



زمان پیشنهادی	تعداد تست	مبحث آزمون
۴۰ دقیقه	۳۰ عدد	ویژگی های فیزیکی مواد و فشار

آزمون ۱

۱- چه تعداد از گزاره های زیر درست است؟ (موج آزمون نشرالگو)

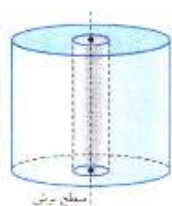
- الف - اگر نیروی هم چسبی مولکول های مایع بزرگ تر از نیروی دگر چسبی بین مولکول های مایع و سطح داخلی لوله موئین باشد، سطح مایع درون لوله موئین پایین تر از سطح آزاد مایع در ظرف بوده و سطح مایع در لوله موئین بر آمده است.
- ب - اگر نیروی هم چسبی مولکول های مایع کوچک تر از نیروی دگر چسبی بین مولکول های مایع و سطح لوله موئین باشد، سطح مایع درون لوله موئین بالاتر از سطح آزاد مایع در ظرف بوده و سطح مایع در لوله موئین فرو رفته است.
- پ - هر چه لوله موئین کمتر در آب فرو رود، مقدار بالا آمدن آب در آن کمتر می شود.
- ت - هر چه قطر لوله موئین کمتر باشد، اختلاف ارتفاع مایع در لوله موئین و سطح آزاد مایع بیشتری می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- یک لوله موئین را در ظرف محتوی آب قرار می دهیم و آب تا ارتفاع ۴۰cm در لوله بالا می رود. اگر سطح مقطع این لوله 0.4 mm^2 باشد، نیروی دگر چسبی بین مولکول های آب و شیشه چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$) (میکرو پایه کاج)

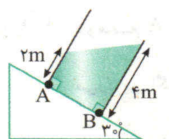
۱ (۱) 0.8×10^{-3} ۲ (۲) 1.6×10^{-3}
۳ (۳) 1.0×10^{-3} ۴ (۴) 3.2×10^{-3}

۳- مطابق شکل، جسمی از دو استوانه تودرتو به شعاع های R و R و ارتفاع ۵R تشکیل شده و استوانه داخلی توخالی است. اگر جسم را مطابق شکل از وسط برش داده و هر یک از نیمه های آن را از بخش مسطح بر روی سطح افقی قرار دهیم، نسبت فشاری که جسم قبل از برش بر سطح افقی وارد میکند به فشاری که دو نیمه استوانه به سطح افقی وارد می کنند، کدام است؟ ($\pi = 3$) (خیلی سبز پایه)



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

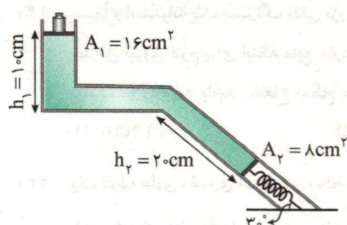
۴- در شکل روبه رو اختلاف فشار بین دو نقطه A و B در ظرف استوانه ای که بر سطح شیب دار قرار دارد، چند پاسکال است؟



(نشرالگو پایه) ($\rho_{\text{مایع}} = 800 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)

۱ (۱) $4000\sqrt{3}$ ۲ (۲) ۱۶۰۰۰
۳ (۳) ۸۰۰۰ ۴ (۴) $8000\sqrt{3}$

۵- در شکل روبه رو، چگالی مایع 8 g/cm^3 است. اگر ضریب ثابت فنر 400 N/m باشد و وزنه ای به جرم 2 kg را روی پیستون با سطح مقطع A_1 قرار دهیم، با چشم پوشی از کلیه اصطکاک ها فنر چند سانتی متر نسبت به طول عادی خود فشرده می شود؟ (نشرالگو پایه)



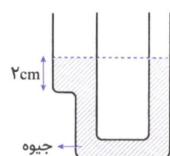
۱ (۱) $4/62$ ۲ (۲) $4/84$
۳ (۳) $5/7$ ۴ (۴) $5/06$

۶- اگر ارتفاع مایع درون یک ظرف مکعبی شکل را x برابر کنیم، نیروی وارد بر یکی از دیواره های ظرف از طرف مایع ۶ برابر می شود. کدام است؟ (همه پی تموم نشر دریافت)

