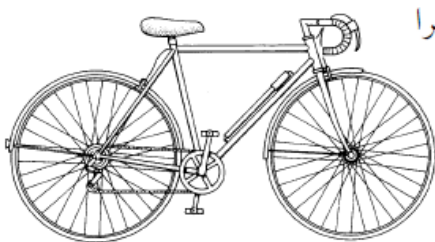


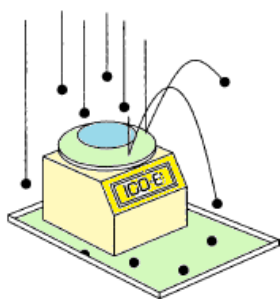
فشار و ویژگی های ماده

در این پرسش، عبارت‌هایی در دو ستون داده شده است. کدام عبارت ستون «الف» با کدام عبارت ستون «ب» مرتبط است؟
عبارت‌های مرتبط به هم را در این دو ستون مشخص کنید.

ستون «الف»	ستون «ب»
۱- چگالی آن‌ها بسیار کم است. ۲- شکل ظرف را به خود می‌گیرند. ۳- نسبت حجم به جرم آن‌ها بسیار بزرگ است. ۴- فشار در همه‌ی نقاط آن درون یک محفظه یکسان است. ۵- فقط در نقاط همتراز آن فشار برابر است. ۶- تقریباً تراکم ناپذیرند.	(i) جامد (ii) مایع (iii) گاز

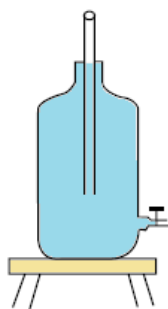


در شکل روبرو یک دوچرخه مشاهده می‌کنید. توضیح دهید که چرا
الف) بدنه‌ی دوچرخه را از فولاد - که یک ماده‌ی جامد است - ساخته‌اند؟
ب) از روغن - که یک ماده‌ی مایع است - برای روغن کاری زنجیر استفاده شده است؟
پ) لاستیک‌ها با هوا - که نوعی گاز است - پر شده‌اند؟

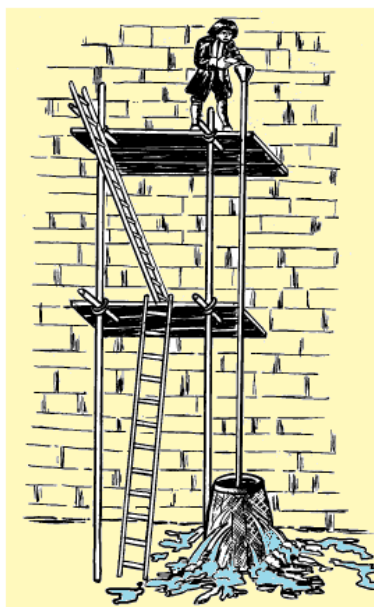


شکل روبرو آزمایشی را نشان می‌دهد که به کمک آن می‌توان فشار گاز را براساس حرکت مولکول‌ها توصیف کرد. در این آزمایش، تعداد زیادی گلوله‌ی شیشه‌ای را به صورت جریانی از گلوله‌ها بر روی کفه‌ی وارونه‌ی ترازو می‌ریزیم و به تغییرات صفحه‌ی نمایش ترازو نگاه می‌کنیم. به نظر شما تغییری که در صفحه‌ی نمایش ترازو به وجود می‌آید، چه چیزی را نشان می‌دهد؟ این موضوع چه ارتباطی با حرکت نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های یک گاز دارد؟

اگر به استخر رفته باشید، به احتمال زیاد دیده‌اید که اگر ریه‌ی خود را از هوا پر کنید، بر روی آب به حالت شناور و غوطه‌ور قرار می‌گیرید؛ اما اگر ریه‌ها را خالی از هوا کنید، به پایین می‌روید. علت را توضیح دهید.



