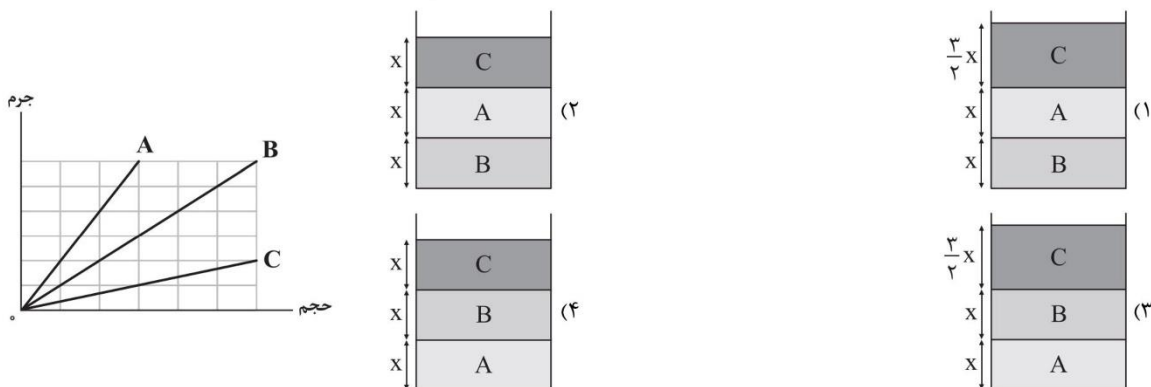
(۲) $\frac{5}{4}$

(۴) $\frac{4}{5}$

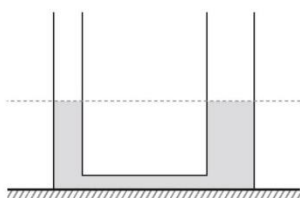
(۱) ۱

(۳) $\frac{6}{5}$

۴۴ - شکل زیر، نمودار تغییرات جرم برحسب حجم سه مایع مخلوط‌نشدنی A، B و C را نشان می‌دهد. اگر ۴ kg از مایع A، ۲ kg از مایع B و ۱ kg از مایع C را در یک ظرف استوانه‌ای بریزیم، کدام شکل می‌تواند نحوه قرارگیری مایع‌ها در ظرف را در حالت تعادل به درستی نشان دهد؟



۴۵ - در لوله U شکل زیر که مساحت مقطع سمت راست آن ۴ برابر مساحت مقطع سمت چپ آن است. مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ در حال تعادل قرار دارد. اگر لوله سمت چپ را به یک مخزن گاز با فشار پیمانه‌ای ۱۰ cmHg وصل کنیم، سطح آزاد مایع در لوله سمت راست به اندازه h_1 جابه‌جا می‌شود و اگر لوله سمت راست را به همان مخزن وصل کنیم، سطح آزاد مایع در لوله سمت چپ به اندازه h_2 جابه‌جا می‌شود. نسبت $\frac{h_2}{h_1}$ برابر کدام گزینه است؟ (حجم لوله در برابر حجم مخزن ناچیز است و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)



(۱) ۴

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) ۵

(۴) $\frac{1}{5}$

۴۶ - در کدام گزینه، فاصله بین مولکول‌های حالت جامد (d_s)، مایع (d_l) و گاز (d_g) به طور حدودی درست مقایسه شده است؟

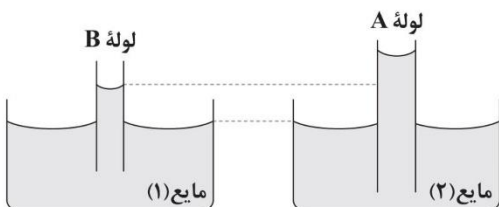
(۴) $d_s = d_l > d_g$

(۳) $d_s = d_l < d_g$

(۲) $d_s > d_l = d_g$

(۱) $d_l = d_g > d_s$

۴۷ - مطابق شکل زیر، دو لوله موئین و شیشه‌ای A و B که قطر لوله A از قطر لوله B بیشتر است به ترتیب در دو مایع (۱) و (۲) قرار گرفته‌اند. با توجه به وضعیت قرارگیری سطح مایع در داخل دو لوله موئین، کدام گزینه درست است؟



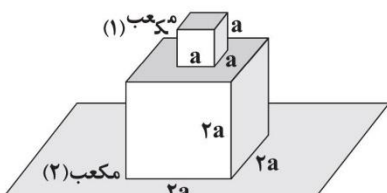
(۱) نیروی هم‌چسبی مایع (۲) با شیشه، از نیروی هم‌چسبی مایع (۱) با شیشه بیشتر است.

(۲) نیروی هم‌چسبی مایع (۲) با شیشه، از نیروی هم‌چسبی مایع (۱) با شیشه کمتر است.

(۳) نیروی دگرچسبی مایع (۲) با شیشه، از نیروی دگرچسبی مایع (۱) با شیشه بیشتر است.

(۴) نیروی دگرچسبی مایع (۲) با شیشه، از نیروی دگرچسبی مایع (۱) با شیشه کمتر است.

۴۸ - در شکل زیر، فشاری که مکعب توپر (۱) به مکعب توپر (۲) وارد می‌کند، با فشاری که مکعب توپر (۲) به زمین وارد می‌کند، برابر است. چگالی مکعب (۱) چند برابر چگالی مکعب (۲) است؟



(۱) $\frac{1}{3}$ (۳) ۴

(۲) $\frac{4}{3}$ (۴) ۲

۴۹- اگر فشار در عمق h_1 از سطح آب دریا برابر با P و در عمق h_p از سطح دریا برابر با $3P$ باشد، کدام رابطه صحیح است؟

$$h_p = h_1 \quad (1)$$

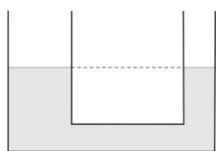
$$h_1 < h_p < 3h_1 \quad (2)$$

$$h_p = 3h_1 \quad (3)$$

$$h_p > 3h_1 \quad (4)$$

۵۰- مطابق شکل زیر، درون یک لوله U شکل مقداری آب در حال تعادل قرار دارد. اگر سطح مقطع شاخه سمت راست و چپ به ترتیب 2 cm^2

و 4 cm^2 باشد و 12 گرم روغن در شاخه سمت راست اضافه کنیم، بعد از ایجاد تعادل، سطح آب در شاخه سمت چپ نسبت به حالت اولیه



چند سانتی متر جابه جا می شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

$$6 \quad (1)$$

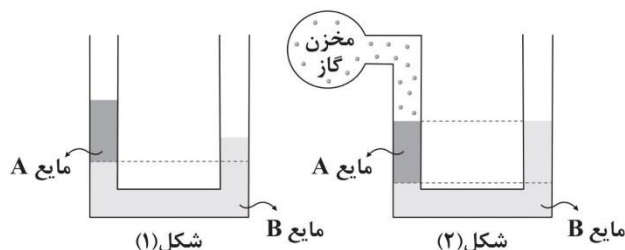
$$4 \quad (2)$$

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

$$2 \quad (4)$$

۵۱- در لوله U شکل نشان داده شده در شکل (۱)، مجموعه در حالت تعادل است و با اتصال مخزن گاز به شاخه سمت چپ، مایعات به صورت

شکل (۲) در می آیند. کدام گزینه در ارتباط با فشار پیمانه ای گاز درون مخزن در شکل (۲) درست است؟



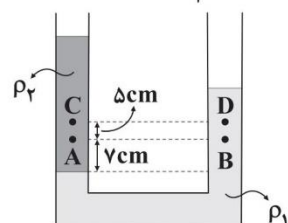
(۱) لزوماً مثبت است.

(۲) لزوماً منفی است.

(۳) صفر است.

(۴) می تواند مثبت یا منفی باشد.

۵۲- در لوله U شکل زیر، اختلاف فشار نقاط A و B برابر با ΔP_1 و اختلاف فشار نقاط C و D برابر با ΔP_2 است. نسبت $\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}$ در کدام گزینه به



درستی آمده است؟

$$\frac{7}{12} \quad (1)$$

$$\frac{5}{7} \quad (2)$$

$$\frac{1}{6} \quad (3)$$

(۴) مقادیر ρ_1 و ρ_2 باید مشخص باشند.

