

۱ آزمایشی برای اندازه گیری حجم قطره آب طراحی کنید؟

۲ ناخن شخصی در هشت روز ۱/۲ میلی متر رشد می کند. آهنگ رشد ناخن چند میکرومتر در ساعت است؟

۳ معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = \frac{\alpha}{t^2} + \beta t^3 + 6$ است که در این رابطه x دارای یکای متر و t دارای یکای ثانیه است. یکای α و β در SI را به دست آورید.

۴ اگر آهنگ تغییر مساحت یک لکه روغن روی سطح آب که برابر با $\frac{mm^2}{h}$ ۱۲۰ است را برحسب میکرومتر مربع بر دقیقه و با استفاده از فرم صحیح نمادگذاری علمی به صورت $a \times 10^b$ بنویسیم، حاصل $a + b$ را محاسبه کنید.

۵ درون مقداری آب، قطعه یخی در تعادل گرمایی قرار دارد. با دادن گرما به مجموعه، مقداری از یخ ذوب می شود و حجم مجموعه 10 cm^3 کاهش می یابد. اگر در پایان جرم یخ باقی مانده 81 g باشد، چند درصد از جرم یخ ذوب شده است و حجم قطعه یخ اولیه چند سانتی متر مکعب بوده است؟

$$(\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{g}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3})$$

۶ ۶۰۰ گرم از ماده A را با ۴۰ سانتی متر مکعب از ماده B مخلوط می کنیم. اگر چگالی این آلیاژ $15 \frac{g}{\text{cm}^3}$ باشد، طی عمل مخلوط کردن، چند سانتی متر مکعب کاهش حجم اتفاق افتاده است؟ $(\rho_B = 7.5 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_A = 2 \frac{g}{\text{cm}^3})$

۷ چگالی آلیاژی از سرب و آهن $8.6 \frac{g}{\text{cm}^3}$ است. چگالی آهن $8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و چگالی سرب $11 \frac{g}{\text{cm}^3}$ در نظر گرفته شود. چند درصد حجم آلیاژ از سرب است؟ (در اختلاط تغییر حجم نداریم)

۸ ۱۰۰ سانتی متر مکعب از مایعی به چگالی $3.5 \frac{g}{\text{cm}^3}$ را با ۳۰۰ سانتی متر مکعب از مایعی به چگالی $4.5 \frac{g}{\text{cm}^3}$ مخلوط می کنیم. اگر در این مخلوط کردن حجم کل ۱۵ درصد کاهش یابد، چگالی مخلوط نهایی چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

۹ ۳ گرم از مایعی با چگالی $0.3 \frac{g}{\text{cm}^3}$ را با 5 cm^3 از مایع دیگری با چگالی $0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ مخلوط می کنیم. چگالی مخلوط چند واحد SI می شود؟

۱۰ در جمله های زیر، عبارت مناسب را انتخاب کنید.

الف)

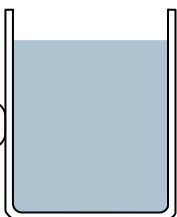
در مدل آرمانی حرکت یک توپ بسکتبال در هوا، (جهت حرکت توپ - مقاومت هوا) را می توان نادیده گرفت.

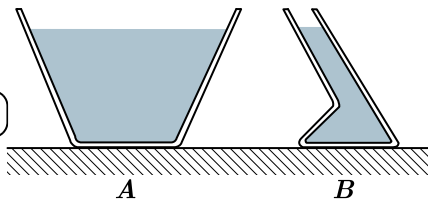
ب)

یکای فرعی کمیت انرژی $(kg \cdot \frac{m^2}{s^2} - kg \cdot \frac{m}{s^2})$ است.

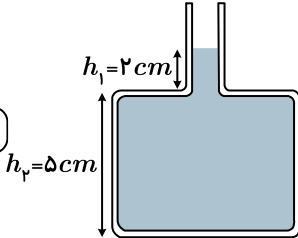
۱۱ آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان نیروی دگرچسبی را نشان داد.