دانش‌آموزی در نظر دارد ظرفی طراحی کند که وقتی آب از شیر آن می‌ریزد و سطح آب پایین می‌آید، آب یکنواخت بریزد و سرعت جریان آب هنگام خروج تغییر نکند. او برای این کار، ظرفی مطابق شکل روبرو طراحی کرده که در آن یک لوله‌ی باریک از وسط چوب پنبه‌ی موجود در دهانه‌ی آن، عبور کرده است؛ به طوری که انتهای پایینی لوله کمی بالاتر از شیر قرار دارد. توضیح دهید که به چه دلیل این ظرف منظور این دانش‌آموز را برآورده می‌کند.



در یک آزمایش معروف، بلز پاسکال، یک قیف فلزی را که لوله‌ی آن بسیار دراز بود، به یک بشکه‌ی محکم متصل کرد (شکل روبرو). وقتی پاسکال باریختن آب در این قیف بشکه را پر کرد، بشکه ترکید. علت را توضیح دهید.

دو کپسول در اختیار داریم. به ما گفته‌اند یکی از آن‌ها دارای گاز سمی تحت فشار و دیگری تا حدودی در شرایط خلأ نسبی است. به جز این تفاوت، دیگر ویژگی‌های کپسول کاملاً یکسان است. آیا می‌توان به روش وزن کردن، کپسول حاوی گاز سمی را از کپسول دیگر تشخیص داد؟

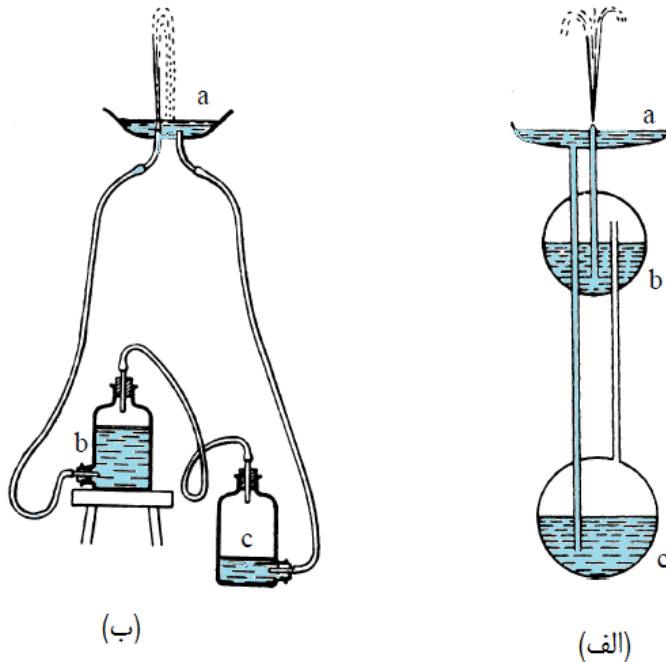
ابعاد قطعه چوبی $5\text{cm} \times 15\text{cm} \times 30\text{cm}$ و جرم آن $1/35\text{kg}$ است. اندازه‌ی چگالی این چوب را به دست آورید. از این چوب معمولاً برای مبل سازی استفاده می‌شود. آیا می‌توانید دلیلی برای آن ذکر کنید.

ابعاد یک قطعه‌ی پلاتینی مکعبی شکل به جرم 5kg چند سانتیمتر است؟ چگالی پلاتین $21/4 \times 10^3\text{ kg/m}^3$ است.

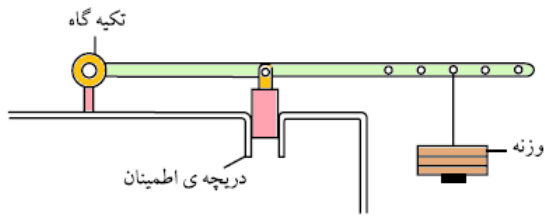
کارخانه‌ای در نظر دارد دستگاهی را برای زیر آب طوری طراحی کند که فشار در عمق 60m را تحمل کند.

الف) فشار پیمان‌های در این عمق چقدر است؟ (از تغییر چگالی با فشار صرف نظر کنید).
 ب) نیروی خالص وارد بر سطح دایره‌ای این دستگاه به قطر 15cm چقدر است؟ فشار هوای درون دستگاه برابر فشار هوا در سطح آب است.

