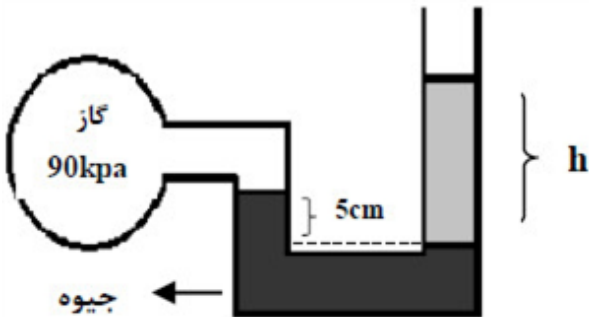


نام و نام خانوادگی دبیر: تاریخ و امضا:	نمره با عدد: نمره با حروف:	نام و نام خانوادگی دبیر: تاریخ و امضا:	نمره با عدد: نمره با حروف:
---	-------------------------------	---	-------------------------------

۱ درون یک لوله U شکل که به مخزن گاز متصل است، جیوه با چگالی $\frac{13}{6} \frac{gr}{cm^3}$ و مایعی با چگالی $\frac{5}{2} \frac{gr}{cm^3}$ ریخته ایم. اگر فشار هوای محیط 10^5 باشد، ارتفاع h چند سانتی متر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲ در یک لوله به قطر $9/6$ سانتی متر آب با تندی $0/5$ متر بر ثانیه حرکت می کند. جریان آب به صورت پایا وارد قسمتی از لوله می شود که قطر آن $2/4$ سانتی متر است. تندی آب در این قسمت چقدر است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳ وقتی یک ورق کاغذ را جلوی دهانتان می گیرید و در سطح بالای آن می دمید، کاغذ به طرف بالا حرکت می کند. علت این پدیده را توضیح دهید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

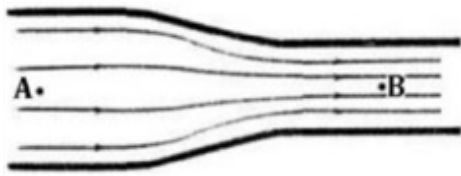
۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- هر چه قطر لوله معین کمتر باشد ارتفاع ستون جیوه در آن بیشتر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

۵ کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
اگر نیروی وزن جسم بیشتر از نیروی شناوری باشد، جسم در آب (ته نشین می شود - شناور می ماند).

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

۶ در لوله زیر آب جریان دارد. شعاع قسمت A، دو برابر شعاع قسمت B است. اگر تندی حرکت شاره در قسمت B برابر $12 \frac{m}{s}$ باشد، تندی حرکت شاره در قسمت A چند $\frac{m}{s}$ است؟



باشد، تندی حرکت شاره در قسمت A چند $\frac{m}{s}$ است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

۷ مساحت روزنه خروج بخار آب، روی درب یک زودپز 4 mm^2 است. جرم وزنه‌ای که روی روزنه باید گذاشت چقدر باشد تا فشار داخل آن در ۲ اتمسفر نگه داشته شود؟ (فشار بیرون زودپز ۱ اتمسفر است) $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸ چرا سطح جیوه در لوله موئین پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف قرار می‌گیرد؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹ توضیح دهید چرا وقتی کامیون در حال حرکت است، پوشش برزنتی آن پف می‌کند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

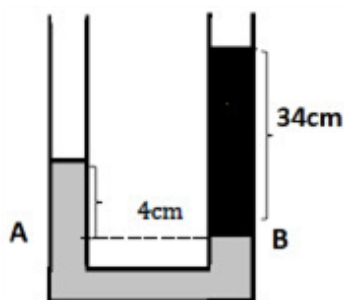
۱۰ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- فاصله ذرات سازنده در جامد و مایع تقریباً برابر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۱ در لوله‌ای U شکل، مایعی به چگالی ρ قرار دارد. در یکی از شاخه‌ها قدری از یک مایع به چگالی ρ' بر روی مایع اولی می‌ریزیم، به طوری که مایع دوم روی مایع اول قرار گیرد. با فرض این که دو مایع با یکدیگر مخلوط نشوند، فشار در کدام یک از نقاط هم‌تراز A و B که به ترتیب در درون مایع اول و دوم قرار دارند بیش‌تر است؟