۵۳- یکای فرعی آهنگ شارش شاره برابر کدام گزینه است؟

$$m^2 \cdot s \quad (4)$$

$$\frac{m^3}{s} \quad (3)$$

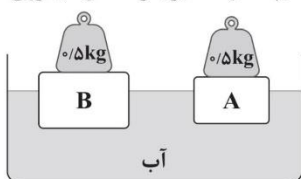
$$m^2 \cdot s \quad (2)$$

$$\frac{m^2}{s} \quad (1)$$

۵۴- مطابق شکل زیر، جسم های A و B به ترتیب با جرم های 1 kg و 2 kg و با چگالی های $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ که بر روی هر دوی آنها یک

وزنه آهنی به جرم 0.5 kg قرار دارد، بر روی سطح آب شناور می باشند. اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم A، چند برابر اندازه نیروی

شناوری وارد بر جسم B می باشد؟



$$\frac{3}{5} \quad (2)$$

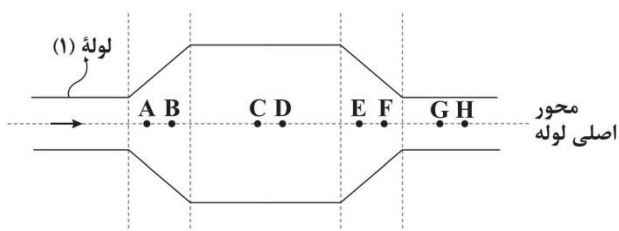
$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$1 \quad (4)$$

$$\frac{8}{9} \quad (3)$$

۵۵ - در شکل زیر، جریان پایای آب در لوله نشان داده شده برقرار است. قطره‌ای از آب که بر روی محور اصلی نشان داده شده در طول لوله حرکت

کرده و از ابتدا تا انتها جابه‌جا می‌شود. اگر تندی جریان در لوله (۱) ثابت باشد، حرکت این قطره در بین کدام دو نقطه کندشونده است؟



(۱) A و B

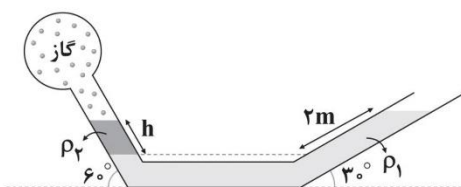
(۲) C و D

(۳) E و F

(۴) G و H

۵۶ - در شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل هستند. اگر فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن، صفر باشد، h چند سانتی‌متر است؟

$$(\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_2 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



(۱) $50 \frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $100 \frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $50 \frac{\sqrt{3}}{3}$

(۴) $100 \frac{\sqrt{3}}{3}$

۵۷ - دربارهٔ کمیت‌های «شدت روشنایی، شتاب، میدان الکتریکی، تندی متوسط، طول، دما، کار، فشار، جریان الکتریکی و شار مغناطیسی»، کدام

گزینه درست است؟

(۲) ۳ کمیت برداری هستند.

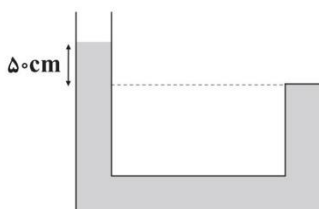
(۱) ۳ کمیت اصلی هستند.

(۴) ۶ کمیت نرده‌ای هستند.

(۳) ۶ کمیت فرعی هستند.

۵۸ - مایعی با چگالی ρ را در ظرفی می‌ریزیم. اگر اندازهٔ نیروی وارد شده از طرف مایع به انتهای بستهٔ لوله برابر 4 N و مساحت سطح مقطع لوله

در تمام قسمت‌های آن یکسان و برابر 2 cm^2 باشد، ρ چند گرم بر میلی‌متر مکعب است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) 0.004

(۴) 0.002

۵۹ - مطابق شکل زیر، قطعه چوبی بر روی سطح آب در حال تعادل است. چگالی چوب چگالی آب است و نیروی شناوری وارد بر چوب



..... وزن چوب است.

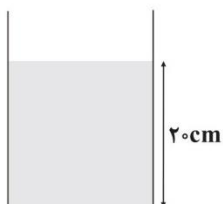
(۱) کمتر از - بیشتر از

(۲) کمتر از - برابر با

(۳) برابر با - بیشتر از

۶۰ - مطابق شکل زیر، مقداری جیوه درون ظرفی وجود دارد. وقتی مقداری از مایع A با چگالی $\frac{8500}{3} \frac{kg}{m^3}$ روی جیوه موجود در ظرف می‌ریزیم،

پس از رسیدن به تعادل، اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایعات ۳ برابر می‌شود. ارتفاع مایع A درون ظرف چند سانتی‌متر است؟



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

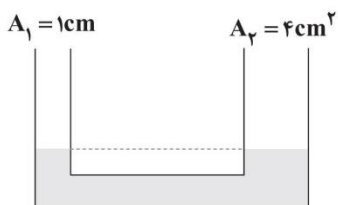
۶۴ (۱)

۶/۴ (۲)

۵۴ (۳)

۵/۴ (۴)

۶۱ - در لوله U شکل زیر، مقداری آب در حال تعادل است. در لوله سمت چپ چند گرم روغن بریزیم تا آب در لوله سمت راست نسبت به حالت



$$\text{اولیه اش } 2 \text{ cm بالا برود؟ } (\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{g}{cm^3})$$

۸ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲/۵ (۳)

۱۵ (۴)

۶۲ - در شکل زیر، مساحت قاعده ظرف 4 cm^2 و سطح مقطع قسمت باریک آن 5 cm^2 است. اگر 12 cm^3 آب، به آب موجود در ظرف اضافه

$$\text{کنیم، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف آب چند نیوتون افزایش می‌یابد؟ } (g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$$



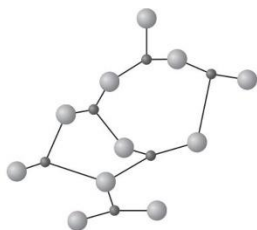
۰/۴ (۱)

۰/۸ (۲)

۰/۱۲ (۳)

۱/۲ (۴)

۶۳ - شکل زیر، یک جامد را نشان می‌دهد که معمولاً از سرد شدن مایع به دست می‌آید. این ماده می‌تواند باشد.



(۱) آمورف - آهسته - الماس

(۲) بلورین - سریع - الماس

(۳) آمورف - سریع - شیشه

(۴) بلورین - آهسته - شیشه

۶۴ - چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) اندازه برخی از درشت‌مولکول‌ها، مانند پلیمرها می‌تواند تا حدود یک میلی‌متر باشد.

(ب) فاصله متوسط بین ذرات هوا در شرایط معمولی، بزرگ‌تر از اندازه مولکول‌های هوا است.

(ج) فاصله متوسط ذرات سازنده جامد کم‌تر از فاصله متوسط ذرات سازنده مایع است.

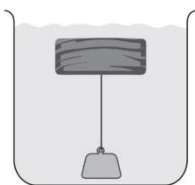
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

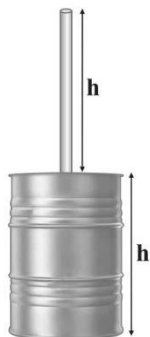
۶۵- مطابق شکل زیر، به یک قطعه چوب وزنه‌ای می‌بندیم تا در آب غوطه‌ور شود. اگر با دست، چوب را کمی به سمت پایین فشار دهیم، آن‌گاه



کدام گزینه درست است؟

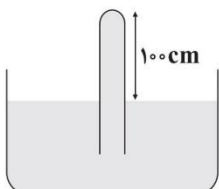
- (۱) چوب به محل قبلی خود بر می‌گردد.
- (۲) چوب در همان محل باقی می‌ماند.
- (۳) چوب به سمت پایین می‌رود.
- (۴) بسته به چگالی فلز و چوب، هر سه گزینه ممکن است.

۶۶- مطابق شکل زیر، لوله‌ای را به یک بشکه وصل کرده و سپس مجموعه را تا بالای لوله پر از آب می‌کنیم. اندازه نیروی وارد بر کف بشکه از طرف آب چند برابر وزن آب درون بشکه است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۱/۵
- (۳) ۲
- (۴) ۵/۰

۶۷- در شکل زیر، چگالی مایع $\frac{6}{75} \frac{g}{cm^3}$ است. اگر مساحت انتهای لوله $1 cm^2$ باشد، اندازه نیرویی که مایع به ته لوله وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($P_0 = 70 cmHg$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

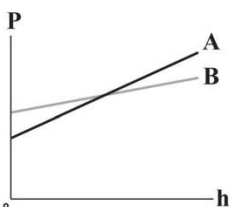


- (۱) ۱/۳۵
- (۲) ۱۳/۵
- (۳) ۲/۷
- (۴) ۲۷

۶۸- دو ظرف مشابه استوانه‌ای شکل را به طور کامل با مایع‌های A و B پر می‌کنیم و در یک مکان قرار می‌دهیم. اگر فشار کل در عمق ۲۰ سانتی‌متری از سطح مایع A برابر با فشار کل در عمق ۲۵ سانتی‌متری از سطح مایع B باشد، چگالی مایع A درصد از چگالی مایع B است.

