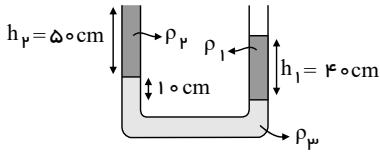


۱- درون لوله U شکلی سه مایع با چگالی‌های متفاوت ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 ریخته‌ایم و مطابق شکل در حال تعادل هستند. اگر $\rho_1 = 2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}$ باشد چگالی مایع سوم چقدر است؟



۲- در یک ظرف استوانه‌ای تا ارتفاع 5 cm روغن ریخته‌ایم. تا چه ارتفاعی درون ظرف آب بریزیم تا فشار ناشی از مایع بدون در نظر گرفتن فشار هوای محیط بر کف ظرف چهار برابر شود. ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$)

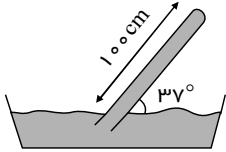
۳- در یک ظرف استوانه‌ای مدرج آب و روغن را با جرم‌های یکسان ریخته‌ایم. اگر مجموع ارتفاع برابر با 18 cm بشود، فشار وارد بر ته ظرف از طرف دو مایع چقدر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ، $\rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{kg}{m^3}$)

۴- در کف قایقی که به صورت ثابت روی آب دریا شناور است سوراخی به مساحت 10 cm^2 به وجود آمده است. اگر کف قایق 20 cm از سطح دریا پائین تر باشد:

الف) فشار آب در ناحیه‌ی سوراخ شده چقدر است؟

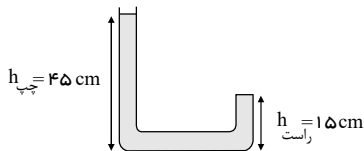
ب) حداقل چه نیرویی لازم است تا جلوی ورود آب دریا به درون قایق را بگیریم؟ ($\rho_{\text{آب دریا}} = 1030 \frac{kg}{m^3}$ ، $g \simeq 10 \frac{m}{s^2}$)

۵- مطابق شکل لوله‌ای پر از جیوه با زاویه‌ی 37° درون ظرف جیوه قرار دارد. نیروی وارد شده بر انتهای لوله چقدر است؟ (سطح مقطع لوله برابر با 10 cm^2 است) ($\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}$ ، $g \simeq 10 \frac{m}{s^2}$ ، $P_0 = 76 \text{ cm.Hg}$)

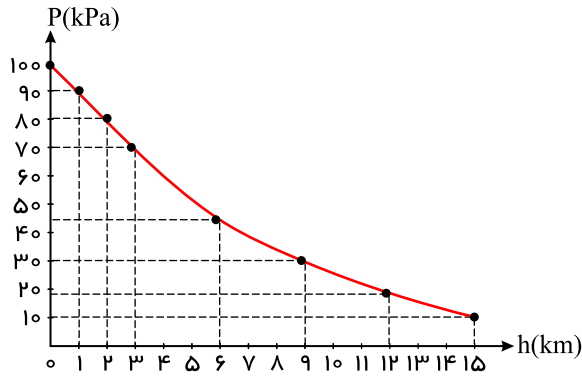
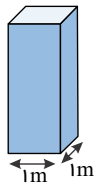


۶- فشار هوا در بالای کوهی برابر با 65 سانتی‌متر جیوه است. اگر به جای جیوه در جوسنج از یک مایع با چگالی $5 \frac{g}{cm^3}$ استفاده کنیم، ارتفاع ستون مایع چقدر می‌شود؟

۷- باتوجه به شکل زیر فشاری که به انتهای بسته‌ی لوله (از طرف قسمت زیرین انتهای بسته) وارد می‌شود چند پاسکال است؟ چه نیروئی از طرف مایع به سطح انتهای لوله وارد می‌شود؟



($\rho_{\text{مایع}} = 1250 \frac{kg}{m^3}$ ، $g \simeq 10 \frac{m}{s^2}$ ، $P_0 \simeq 10^5 \text{ Pa}$ ، $A_{\text{انتها}} = 2 \text{ cm}^2$)



۸- در هواشناسی و روی نقشه‌های آب‌وهوا، معمولاً از یکای بار (bar) برای فشار هوا استفاده می‌کنند. به طوری که داریم:

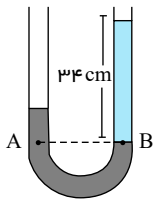
یک ستون به سطح مقطع $1m^2$ در نظر بگیرید که از سطح دریای آزاد تا بالاترین بخش جو زمین ادامه می‌یابد (شکل روبه‌رو). اگر فشار هوا را در سطح دریا $1bar$ در نظر بگیریم، چند کیلوگرم هوا در این ستون فرضی وجود دارد؟ با توجه به نمودار داده‌شده، چند درصد این جرم تا ارتفاع ۹

کیلومتری این ستون فرضی قرار دارد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

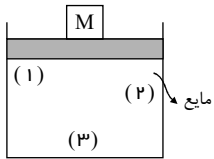
$$1bar = 1,000 \times 10^5 \frac{N}{m^2} = 1,000 \times 10^5 Pa$$

۹- در یک لوله U شکل، مقداری جیوه قرار دارد. در شاخه سمت راست لوله آن قدر آب می‌ریزیم تا ارتفاع آب به $34cm$ برسد (شکل روبه‌رو). اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه چند سانتی‌متر است؟

(مقیاس‌ها در این شکل واقعی نیست.)

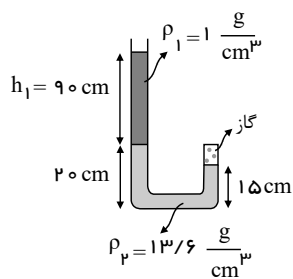


۱۰- اگر پس از تعادل پیستون، جرم M مطابق شکل روی پیستون که بر روی مایع تراکم‌ناپذیر قرار دارد، اضافه شود فشار نقاط (۱) و (۲) و (۳) را با هم مقایسه کنید.



۱۱- درون ظرفی را تا ارتفاع مشخصی جیوه ریخته‌ایم. اگر فشار وارد بر کف ظرف برابر با $136kPa$ باشد و فشار هوا برابر $1atm$ باشد، ارتفاع جیوه

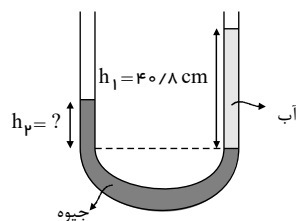
درون ظرف چقدر است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}$, $g \approx 10 \frac{N}{kg}$)



۱۲- در شکل زیر فشار گاز محبوس چقدر است؟ فشار پیمانه‌ای گاز چقدر است؟ ($g \approx 10 \frac{m}{s^2}$, $P_0 = 10^5 Pa$)

۱۳- در یک لوله U شکل، مقداری جیوه قرار دارد. در شاخه سمت راست لوله آن قدر آب می‌ریزیم تا ارتفاع آن به $40.8cm$ برسد. (مطابق شکل). اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه چند سانتی‌متر است؟

$$(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3})$$



۱۴- مطابق شکل، انتهای لوله U شکلی را با درپوش بسته‌ایم و درون لوله آب ریخته‌ایم. چه نیرویی از طرف آب

به درپوش وارد می‌شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$, $g = 10.7 \frac{N}{kg}$)