المپیاد-فیزیک-مرحله اول

۱۲ در یک لوله U شکل مقداری جیوه قرار دارد. در شاخه سمت راست 34 cm مایعی می‌ریزیم تا اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف به 4 cm برسد. چگالی مایع چند $\frac{g}{\text{cm}^3}$ است؟ $\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

$$P_{\text{گاز}} + \rho g h_{\text{جیوه}} = P_{\text{مابغ}} + \rho g h \Rightarrow 90 \times 10^3 + 136000 \times 10 \times 0.05 = 10^5 + 52000 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow 0.032 = 0.52 \times h \Rightarrow h = \frac{0.032}{0.52} = 0.061m = 6.1 \text{ cm}$$

۱

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{0.5} = \left(\frac{9/6}{2/4}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{0.5} = 4^2 \Rightarrow \frac{v_2}{0.5} = 16 \Rightarrow v_2 = 8 \frac{m}{s}$$

۲

۳ طبق اصلی برنولی با دمیدن در سطح بالایی کاغذ، فشار در سطح بالایی کاهش می‌یابد. اختلاف فشار در سطح پایینی و بالایی نیرویی رو به بالا به کاغذ وارد می‌کند.

۳

۴ غلط

۴

۵ تهنشین می‌شود.

۵

$$A_A \times V_A = A_B \times V_B, V_A = \frac{A_B \times V_B}{A_A} = \frac{\pi \times r_B^2 \times V_B}{\pi \times r_A^2} = \frac{12}{4} = 3 \frac{m}{s}$$

۶

$$F_1 = p \times A + mg = 10^5 \times 4 \times 10^{-6} + m \times 10 \Rightarrow F_1 = 0.4 + 10m$$

۷

$$F_2 = P \times A = 2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-6} = 0.8N$$

$$F_1 = F_2 \Rightarrow 0.4 + 10m = 0.8 \Rightarrow m = 0.04 \text{ kgr}$$

۸ در جیوه هم‌چسبی بیشتر از دگرچسبی است و جیوه سطح شیشه را خیس نمی‌کند.

۸

۹ افزایش تندی باد براساس اصل برنولی سبب کاهش فشار در قسمت بیرون پوشش برزنتی شده و باعث می‌شود این پوشش به سمت بیرون پف کند.

۹

۱۰ درست

۱۰

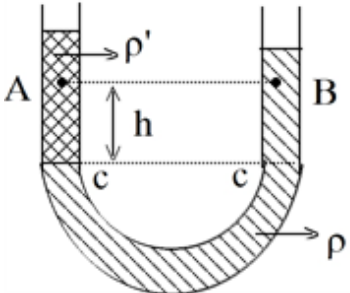
در شکل مقابل وضعیت لوله‌ی U شکل نشان داده شده است. یک سطح افقی در محل تماس دو مایع در نظر می‌گیریم. چون در زیر این سطح مایع یکسانی در دولوله وجود دارد پس فشار در این سطح در دو لوله یکسان است. دونقطه‌ی A و B که در یک سطح افقی هم‌تراز، در هر یک از لوله‌ها قرار دارند در نظر می‌گیریم. فاصله‌ی این دو نقطه از سطح افقی C یکسان و برابر است، پس می‌توانیم برای فشار در نقاط A و B روابط زیر را بنویسیم.

$$P_A + \rho'gh = P_c$$

$$P_B + \rho gh = P_c$$

$$\rightarrow P_A + \rho'gh = P_B + \rho gh \rightarrow P_A - P_B = \rho gh - \rho'gh \rightarrow P_A - P_B = (\rho - \rho') gh$$

چون مایع ρ' بر روی مایع ρ قرار گرفته است، پس چگالی ρ' از چگالی ρ کوچک‌تر است، در نتیجه فشار نقطه‌ی A از فشار نقطه‌ی B بیش‌تر است.



$$p_1 + \rho_1 \times g \times h_1 = p_2 + \rho_2 \times g \times h_2, \rho_1 \times h_1 = \rho_2 \times h_2$$

$$4 \times 13 / 6 = \rho_2 \times 24, \rho_2 = 1 / 6 \frac{g}{cm^3}$$