- (۱) ۲۵ - بیشتر
- (۲) ۲۵ - کمتر
- (۳) ۲۰ - بیشتر
- (۴) ۲۰ - کمتر

۶۹- نمودار تغییرات فشار کل بر حسب عمق از سطح آزاد آب برای دو دریاچه مختلف، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟



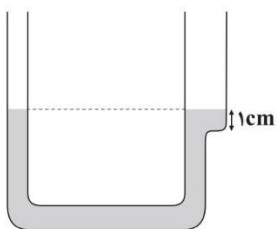
(الف) دریاچه A در ارتفاع بالاتری نسبت به دریاچه B قرار دارد.

(ب) چگالی آب دریاچه A بیشتر از چگالی آب دریاچه B است.

(ج) فشار هوا در سطح دریاچه B، کمتر از فشار هوا در سطح دریاچه A است.

- (۱) «الف» و «ب»
- (۲) «ب» و «ج»
- (۳) فقط «الف»
- (۴) فقط «ج»

۷۰- مطابق شکل زیر، در یک لوله U شکل، مقداری جیوه در حالت تعادل قرار دارد. قطر مقطع بخش پهن لوله ۲ برابر بخش باریک آن است. حداقل چه ارتفاعی از آب بر حسب متر در بخش پهن لوله وارد کنیم تا تمام جیوه بخش پهن وارد بخش باریک



$$\text{شود؟ } \left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

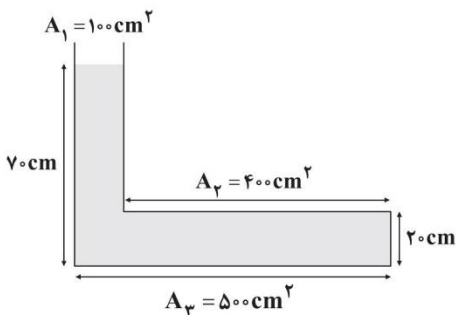
(۱) ۶۷/۵

(۲) ۵۴

(۳) ۲۷

(۴) ۴۱/۵

۷۱- در شکل زیر، اندازه نیروی وارد بر کف ظرف (سطح A_p) از طرف مایع چند برابر وزن مایع است؟



(۱) $\frac{7}{3}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{7}{2}$

(۴) ۵

۷۲- مطابق شکل زیر، یک قطعه چوب را توسط نخ به کف ظرف بسته‌ایم. اگر نخ پاره شود و چوب روی آب شناور شود، سطح آب ظرف چه



تغییری می‌کند؟

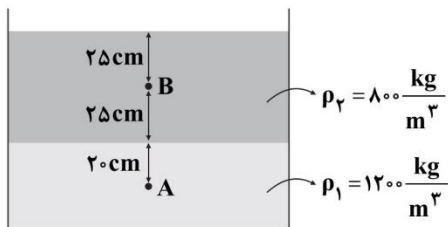
(۱) تغییری نمی‌کند.

(۲) بالا می‌رود.

(۳) پایین می‌آید.

(۴) بالا رفته و از ظرف سرازیر می‌شود.

۷۳- در شکل زیر، فشار در نقطه A چند درصد بیشتر از فشار در نقطه B است؟



$$(P_0 = 98 \text{ kPa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۱) ۲/۴

(۲) ۴

(۳) ۴/۴

(۴) ۸

۷۴- درون ظرفی تا ارتفاع ۵۰ cm از مایعی به چگالی $\rho = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم. اگر مساحت کف ظرف ۴ cm² باشد، اندازه نیرویی که مایع بر کف

$$\text{ظرف وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۴) ۴۱/۶

(۳) ۴/۱۶

(۲) ۱۶

(۱) ۱/۶

۷۵- سطح مقطع یک ظرف استوانه‌ای شکل، ۲۰ cm² و درون آن تا ارتفاع ۲۰ cm جیوه ریخته‌ایم. روی آن چند گرم از مایعی به

$$\text{چگالی } \frac{3}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ بریزیم تا فشار حاصل از مایع‌ها در کف ظرف برابر با } 50 \text{ cmHg شود؟ } (\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

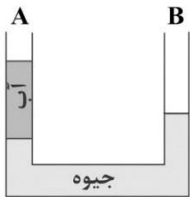
(۴) ۲۰۴۰

(۳) ۸۱۶۰

(۲) ۲۰۴۰

(۱) ۸/۱۶

۷۶- در شکل زیر، ارتفاع آب در شاخه A برابر $54/4$ سانتی متر است. در شاخه B مایعی به چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ می ریزیم تا جیوه در دو شاخه هم سطح شود. ارتفاع مایع اضافه شده چند سانتی متر است؟ (سطح مقطع لوله در سرتاسر آن یکسان است،



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

(۱) $47/4$

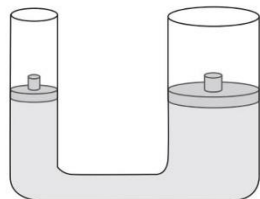
(۲) $13/4$

(۳) 68

(۴) 34

۷۷- در شکل زیر، چگالی مایع درون ظرف برابر $1/2 \frac{g}{cm^3}$ است. هرگاه بر روی پیستون بزرگ که مساحت سطح مقطع آن $400 cm^2$ است، وزنه

800 گرمی قرار دهیم، پس از رسیدن به تعادل، اختلاف ارتفاع پیستون ها در دو سمت لوله چند سانتی متر می شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، از جرم و



اصطکاک پیستون ها صرف نظر کنید.)

(۱) $5/3$

(۲) $10/3$

(۳) 6

(۴) 3

۷۸- مطابق شکل زیر، شخصی روی قطعه چوبی که بر سطح یک استخر قرار دارد، نشسته و پاهای خود را درون آب فرو برده است. اگر شخص پاهای خود را از آب بیرون بیاورد، نیروی وارد بر کف استخر چگونه تغییر می کند؟



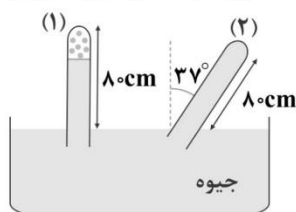
(۱) افزایش می یابد.

(۲) کاهش می یابد.

(۳) ثابت می ماند.

(۴) نمی توان اظهار نظر کرد.

۷۹- در شکل زیر، حجم هوای محبوس در بالای لوله آزمایش در حالت (۱) برابر با $28 cm^3$ و مساحت سطح مقطع لوله برابر با $2 cm^2$ است. اگر لوله آزمایش نسبت به امتداد قائم، 37° ساعتگرد بچرخد، اندازه نیروی وارد بر انتهای لوله تقریباً چند نیوتون افزایش



می یابد؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $P_0 = 10^5 Pa = 76 cmHg$)

(۱) $1/05$

(۲) $0/52$

(۳) $2/1$

(۴) $0/26$

۸۰- دو کره آهنی و آلومینیمی با شعاع یکسان، درون الکل غوطه ور هستند. اگر نیروی وارد از طرف الکل بر دو کره به ترتیب F_1 و F_2 باشد، کدام

گزینه درست است؟

(۴) هر سه حالت امکان پذیر است.