۱۲ سطح مقطع استوانه روبه رو 5 cm^2 است. اگر 10 cm^3 آب به داخل ظرف اضافه کنیم، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع چند نیوتون افزایش می یابد؟ $(\rho = 1 \frac{g}{\text{cm}^3})$



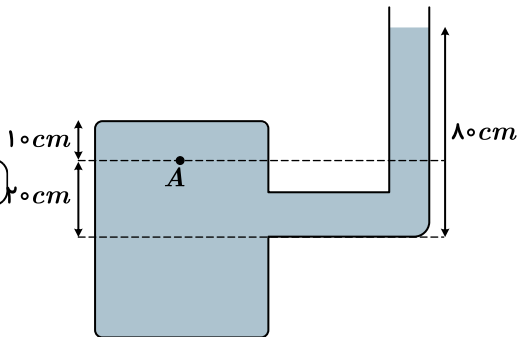


۱۳ در دو ظرف A و B که مساحت کف آنها به ترتیب 4cm^2 و 6cm^2 است، تا ارتفاع مساوی از یک مایع ریخته‌ایم. اگر وزن مایع در ظرف A شش برابر وزن مایع در ظرف B باشد، نسبت نیرویی که مایع بر کف ظرف A وارد می‌کند به نیرویی که مایع بر کف ظرف B وارد می‌کند، چقدر است؟

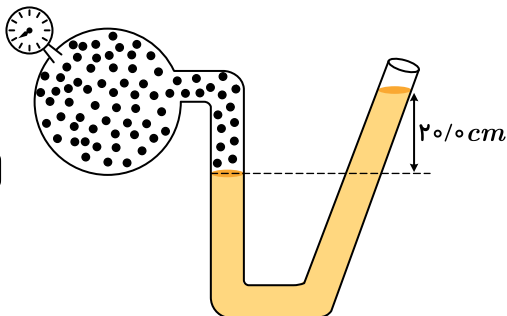


۱۴ در شکل روبه‌رو، اگر سطح مقطع قسمت پهن 20cm^2 و سطح مقطع قسمت باریک 2cm^2 باشد، نیرویی که مایع به کف ظرف وارد می‌کند، چند نیوتون از وزن مایع بیشتر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\rho = 500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

۱۵ تمساح‌ها با بلعیدن سنگ در آب فرو می‌روند و برای بالا آمدن سنگ‌ها را بیرون می‌اندازند. این موضوع را چگونه توجیه می‌کنید؟



۱۶ مطابق شکل، در یک ظرف که به یک لوله بلند متصل است، مقداری آب ریخته شده است. اگر فشار هوا $10^4 \times 70 \text{ Pa}$ باشد، فشار آب در نقطه A چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 10^3 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

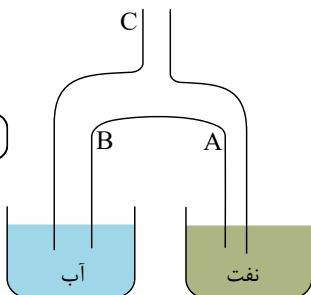


۱۷ اگر چگالی مایع در مانومتر $30 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، فشارسنج چه عددی را نشان می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۸ توپی به جرم 400 g با سرعت اولیه 3 m/s در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. در اثر مقاومت هوا تا رسیدن به نقطه اوج 2 J و در مسیر بازگشت از اوج به زمین 15 J انرژی تلف می‌شود.

الف توپ تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟

۱۹ مطابق شکل، قطر مقطع لوله در قسمت A نصف قسمت B است. اگر هوای لوله‌ها از قسمت C مکیده شود، نسبت ارتفاع آبی که در لوله B بالا می‌آید به ارتفاع نفتی که در لوله A بالا می‌آید، چقدر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



۲۰ شکل زیر قسمتی از بال یک هواپیما را نشان می‌دهد. با توجه به شکل جاهای خالی را با واژه‌های مناسب پر کنید.

الف) تندی هوا در بالای بال از زیر آن است.

ب) فشار هوای بالای بال از فشار هوای زیر آن است.