۱ (۱) ۶ ۲ (۲) $\sqrt{6}$ ۳ (۳) ۳ ۴ (۴) $\sqrt{3}$

۷- در لوله U شکل مقابل مقداری جیوه در حالت تعادل قرار دارد شعاع مقطع بخش پهن، ۳ برابر شعاع مقطع بخش باریک است. حداقل چند سانتی متر آب در لوله سمت چپ بریزیم تا کل جیوه بخش پهن وارد بخش باریک شود؟ (همه پی تموم نشر دریافت)

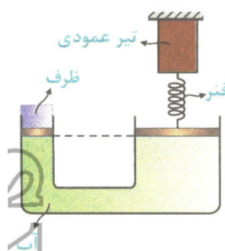
($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \text{ g/cm}^3$)



۱ (۱) ۲۷۰ ۲ (۲) ۲۷۰
۳ (۳) ۱۳/۵ ۴ (۴) ۱۳۵

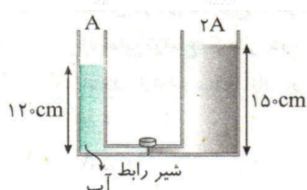


۸- در شکل مقابل فنری با ثابت فنر 300 N/m بین یک تیر عمودی و پیستون بزرگ یک بالابر هیدرولیکی قرار دارد. یک ظرف خالی با جرم اندک، روی پیستون کوچک اهرم قرار داده شده است. این پیستون دارای مساحت پیستون دیگر دارای مساحت 10 cm^2 و پیستون دیگر دارای مساحت 20 cm^2 است. فنر در ابتدا در حال تعادل است، چند کیلوگرم شن باید به آرامی به داخل ظرف ریخته شود تا فنر را به مقدار 5 cm فشرده کند؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$) (میکرو پایه کج)



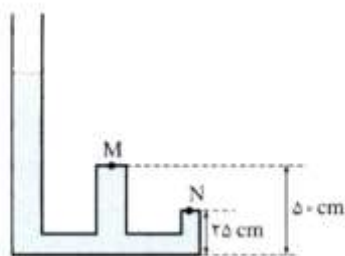
- (۱) ۰/۹
(۲) ۱/۸
(۳) ۲
(۴) ۳

۹- در شکل مقابل یک لوله U شکل که سطح مقطع دو شاخه آن متفاوت و حجم لوله رابط آن بسیار ناچیز است، نشان داده شده است. جگالی مایع و آب به ترتیب 2 g/cm^3 و 1 g/cm^3 و ارتفاع آنها در شکل مشخص شده است. اگر شیر بین دو قسمت را باز کنیم، ارتفاع مایع در سمت چپ چند سانتی متر میشود؟ (لوله ها به اندازه کافی بلند هستند.) (نشرالگو پایه)



- (۱) ۶۰
(۲) ۵۰
(۳) ۳۰
(۴) ۸۰

۱۰- ظرفی مطابق شکل روبه رو، از آب پر شده است. مساحت مقطع سطحهایی از جدار ظرف که نقاط M و N روی آنها قرار دارد، به ترتیب ۲۰ و ۱۰ سانتی مترمربع و حداکثر نیرویی که هر کدام از این سطوح تا قبل از شکسته شدن می توانند تحمل کنند به ترتیب ۱۵ و ۱۲ نیوتون است. حداکثر ارتفاعی که می توان به آب درون ظرف اضافه کرد تا هیچ یک از سطوح M و N شکسته نشود، چند سانتی متر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$) (فیلی سبز پایه)



- (۱) ۲۵
(۲) ۳۰
(۳) ۳۵
(۴) ۴۵

۱۱- در شکل زیر فشارسنج بردون فشار مخزن گازی را $27/2 \text{ kPa}$ نشان می دهد. این مخزن را یک بار به یک لوله U شکل حاوی آب وصل می کنیم. اختلاف سطح آب در دو شاخه لوله h_1 می شود. بار دیگر این مخزن را به یک لوله U شکل حاوی جیوه وصل می کنیم، اختلاف سطح جیوه در دو شاخه لوله h_2 می شود نسبت $\frac{h_1}{h_2}$ کدام است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$) (موج آزمون)



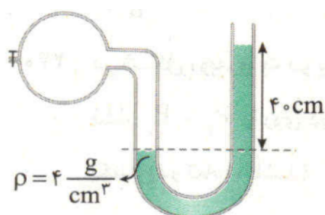
- (۱) $\frac{1}{13/6}$
(۲) $13/6$
(۳) 72
(۴) $\frac{1}{72}$