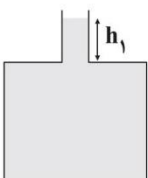
(۳) $F_1 > F_2$

(۲) $F_1 = F_2$

(۱) $F_1 < F_2$

۸۱- در شکل زیر ارتفاع مایع در شاخه باریک برابر h_1 و فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف P است. اگر مساحت مقطع شاخه باریک $\frac{1}{3}$ برابر شود و دوباره

همان مقدار مایع را در ظرف بریزیم، فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف P' می شود. در این صورت کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟ پ



$$\frac{P'}{P} = 1 \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} < \frac{P'}{P} < 1 \quad (4)$$

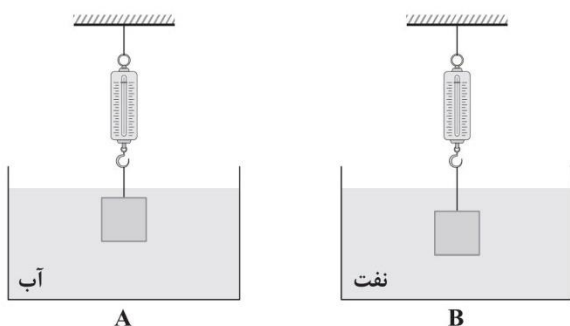
$$\frac{P'}{P} = 3 \quad (2)$$

$$1 < \frac{P'}{P} < 3 \quad (3)$$

۸۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم مشخص را یک بار در ظرف A که شامل آب است و بار دیگر در ظرف B که شامل نفت است، به طور کامل

فرو می بریم. اگر نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف A ، F_A و عددی که نیروسنج ظرف A نشان می دهد N_A و همچنین نیروی شناوری

وارد بر جسم در ظرف B ، F_B و عددی که نیروسنج ظرف B نشان می دهد، N_B باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (نفت $\rho > \rho_{\text{آب}}$)



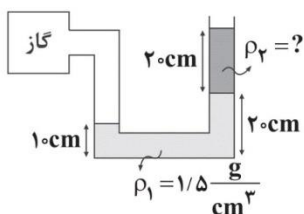
$$N_A > N_B \text{ و } F_A > F_B \quad (1)$$

$$N_A < N_B \text{ و } F_A < F_B \quad (2)$$

$$N_A < N_B \text{ و } F_A > F_B \quad (3)$$

$$N_A > N_B \text{ و } F_A < F_B \quad (4)$$

۸۳- مطابق شکل زیر، فشار پیمانه ای مخزن گاز برابر $21/5 \text{ kPa}$ است. چگالی مایع (۲) چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



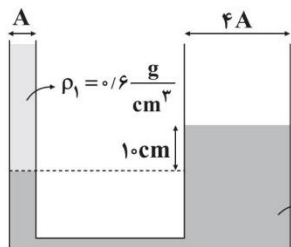
$$10000 \quad (1)$$

$$20000 \quad (2)$$

$$20 \quad (3)$$

$$10 \quad (4)$$

۸۴- در لوله U شکل زیر، مایع های (۱) و (۲) در تعادل هستند. چند سانتی متر آب در شاخه سمت راست بریزیم تا در نهایت، سطح مایع (۲) در



دو طرف لوله U شکل هم تراز شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و شاخه سمت چپ لبریز از مایع است.)

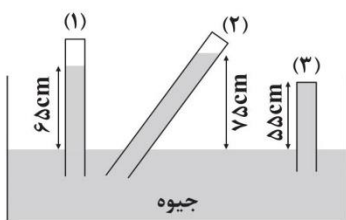
$$18 \quad (2)$$

$$13/2 \quad (1)$$

$$15 \quad (4)$$

$$10/2 \quad (3)$$

۸۵- شکل زیر، مربوط به اندازه‌گیری فشار هوای محیط است. در مورد نیرویی که جیوه به انتهای بسته لوله (۳) وارد می‌کند، کدام گزینه همواره



درست است؟ ($2 \text{ cm}^2 = \text{مساحت سطح مقطع لوله (۳)}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) حداقل $5/44 \text{ N}$ است.

(۲) دقیقاً $5/44 \text{ N}$ است.

(۳) حداکثر $5/44 \text{ N}$ است.

(۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۸۶- در یک برج به ارتفاع 408 m ، فشار هوا در بالای برج 694 mmHg است. فشار هوا در پایین برج چند سانتی‌متر جیوه است؟

($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{هوا}} = 1/2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

(۴) ۷۳

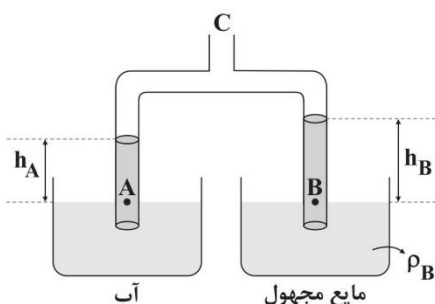
(۳) ۶۵/۸

(۲) ۶۵۸

(۱) ۷۳۰

۸۷- شکل زیر، دستگاهی را نشان می‌دهد که از آن برای محاسبه چگالی یک مایع استفاده می‌شود. هوای لوله‌ها از قسمت C مکیده می‌شود و

آب تا ارتفاع 40 cm در لوله A و مایع مجهول تا ارتفاع 50 cm در لوله B بالا می‌رود. چگالی مایع مجهول چند گرم بر سانتی‌متر مکعب



است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

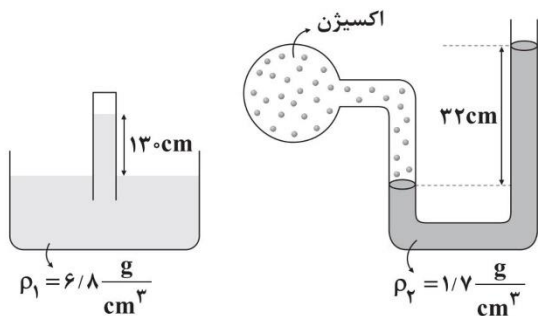
(۱) ۰/۷۵

(۲) ۰/۸

(۳) ۱/۲

(۴) ۱/۲۵

۸۸- هر دو دستگاه زیر در یک محیط آزمایشگاهی قرار دارند. اگر فشار گاز اکسیژن داخل مخزن 76 cmHg باشد، فشار گاز محبوس در بالای



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

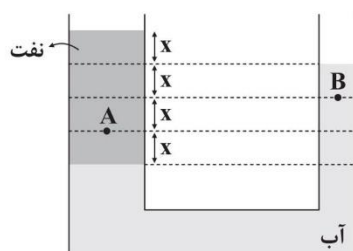
(۱) ۵

(۲) ۷

(۳) ۹

(۴) ۱۱

۸۹- مطابق شکل زیر، آب و نفت در یک لوله U شکل در حال تعادل هستند. اگر فشار در نقطه A برابر با 109 کیلوپاسکال باشد، فشار در نقطه B



چند کیلوپاسکال است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) ۱۰۴

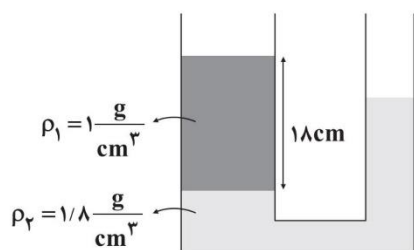
(۲) ۱۰۶

(۳) ۱۰۸

(۴) ۱۰۲

۹۰- در شکل زیر، سطح مقطع لوله سمت چپ، دو برابر سطح مقطع لوله سمت راست است و مایع‌ها در تعادل هستند. در لوله سمت راست، چند

سانتی‌متر از مایعی مخلوط‌نشده به چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ بریزیم تا سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله در یک سطح باشد؟



۹ (۱)

۱۱/۲ (۲)

۱۲ (۳)

۱۴/۴ (۴)

آزمون‌های سراسر
گاج

۱- نیروی بین مولکول‌های آب در سطح آن از نوع و نیروی بین مولکول‌های آب در تماس با دیواره ظرف شیشه‌ای از نوع است.

(۱) هم‌چسبی - هم‌چسبی (۲) دگرچسبی - دگرچسبی (۳) هم‌چسبی - دگرچسبی (۴) دگرچسبی - هم‌چسبی

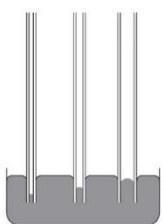
۲- افزایش دما، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع را می‌کند و هرچه قطره‌های در حال سقوط از قطره‌چکان دارای دمای بیشتری باشند، حجم آن‌ها است.

(۱) کمتر - کمتر (۲) کمتر - بیشتر (۳) بیشتر - بیشتر (۴) بیشتر - کمتر

۳- اگر بخواهیم فاصله بین مولکول‌های مایع را کم کنیم، نیروی بین مولکولی به‌صورت و اگر بخواهیم فاصله بین مولکول‌های مایع را زیاد کنیم، نیروی بین مولکولی به‌صورت ظاهر می‌شود و نیروی بین مولکولی است.