۱۲- مطابق شکل زیر، آب در یک لوله افقی به صورت پایا در جریان است. سطح مقطع لوله در نقطه M به صورت مربعی به ضلع x و در نقطه N به شکل دایره ای به شعاع x می باشد. اگر فشار مایع در نقاط M و N به ترتیب P_M و P_N بوده و تندی شاره در نقاط M و N به ترتیب V_M و V_N باشد، در آن صورت حاصل $\frac{P_M}{P_N}$ و $\frac{V_N}{V_M}$ به ترتیب از راست به چپ چگونه خواهد بود؟ (همه پی تموم نشر دریافت)



- (۱) کوچکتر از یک، بزرگتر از یک
(۲) کوچکتر از یک، کوچکتر از یک
(۳) بزرگتر از یک، بزرگتر از یک
(۴) بزرگتر از یک، کوچکتر از یک

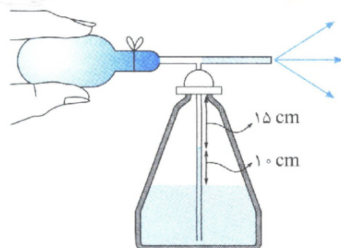
۱۳- در شکل روبه رو، مایع درون لوله U شکل در حال تعادل است، با باز کردن شیر، فشار مخزن با آهنگ 200 Pa/s کاهش می یابد. پس از چند ثانیه ارتفاع مایع در شاخه سمت راست 10 cm پایین می آید؟ (نشرالگو پایه)



- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۴۰



۱۴- مطابق شکل، در لوله قائم یک آب پاش، ۱۰cm آب بالای سطح آزاد مایع وجود دارد و ۱۵cm بالای لوله خالی است. حداقل فشاری که توسط فشار دادن حباب پلاستیکی ایجاد شده و آب به بیرون پاشیده می شود، چند پاسکال است؟ $(\rho = 1000 \text{ kg/m}^3, g = 10 \text{ N/kg})$ و فشار هوای داخل محفظه و آب پاش را ثابت فرض کنید. (خیلی سبز پایه)



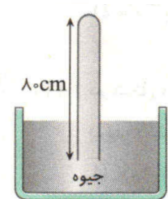
(۱) ۵۰۰

(۲) ۱۰۰۰

(۳) ۱۵۰۰

(۴) ۲۰۰۰

۱۵- مطابق شکل در یک بارومتر، طول کل لوله شیشه ای ۸۰ سانتی متر است و جیوه تمام لوله را پر کرده است و فشار جیوه در انتهای بسته لوله ۷cmHg است. لوله را کمی از جیوه بیرون می آوریم، به طوری که طول قسمتی از لوله که درون جیوه است، نصف شود. در این حالت فشار جیوه در انتهای بسته لوله، ۳cmHg خواهد شد. فشار هوای محیط چند سانتی متر جیوه است؟ (نشرالگو پایه)



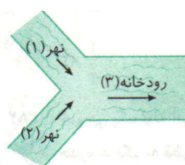
(۱) ۷۷

(۲) ۷۶

(۳) ۷۹

(۴) ۷۵

۱۶- شکل مقابل، دو نهر آب را که یک رودخانه تشکیل می دهند، نشان می دهد. در یکی از نهرها با پهنای ۲m و عمق ۴m تندی جریان آب ۲m/s و در نهر دیگر با پهنای ۵m و عمق ۳m تندی جریان آب ۴m/s است پهنای رودخانه ۱۰m و تندی جریان در آن ۲/۵m/s است. عمق رودخانه چند متر است؟ (جریان آب نهرها و رودخانه را لایه ای و یکنواخت در نظر بگیرید). (نشرالگو پایه)



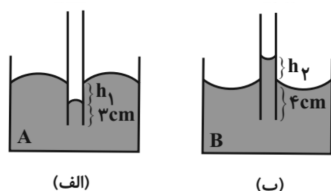
(۲) ۲/۲۵

(۴) ۴/۴۷

(۱) ۳/۷۵

(۳) ۳/۰۴

۱۷- مطابق شکل دو لوله موئین شیشه ای مشابه، هر یک به طول ۱۰cm درون دو مایع A و B قرار دارند. کدام یک از موارد زیر درست هستند؟ $(h_1 = h_2 = 2 \text{ cm})$ (قلمپی ۵ آبان ۱۴۰۲ - ریاضی)



(الف)

(ب)

الف - اگر مایع A را روی سطح شیشه تمیز بریزیم، به صورت قطره های کروی قرار می گیرد

ب - اگر لوله داخل مایع A را ۱cm بالا بیاوریم h_1 نصف می شود.