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

۴- شکل‌های (الف) و (ب) به ترتیب جلوه‌هایی از کدام پدیده‌های فیزیکی هستند؟



(ب)



(الف)

(۱) کشش سطحی - مویینگی

(۲) مویینگی - کشش سطحی

(۳) ترشوندگی - مویینگی

(۴) مویینگی - ترشوندگی

۵- دریچه‌ای با مساحت 100 cm^2 در عمق ۱۰۰ متری آب قرار دارد. بزرگی نیرویی که آب بر سطح دریچه وارد می‌کند، چند کیلو نیوتون است؟

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

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

(۲) ۱/۱

(۱) ۱

۶- در لوله U شکل روبه‌رو، قطر مقطع لوله‌های استوانه‌ای شکل ۲ cm و ۴ cm است و آب در دو شاخه در حال تعادل است. چنانچه 600 cm^3 روغن به یکی از شاخه‌ها اضافه کنیم، فشار در بخش افقی لوله چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

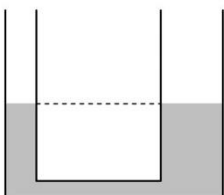
$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \pi = 3 \text{ و قطر مقطع بخش افقی لوله ناچیز است.}$$

(۱) ۴۸۰۰

(۲) ۴۰۰۰

(۳) ۳۲۰۰

(۴) ۲۴۰۰



۷- هرچه قدر از آسمان به سطح زمین نزدیک‌تر شویم، چگالی هوا و فشار هوا به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) ثابت می‌ماند - بیشتر می‌شود.

(۲) ثابت می‌ماند - کمتر می‌شود.

(۳) بیشتر می‌شود - بیشتر می‌شود.

(۴) بیشتر می‌شود - کمتر می‌شود.

۸- لوله جوسنجی به شکل استوانه با طول ۱ m و سطح مقطع 5 cm^2 را پر از جیوه نموده و مانند شکل، به‌صورت وارون ظرفی حاوی جیوه می‌کنیم. اگر فشار هوا در محل ۹۴/۵ kPa باشد، پس از به تعادل رسیدن، چند سانتی‌متر مکعب جیوه از لوله خارج شده است؟

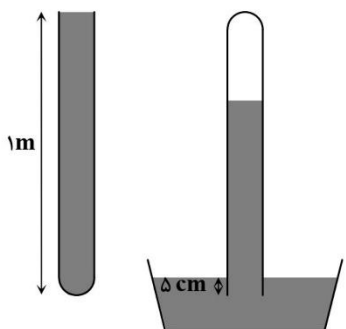
$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) ۱۲/۵

(۲) ۱۵

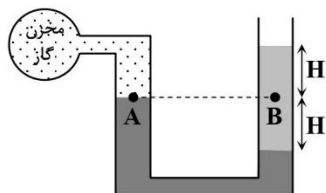
(۳) ۱۷/۵

(۴) ۲۰



۹- لوله U شکل زیر، حاوی آب و روغن است. اگر فشار در نقاط A و B به ترتیب ۱۰۵ kPa و ۱۰۶ kPa باشد، فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند

کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



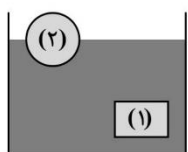
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰- در شکل روبه‌رو، جسم (۱) درون آب غوطه‌ور بوده و جسم (۲) روی سطح آب شناور است. اگر جرم آن‌ها یکسان باشد، کدام مقایسه دربارهٔ بزرگی نیروی شناوری وارد بر هر جسم و چگالی آن‌ها درست است؟



$\rho_2 < \rho_1$ ، $F_{b1} < F_{b2}$ (۱)

$\rho_1 = \rho_2$ ، $F_{b1} < F_{b2}$ (۲)

$\rho_1 = \rho_2$ ، $F_{b1} = F_{b2}$ (۳)

$\rho_2 < \rho_1$ ، $F_{b1} = F_{b2}$ (۴)

۱۱- در شکل روبه‌رو، آب به‌صورت لایه‌ای در لوله جریان دارد و تندی آب هنگام ورود آب از بخش پهن به بخش باریک ۴۴ درصد تغییر می‌کند. اگر قطر مقطع بخش باریک لوله ۵ cm باشد، شعاع بخش پهن لوله چند میلی‌متر بیشتر از شعاع بخش باریک آن است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۱۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر، نادرست بیان شده‌اند؟

(الف) حرکت نامنظم مولکول‌های آب و برخورد آن‌ها با ذرات جوهر، سبب پخش جوهر موجود در آب می‌شود.

(ب) پدیدهٔ پخش در گازها سریع‌تر از پدیدهٔ پخش در مایع‌ها اتفاق می‌افتد.

(پ) فاصلهٔ ذرات مایع و فاصلهٔ ذرات جامد تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.

(ت) فلزها، نمک‌ها، الماس و یخ همگی جامدهای بلورین‌اند.

۴ (۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳- جاهای خالی در موارد (الف)، (ب) و (پ) به‌ترتیب با کدام گزینه به‌درستی کامل می‌شوند؟

(الف) ایستادن یا راه رفتن حشرات روی سطح آب به‌دلیل است.

(ب) نفوذ آب در منافذ دیوارهای گلی به‌دلیل است.

(پ) افزایش دمای آب سبب نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب می‌شود.

(۱) اثر موینگی - کشش سطحی آب - افزایش

(۲) اثر موینگی - کشش سطحی آب - کاهش

(۳) کشش سطحی آب - اثر موینگی - افزایش

(۴) کشش سطحی آب - اثر موینگی - کاهش

۱۴- فشار کل در چه عمقی از آب یک استخر برابر با یک متر جیوه است؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

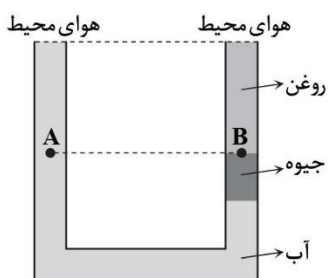
$\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

۱۳ / ۶ m (۴)

۶ / ۸ m (۳)

۵ / ۱ m (۲)

۳ / ۴ m (۱)



۱۵- در لوله U شکل داده شده که سطح مقطع همه قسمت‌های آن یکسان است، آب، روغن و جیوه در حال تعادل اند. اگر اختلاف فشار نقاط A و B برابر با 5040 Pa باشد، ارتفاع جیوه در لوله چند سانتی‌متر است؟

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

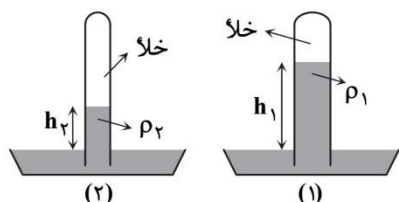
۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- شکل‌های زیر، دو بارومتر را در یک مکان نشان می‌دهند که درون آن‌ها به ترتیب مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 وجود دارد. اگر سطح مقطع لوله بارومتر (۱) دو برابر سطح مقطع لوله بارومتر (۲) باشد و ارتفاع h_1 نیز دو برابر ارتفاع h_2 باشد، ρ_1 چند برابر ρ_2 است؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)



۱۷- 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 جیوه وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

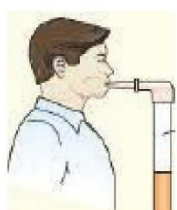
$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_{\text{هوای محیط}} = 70 \text{ cmHg} \right)$$

۱/۳۶ (۱)

۲/۲۷ (۲)

۱۰/۸۸ (۳)

۱۲/۲۴ (۴)



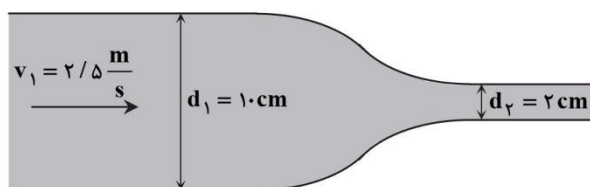
۱۸- آب در لوله استوانه‌ای روبه‌رو به‌صورت لایه‌ای در جریان است. اگر قطر بخش پهن لوله $d_1 = 10 \text{ cm}$ و قطر بخش باریک آن $d_2 = 2 \text{ cm}$ باشد، تندی آب در بخش باریک لوله چند متر بر ثانیه است؟

۱۲/۵ (۱)

۲۵ (۲)

۴۵ (۳)

۶۲/۵ (۴)



۲۰- مطابق شکل، درب شیشه‌ای قابلمه‌ای به جرم 200 g و سطح مقطع 200 cm^2 ، مانع خروج بخار آب درون قابلمه می‌شود. فشار بخار آب درون قابلمه حداکثر تا چند اتمسفر می‌تواند بالا برود؛ به طوری که درب قابلمه هم‌چنان روی قابلمه باقی بماند؟ ($1\text{ atm} = 100\text{ kPa}$) فشار هوای محیط، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و از تماس لبه‌های درب با دهانه قابلمه صرف‌نظر کنید.