پ - اگر قطر مقطع لوله داخل مایع B را دو برابر کنیم، h_2 تغییر نمی کند.

ت - اگر لوله داخل مایع B را ۲cm پایین ببریم، h_2 تغییر نمی کند.

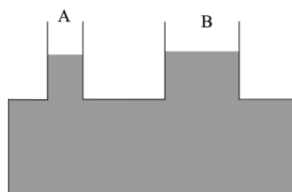
(۲) الف و ت

(۴) پ و ت

(۱) الف و ب

(۳) ب و پ

۱۸- در شکل زیر، مایع درون ظرف آب است و مساحت کف ظرف ۱۲۵cm^۲ و مساحت مقطع های A و B به ترتیب ۵cm^۲ و ۱۰cm^۲ است. اگر در مقطع A، ۲۴ گرم روغن با چگالی ۰/۸ g/cm^۳ بریزیم، فشار وارد بر کف ظرف چند پاسکال افزایش می یابد؟ $(g = 10 \text{ N/kg})$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ و هیچ مایعی از لوله ها بیرون نمی ریزد. (مارول ۱۸ آبان ۱۴۰۲)



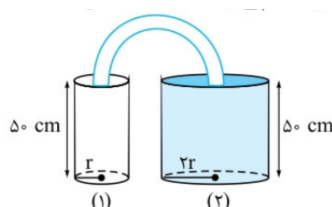
(۲) ۲۴۰

(۴) ۴۸۰

(۱) ۱۶۰

(۳) ۳۲۰

۱۹- مطابق شکل ظرف (۱) خالی و ظرف (۲) پر از آب است. در یک لحظه جریان آب از ظرف (۲) به ظرف (۱) برقرار و در هر ثانیه ۵g آب به ظرف (۱) ریخته می شود. پس از چند ثانیه فشار ناشی از مایع در کف هر دو ظرف برابر خواهد شد؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3, r = 3 \text{ cm}, \pi = 3)$



(۲) ۲۴۰۰

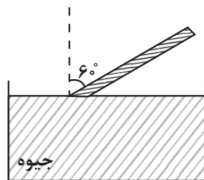
(۴) نمی توان زمانی تعیین کرد.

(۱) ۴۸۰۰

(۳) ۱۲۰۰



۲۰- در شکل مقابل، طول قسمتی از لوله که بیرون از جیوه قرار دارد ۰/۵ متر است. اگر زاویه لوله از راستای قائم را ۷ 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 سانتی‌مترمکعب، سطح مقطع انتهای لوله 10 cm^2 ، $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0/6$ ، $g = 10 \text{ N/kg}$ است.) (قلمچی ۲۱ بهمن ۱۳۰۱)



(۲) ۶/۸، افزایش

(۱) ۶/۸، کاهش

(۴) ۲۷/۲، افزایش

(۳) ۲۷/۲، کاهش

۲۱- هوای داخل لوله باریکی که یک طرف آن بسته است به وسیله ستونی از جیوه از هوای بیرون جدا شده است. وقتی لوله افقی است طول هوای محبوس L_1 است و هنگامی که لوله قائم نگه می‌داریم، طول هوای محبوس در زیر ستون جیوه L_2 است. اگر لوله را از وضعیت قائم به اندازه 60° کج کنیم، طول هوای محبوس در زیر ستون جیوه، چقدر خواهد شد؟ (از چسبندگی جیوه با لوله صرف نظر کنید، هوای محبوس در لوله را گاز کامل و دمای آن را ثابت در نظر بگیرید.) (بانک تست آزمونیا)