۱/۱ (۱)

۱/۰۱ (۲)

۱/۰۰۱ (۳)

۱/۰۰۰۱ (۴)

۲۱- چه تعداد از مواد زیر، پلاسما محسوب می‌شوند؟

الف) ماده درون ستارگان

ب) آتش

پ) ماده داخل لامپ‌های مهتابی

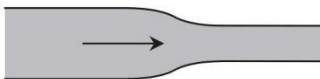
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴) صفر

۲۲- مطابق شکل، آب در یک لوله افقی با آهنگ شارش حجمی $6 \frac{\text{L}}{\text{s}}$ به صورت لایه‌ای جریان دارد. اگر قطر مقطع قسمت‌های باریک و پهن لوله به ترتیب 10 cm و 20 cm باشد، تندی حرکت آب در قسمت کم‌فشار لوله چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)



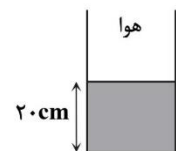
۰/۲ (۱)

۰/۸ (۲)

۲ (۳)

۸ (۴)

۲۳- درون یک ظرف استوانه‌ای بلند مطابق شکل، مایعی با چگالی $1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ تا ارتفاع 20 cm ریخته شده است و فشار در کف ظرف P_1 است. با اضافه کردن مقدار دیگری از همان مایع، چند سانتی‌متر دیگر به ارتفاع مایع درون ظرف باید اضافه شود تا فشار در کف ظرف به $1/3 P_1$ برسد؟ ($P_{\text{هوای}} = 97/6\text{ kPa}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



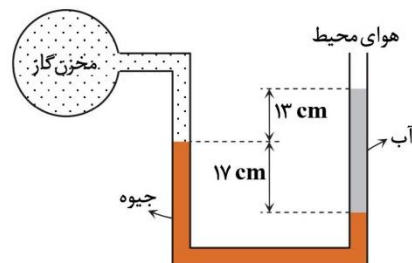
۲۰ (۱)

۲۵ (۲)

۴۵ (۳)

۵۰ (۴)

۲۴- درون لوله U شکل داده شده، آب و جیوه وجود دارد و یک سر لوله به یک مخزن گاز متصل است. اگر فشار هوای محیط $P_0 = 96/12\text{ kPa}$ باشد، فشار گاز درون مخزن چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



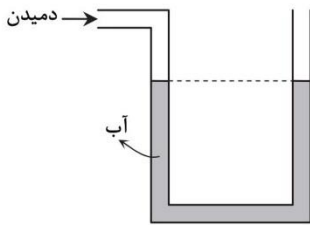
۵۴ (۱)

۶۰ (۲)

۷۲ (۳)

۷۶ (۴)

۲۵- در لوله U شکل روبه‌رو که حاوی آب است، سطح مقطع لوله در همه‌جای آن یکسان و برابر 2 cm^2 است. شخصی با دمیدن در یک شاخه آن، سطح آب را در آن شاخه به اندازه 5 cm پایین می‌آورد. بزرگی نیروی وارد شده از طرف هوای درون ریه شخص بر سطح آب چند نیوتون است؟ ($P_o = 1.0^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



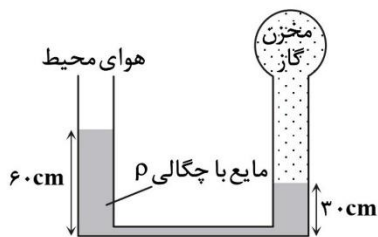
(۱) ۲۰/۲

(۲) ۲۰/۱

(۳) ۱۰/۲

(۴) ۱۰/۱

۲۶- در شکل داده‌شده، فشار گاز درون مخزن 75 cmHg است و مایع با چگالی ρ درون لوله U شکل در حالت تعادل قرار دارد. اگر فشار هوای محیط 70 cmHg باشد، فشار در بخش افقی لوله چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و از قطر مقطع ناحیه افقی صرف نظر کنید.)



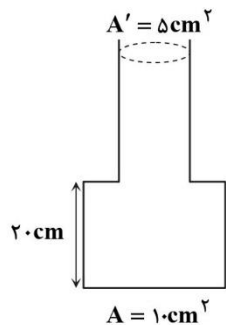
(۱) ۱۰۸/۸

(۲) ۱۰۲/۸

(۳) ۹۸/۶

(۴) ۹۶/۲

۲۷- ظرفی مطابق شکل در اختیار داریم که مساحت سطح بخش پهن و باریک آن به ترتیب 10 cm^2 و 5 cm^2 است. اگر به اندازه 3400 g جیوه درون ظرف بریزیم، بزرگی نیرویی که جیوه بر کف ظرف وارد می‌کند، چند نیوتون است؟



$$(P_o = 98/2 \text{ kPa} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

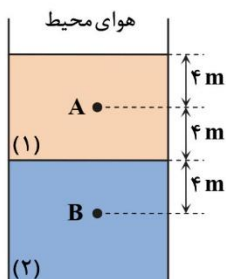
(۱) ۱۳۴

(۲) ۱۳۵

(۳) ۱۳۶

(۴) ۱۳۹

۲۸- دو مایع مخلوط‌نشده (۱) و (۲) مانند شکل، درون ظرفی استوانه‌ای قرار دارند و فشار در نقطه B درون مایع (۲)، دو برابر فشار نقطه A درون مایع (۱) است. چگالی مایع (۲) چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($P_o = 1.0^5 \text{ Pa}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۱

(۲) ۱/۵

(۳) ۲

(۴) ۲/۵

۲۹- آهنگ شارش حجمی آب در یک لوله با مقطع دایره‌ای، $0.12 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ است. اگر تندی آب در این لوله $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، قطر مقطع لوله چند میلی‌متر است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۴۰

(۳) ۲۰

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

۳۰ - چه تعداد از موارد زیر درست است؟

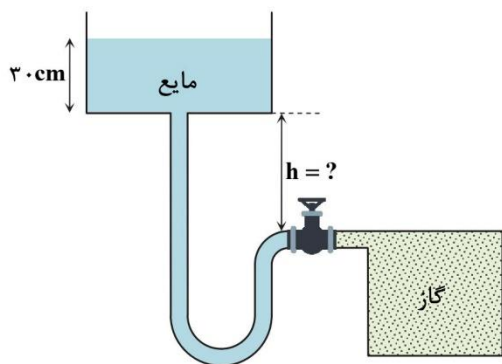
- (الف) فاصله ذرات جامد در حدود یک آنگستروم و فاصله ذرات مایع در حدود یک نانومتر است.
 (ب) کروی بودن قطره‌های آب در حال سقوط ناشی از نیروی کشش سطحی بین مولکول‌های آب است.
 (پ) افزایش دما باعث افزایش نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع می‌شود.
 (ت) افزودن مایع شوینده به آب باعث افزایش نیروی کشش سطحی در مایعات می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۳۱ - در شکل مقابل، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن ۵ سانتی‌متر جیوه است. در قسمت بالا، مخزن روبازی وجود دارد که تا ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر از آن با مایعی به چگالی $\rho = 0.68 \frac{g}{cm^3}$ پر شده است. کف مخزن مایع حداقل باید چند سانتی‌متر بالاتر از مخزن گاز باشد، تا با باز کردن شیر رابط، مایع وارد مخزن گاز شود؟

$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}\right)$$

(۱) ۱۰۰ (۲) ۷۰ (۳) ۶۰ (۴) ۳۰



۳۲ - در یک استوانه، تا ارتفاع h از مایعی به چگالی ρ ریخته‌ایم. قطعه فلز توپری به چگالی ρ را به آرامی درون استوانه می‌اندازیم و سطح مایع به اندازه $\frac{h}{5}$ بالاتر می‌آید. جرم قطعه فلز چند برابر جرم مایع است؟

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

۳۳ - درون مکعبی فلزی به ضلع ۵ cm و جرم ۷۱۸ g، حفره‌ای کروی به شعاع ۲ cm وجود دارد. اگر این حفره را از آب پر کنیم، چگالی این

جسم (مکعب حاوی آب) چند گرم بر سانتی‌متر مکعب $\left(\frac{g}{cm^3}\right)$ می‌شود؟ $\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \text{ و } \pi = 3\right)$

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۳۴ - چه تعداد از جملات زیر درست است؟

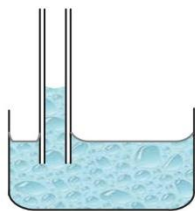
- (الف) فاصله میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه آن‌ها خیلی بیشتر است.
 (ب) تراکم‌پذیری مایع‌ها از گازها خیلی بیشتر است.
 (پ) دلیل پخش ذرات جوهر در آب، حرکت‌های نامنظم مولکول‌های آب و برخورد آن‌ها با ذرات جوهر است.
 (ت) مولکول NaCl یک جامد بی‌شکل است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵ - ماده درون ستارگان جزو کدام یک از حالت‌های ماده است؟

(۱) جامد (۲) مایع (۳) گاز (۴) پلاسما

۳۶ - شکل داده‌شده، می‌تواند نشان‌دهنده لوله شیشه‌ای مویینی باشد که درون قرار دارد و در آن نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع، از نیروی دگرچسبی میان مولکول‌های مایع و سطح لوله است.



(۱) آب - بیشتر

(۲) آب - کمتر

(۳) جیوه - بیشتر

(۴) جیوه - کمتر

۳۷ - وقتی مقداری از مایع A را روی سطح جسم B قرار می‌دهیم، سطح آن را تر می‌کند. حال اگر یک لوله مویینی از جنس B بسازیم و درون یک ظرف از مایع A قرار دهیم، در این صورت سطح مایع درون لوله
 (۱) برآمدگی دارد و بالاتر از سطح مایع درون ظرف است.
 (۲) برآمدگی دارد و پایین‌تر از سطح مایع درون ظرف است.
 (۳) فرورفتگی دارد و پایین‌تر از سطح مایع درون ظرف است.
 (۴) فرورفتگی دارد و بالاتر از سطح مایع درون ظرف است.

۳۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) فشار در عمق معینی از یک مایع، به چگالی مایع بستگی دارد.

(ب) فشار وارد بر سطحی که درون مایعی در عمق h قرار دارد، به جهت‌گیری آن سطح بستگی دارد.

(پ) نیروی وارد بر سطح کوچکی که درون مایعی در عمق h قرار دارد، به مساحت آن سطح بستگی دارد.

(۴) صفر

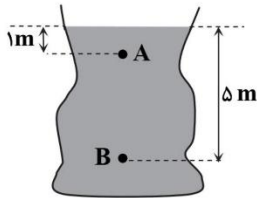
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۳۹- در مخزنی حاوی یک مایع مطابق شکل، اگر فشار در نقطه A برابر $1/08 \times 10^5 \text{ Pa}$ و در نقطه B برابر $1/4 \times 10^5 \text{ Pa}$ باشد، چگالی مایع

چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



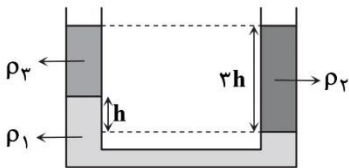
(۱) ۱

(۲) ۰/۹

(۳) ۰/۸

(۴) ۰/۷

۴۰- در شکل روبه‌رو، سه مایع مخلوط‌نشده درون لوله در تعادل قرار دارند. اگر $\rho_1 = 2\rho_2$ باشد، نسبت $\frac{\rho_1}{\rho_3}$ کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۲

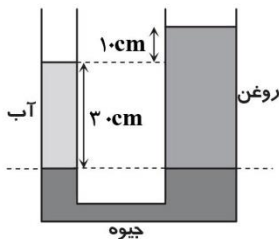
(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{5}{2}$

۴۱- مطابق شکل، مقداری آب، روغن و جیوه درون لوله U شکلی ریخته شده که سطح مقطع آن

در دو شاخه متفاوت است. دو سطح جیوه درون لوله در یک تراز قرار دارند و شاره‌ها در حال

تعادل هستند. چگالی روغن چند گرم بر سانتی‌متر مکعب ($\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



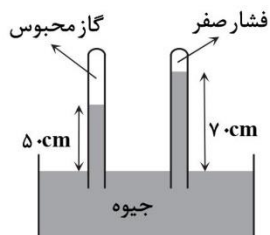
(۱) ۰/۷

(۲) ۰/۷۵

(۳) ۰/۸

(۴) ۰/۸۵

۴۲- در شکل روبه‌رو فشار گاز محبوس در لوله سمت چپ، چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)



(۱) ۶۸۰۰

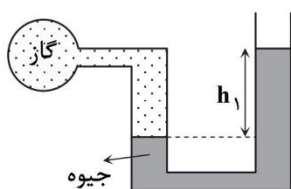
(۲) ۱۳۶۰۰

(۳) ۲۷۲۰۰

(۴) ۹۵۲۰۰

۴۳- مطابق شکل، لوله U شکلی به یک مخزن گاز متصل بوده و اختلاف سطح جیوه در دو طرف لوله برابر $h_1 = 20 \text{ cm}$ است. اگر با افزایش دمای گاز،

اختلاف سطح جیوه در دو طرف لوله به $h_2 = 30 \text{ cm}$ برسد، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند کیلوپاسکال و چگونه تغییر می‌کند؟



($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

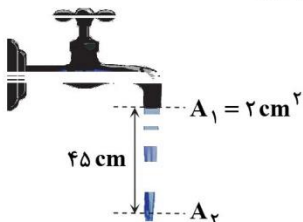
(۱) $27/2 \text{ kPa}$ افزایش می‌یابد.

(۲) $27/2 \text{ kPa}$ کاهش می‌یابد.

(۳) $13/6 \text{ kPa}$ افزایش می‌یابد.

(۴) $13/6 \text{ kPa}$ کاهش می‌یابد.

۴۴ - مطابق شکل، از شیر آبی که مساحت دهانه آن $A_1 = 2 \text{ cm}^2$ است، آب با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ خارج می‌شود. اگر بدانیم تندی آب پس از x متر سقوط از رابطه $v_2^2 - v_1^2 = 2gx$ به دست می‌آید (v_1 تندی اولیه و v_2 تندی ثانویه است)، مساحت سطح مقطع آب در 45 cm پایین‌تر از دهانه شیر (A_2)، چند سانتی‌متر مربع خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و جریان آب را به صورت لایه‌ای در نظر بگیرید).



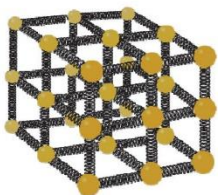
۱ (۱)

۱/۵ (۲)

۱/۶ (۳)

۱/۸ (۴)

۴۵ - شکل روبه‌رو، مدلی از ساختار یک است که در این مدل، اگر ذرات جسم نسبت به وضعیت تعادل جابه‌جا شوند، فنرها آن‌ها را به حالت اولیه برمی‌گردانند تا جسم را حفظ کند.



(۱) جامد بلورین یا جامد بی‌شکل - حجم خود

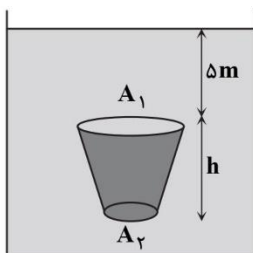
(۲) جامد بلورین - به راحتی تراکم‌پذیری خود

(۳) جامد بی‌شکل - تراکم‌ناپذیری

(۴) جامد بلورین - شکل و اندازه اولیه‌اش

۴۶ - جسمی توپر مطابق شکل، درون دریاچه‌ای به صورت عمودی در حالت تعادل قرار دارد. مساحت سطح بالایی آن دو برابر مساحت سطح پایینی آن است ($A_1 = 2A_2$). اگر نیرویی که از طرف مایع به سطح بالایی وارد می‌شود برابر باشد، ارتفاع h چند متر خواهد بود؟

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



۵ (۱)

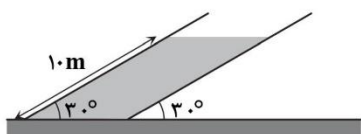
۷/۵ (۲)

۱۰ (۳)

۱۵ (۴)

۴۷ - مطابق شکل، لوله مایل بلندی حاوی مایعی با چگالی $9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. فشار در کف این لوله چند کیلوپاسکال است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } P_{\text{هوای}} = 1.0^5 \text{ Pa})$$



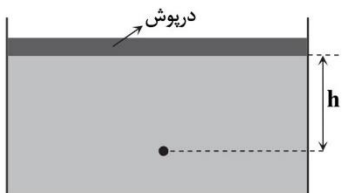
۱۲۰ (۱)