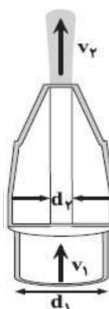
$$(4) \frac{2L_1L_2}{L_1-L_2}$$

$$(3) \frac{2L_1L_2}{L_1+L_2}$$

$$(2) \frac{1}{2}L_1+L_2$$

$$(1) \frac{L_1L_2}{L_1+L_2}$$

۲۲- شکل زیر، شیر بسته شده به انتهای لوله آب را نشان می‌دهد. آب با تندی $v_1=1/25 \text{ m/s}$ از لوله با مقطع دایره ای به قطر $d_1=10 \text{ cm}$ وارد می‌شود و از خروجی آن که سطح مقطع دایره ای به قطر $d_2=2/5 \text{ cm}$ دارد خارج می‌شود. اگر خروجی شیر در ارتفاع ۱ متری از سطح زمین و به صورت عمودی نگه داشته شده باشد و آن را لحظه ای باز کرده و سپس ببندیم، آب حداکثر تا چه ارتفاعی از سطح زمین بر حسب متر بالا می‌رود؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و از مقاومت هوا صرف نظر کنید.) (بانک تست آزمونیا)



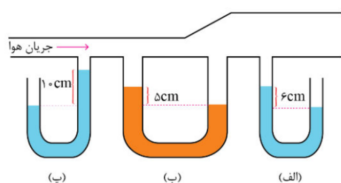
(۱) ۳/۵

(۲) ۶

(۳) ۱۱

(۴) ۲۱

۲۳- در شکل زیر، جریان لایه ای هوا در لوله افقی برقرار است و مایع های داخل لوله های u شکل در تعادلند داخل لوله های u شکل (الف) و (ب) آب به چگالی 1 g/cm^3 و داخل لوله u شکل (ب) مایعی به چگالی نامعلوم وجود دارد. اگر جریان هوا در لوله افقی قطع شود، باید چند سانتی متر 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 (پ) تغییر نکند؟ (سطح مقطع لوله های u شکل یکسان است و $P_0=10^5 \text{ Pa}$) (ماز فرادر ۱۳۰۱)



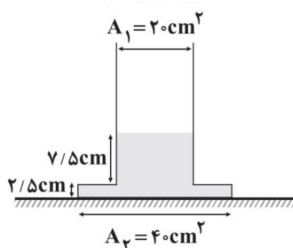
(۲) ۱۲/۵

(۱) ۹/۵

(۴) ۱۱/۵

(۳) ۱۰/۵

۲۴- مطابق شکل زیر، در یک ظرف بلند به سطح مقطع های نشان داده شده تا ارتفاع نشان داده شده از یک مایع به چگالی 1250 گرم بر لیتر ریخته ایم و بزرگی نیروی کل وارد بر کف ظرف F_1 است چند سانتی مترمکعب از مایع دیگری به چگالی 800 گرم بر لیتر به مایع داخل ظرف اضافه کنیم، تا بزرگی نیروی کل وارد بر کف ظرف ۲ درصد افزایش یابد؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \text{ g/cm}^3$ ، $g = 10 \text{ N/kg}$)



(کج جامع اول ۱۳۰۱) $P_0 = 75 \text{ cmHg}$

(۱) ۵۱/۲۵

(۲) ۲۵۶/۲۵

(۳) ۵۱۲/۵

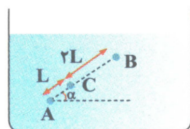
(۴) ۲۵۶۲/۵



- ۲۵- 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 وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. اگر بیش‌ترین فشاری که این مکعب مستطیل بر سطح افقی وارد می‌کند 3900 پاسکال باشد، حجم حفره توخالی چند سانتی‌متر مکعب است؟ (چگالی فلز سازنده مکعب مستطیل $6/5\text{ g/cm}^3$ و $g = 10\text{ N/kg}$ است.) (قلمپی جامع دوم ۱۴۰۱)
- (۱) ۵۵ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۰

محل انبساط

- ۲۶- در شکل مقابل، فشار در نقاط A و B به ترتیب برابر P_A و P_B می‌باشد. فشار در نقطه C برابر است با: (میکرو پایه کاج)



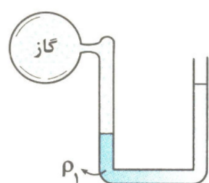
$$P_C = \frac{2P_B + P_A}{3} \quad (۲)$$

$$P_C = \frac{2P_A + P_B}{4} \quad (۴)$$

$$P_C = \frac{2P_A + P_B}{3} \quad (۱)$$

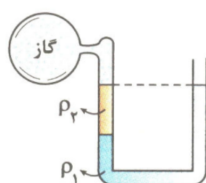
$$P_C = \frac{2P_B + P_A}{4} \quad (۳)$$