۱۴۵ (۲)

۱۹۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

۴۸ - مطابق شکل، درپوشی به وزن 200 N و سطح مقطع 100 cm^2 را روی سطح آب ظرفی می‌گذاریم؛ به طوری که کاملاً دهانه ظرف را می‌بندد. اگر فشار هوای محیط 1.0^5 Pa باشد، فشار در چه فاصله‌ای از درپوش (h) برابر $1/4 \times 10^5 \text{ Pa}$ خواهد بود؟



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

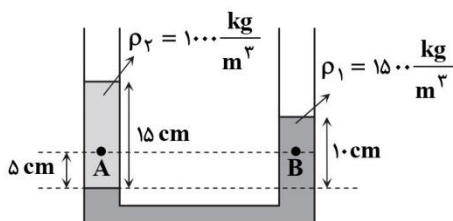
۱ m (۱)

۲ m (۲)

۳ m (۳)

۴ m (۴)

۴۹- دو مایع مخلوط‌نشدنی مطابق شکل، در ظرف U شکلی قرار دارند. $P_A - P_B$ چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



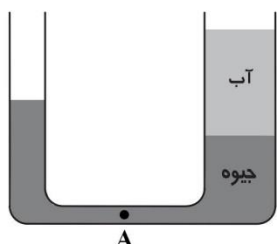
(۱) ۲۵۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۷۵۰

(۴) صفر

۵۰- در لوله U شکل زیر، آب و جیوه در تعادل هستند و مساحت سطح مقطع شاخه سمت راست 2 cm^2 و مساحت سطح مقطع شاخه سمت چپ 1 cm^2 است. چند سانتی‌متر مکعب آب به شاخه سمت راست اضافه نماییم تا فشار در نقطه A به اندازه 2 cmHg بیشتر شود؟



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

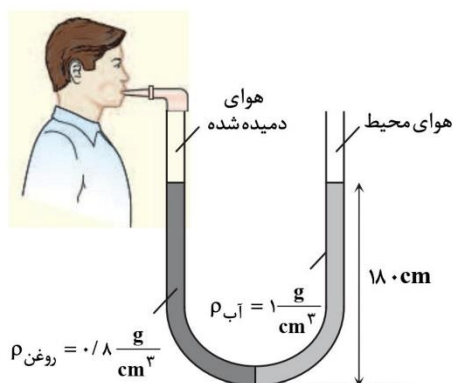
(۱) ۲۷/۲

(۲) ۵۴/۴

(۳) ۸۱/۶

(۴) ۱۰۸/۸

۵۱- در لوله U شکل روبه‌رو با سطح مقطع 2 cm^2 ، حجم‌های مساوی از آب و روغن ریخته‌ایم. نیرویی که هوای درون ریه شخص بر سطح روغن وارد می‌کند، چند نیوتون بیشتر از نیرویی است که هوای محیط بر سطح آب وارد می‌کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $P_{\text{هوای محیط}} = 10^5 \text{ Pa}$)



(۱) ۰/۱۸

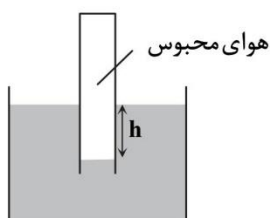
(۲) ۰/۳۶

(۳) ۰/۷۲

(۴) ۱/۴۴

۵۲- لوله‌ای مطابق شکل، درون ظرف پر از آبی قرار دارد. با سرد شدن هوای محبوس درون لوله، سطح آب درون لوله بالا می‌آید؛ به‌طوری‌که ۱۰ cm بالاتر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد. اگر فشار هوای محبوس در لوله در اثر سرد شدن 4 kPa کاهش یافته باشد، چند

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



(۱) ۱۰

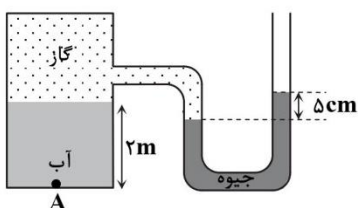
(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۵۳- مقداری آب و جیوه در ظرفی مطابق شکل ریخته شده‌اند. اگر فشار

هوای محیط 10^5 Pa باشد، فشار در نقطه A چند پاسکال است؟

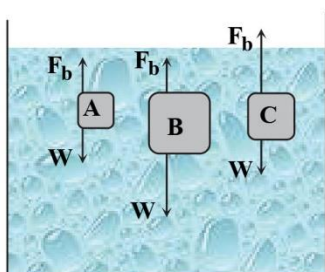


$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

$$(1) \quad 1/268 \times 10^5 \quad (2) \quad 1/24 \times 10^5$$

$$(3) \quad 1/068 \times 10^5 \quad (4) \quad 1/04 \times 10^5$$

۵۴- مطابق شکل، سه جسم در ظرف آبی قرار دارند. با توجه به نیروهای وارد بر اجسام (نیروی شناوری و نیروی وزن) کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب توصیف درستی از وضعیت سه جسم A، B و C است؟



(۱) شناوری - فرو رفتن - غوطه‌وری

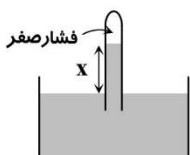
(۲) غوطه‌وری - فرو رفتن - بالا رفتن

(۳) فرو رفتن - غوطه‌وری - بالا رفتن

(۴) فرو رفتن - شناوری - غوطه‌وری

۵۵- در شکل روبه‌رو، فشار هوای محیط $9/6 \times 10^4 \text{ Pa}$ است. اگر در این لوله مایعی با چگالی $\rho = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، ارتفاع مایع در لوله نسبت به

سطح مایع درون ظرف (x) چقدر است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



$$(1) \quad 2 \text{ m}$$

$$(2) \quad 4 \text{ m}$$

$$(3) \quad 6 \text{ m}$$

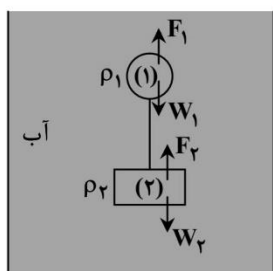
$$(4) \quad 8 \text{ m}$$

۵۶- ارتفاع دو شهر شیراز و یاسوج از سطح دریا به ترتیب ۱۵۰۰ متر و ۱۸۰۰ متر است. اگر چگالی میانگین هوا تا ارتفاع ۳ کیلومتری از سطح دریای

آزاد حدوداً $\bar{\rho} = 1/01 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، فشار هوای شیراز از فشار هوای یاسوج است. $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) بیشتر، 3300 Pa (۲) کمتر، 3300 Pa (۳) بیشتر، 3030 Pa (۴) کمتر، 3030 Pa

۵۷- دو جسم (۱) و (۲) با نخ به هم متصل هستند و مجموعه به حال غوطه‌ور درون آب قرار دارد. F_1 و F_2 نیروهای شناوری و W_1 و W_2 وزن آن‌ها و ρ_1 و ρ_2 چگالی آن‌ها است و از طرف دو جسم بر نخ نیرو وارد می‌شود. کدام گزینه نادرست است؟



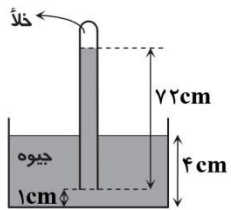
$$\begin{cases} F_1 > W_1 \\ F_2 < W_2 \end{cases} \quad (1)$$

$$F_1 + F_2 = W_1 + W_2 \quad (2)$$

$$\begin{cases} \rho_1 < \rho_{\text{آب}} \\ \rho_2 > \rho_{\text{آب}} \end{cases} \quad (3)$$

$$\rho_1 = \rho_2 = \rho_{\text{آب}} \quad (4)$$

۵۸- جوسنج روبه‌رو فشار هوا را چند سانتی‌متر جیوه نشان می‌دهد؟



۶۹ (۱)

۷۲ (۲)

۷۵ (۳)

۶۸ (۴)

۵۹- یک جسم را که چگالی آن کمتر از چگالی آب است، درون آب می‌اندازیم. این جسم و در این حالت بزرگی نیروی شناوری وارد بر آن،

.....

- (۱) در آب فرو می‌رود- برابر با بزرگی نیروی وزن جسم است. (۲) در آب فرو می‌رود- کمتر از بزرگی نیروی وزن جسم است.
(۳) روی آب شناور می‌ماند- کمتر از بزرگی نیروی وزن جسم است. (۴) روی آب شناور می‌ماند- برابر با بزرگی نیروی وزن جسم است.