- ۲۷- در همه شکل‌های زیر مایع‌های درون لوله در حال تعادل هستند. به ترتیب از راست به چپ در چه تعداد از شکل‌های زیر فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن الزاماً مثبت و در چه تعداد از شکل‌ها فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن الزاماً منفی است؟ ($\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$) (میکرو پایه کاج)



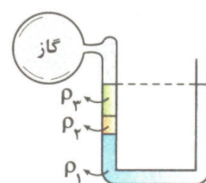
شکل (۱)

۱، ۲ (۴)



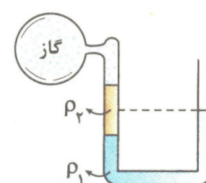
شکل (۲)

۲، ۳ صفر



شکل (۳)

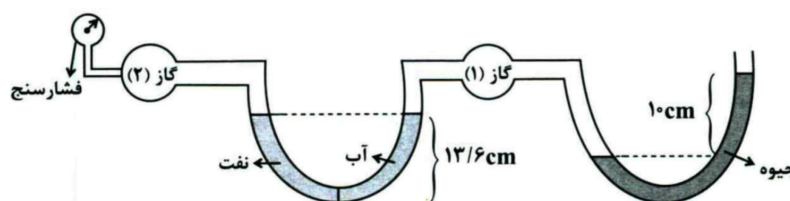
۱، ۳ (۲)



شکل (۴)

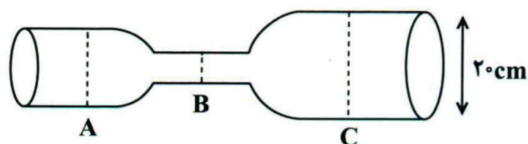
۳، صفر (۱)

- ۲۸- در شکل زیر عددی که فشارسنج متصل به مخزن گاز (۲) نشان می‌دهد، چند سانتی‌متر جیوه است؟ (۴ سطحی قلمپی)
- ($\rho_{\text{نفت}} = 0/6 \rho_{\text{آب}}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1000\text{ kg/m}^3$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6\text{ g/cm}^3$ ، $P_0 \sim 10^5\text{ Pa}$ ، $P \sim 76\text{ cmHg}$)



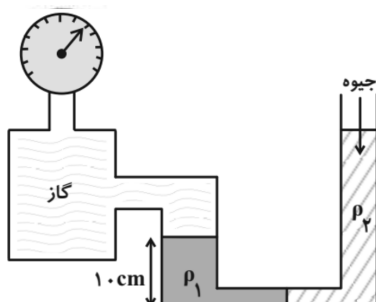
- (۱) ۱۰/۴
(۲) ۱۴/۴۴
(۳) ۸۶/۴
(۴) ۱۱۴/۴۴

- ۲۹- در لوله ای پر از آب مطابق شکل زیر، آب به صورت پایا در جریان است. قطر مقطع قسمت A، نصف قطر مقطع قسمت C است. اگر تندی حرکت آب در قسمت A برابر با 4 m/s باشد، به ترتیب از راست به چپ تندی عبور آب از قسمت C چند متر بر ثانیه است و در مدت زمان یک دقیقه چند لیتر آب از مقطع B عبور می‌کند؟ ($\pi = 3$) (۴ سطحی قلمپی)



- (۱) ۱/۸ - ۱
(۲) ۱/۸ - ۲
(۳) ۱۸۰۰ - ۱
(۴) ۱۸۰۰ - ۲

- ۳۰- مطابق شکل زیر، جرم یکسانی از دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 داخل لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. اگر سطح مقطع لوله در سمت چپ ۲ برابر سطح مقطع لوله در سمت راست باشد و فشارسنج بالای مخزن گاز $1/25\text{ cmHg}$ را نشان دهد، چگالی مایع ρ_1 چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6\text{ g/cm}^3$ و سطح مقطع در قسمت افقی لوله ناچیز است.) (قلمپی جامع اول ۱۴۰۲ - ریاضی)



- (۱) ۱/۰۲
(۲) ۱/۲۴
(۳) ۱/۷
(۴) ۱/۳۶