شکل الف ساختمان فواره‌ی هرون را نشان می‌دهد که در دوره‌ی باستان از آن استفاده می‌شده است. این فواره از سه ظرف تشکیل شده است که ظرف بالایی آن سر باز و دو ظرف دیگر آن سر بسته است و هوا به داخل آن‌ها نفوذ نمی‌کند. با توجه به شکل، نحوه‌ی عملکرد این فواره را توضیح دهید. شما نیز به راحتی می‌توانید مطابق شکل ب با وسایل ساده‌ای که در اختیار دارید، این فواره را بسازید.



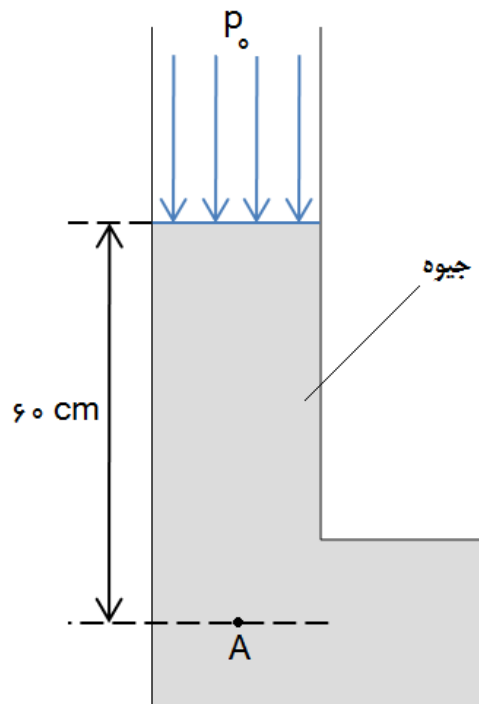
شکل روبرو دریچه‌ی اطمینان یک دیگ بخار را نشان می‌دهد. این دریچه به گونه‌ای طراحی شده است که هرگاه فشار درون دیگ به 200 کیلوپاسکال برسد، عمل می‌کند.

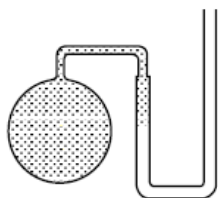


الف) این فشار را برحسب $\frac{N}{m^2}$ بیان کنید.
 ب) در این شکل، نیرویی که بر اثر وجود روزه، رو به پایین به دریچه وارد می‌شود، برابر 500 نیوتون است. مساحت سوراخی را که دریچه در آن قرار می‌گیرد، حساب کنید.
 پ) اگر وزنه را به تکیه‌گاه نزدیک‌تر کنیم، فشار لازم برای عمل کردن دستگاه کاهش می‌یابد یا افزایش؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.

طول، عرض و عمق یک استخر شنا به ترتیب، $2/5m$ ، $8m$ و $3m$ است. مطلوب است نیروی وارد از آب بر کف استخر و یکی از دو سطح جانبی کوچک‌تر آن.

شکل زیر ظرفی محتوی جیوه را نشان می‌دهد.
 الف) فشار ناشی از جیوه در نقطه‌ی A چقدر است؟
 ب) فشار کل در نقطه‌ی A چقدر است؟ (فشار هوا را $10^5 Pa$ فرض کنید).





چگالی مایع درون فشارسنج شکل روبرو برابر 850 kg/m^3 است. فشار مطلق گاز درون جباب چقدر است؟ فشار جو را 101 kPa بگیرید.

الف) وزن کل آب بالای یک زیردریایی هسته‌ای واقع در عمق 200 متری دریا را، با این فرض که مساحت مقطع بدنه‌ی آن 3000 m^2 است، پیدا کنید.

ب) فشار آب در این عمق چقدر است؟ جواب خود را بر حسب اتمسفر بیان کنید. آیا فکر می‌کنید که خدمه‌ی زیردریایی آسیب دیده در این عمق، می‌توانند بدون استفاده از تجهیزات مخصوص، خود را نجات دهند؟ چگالی آب دریا را 1030 kg/m^3 در نظر بگیرید.

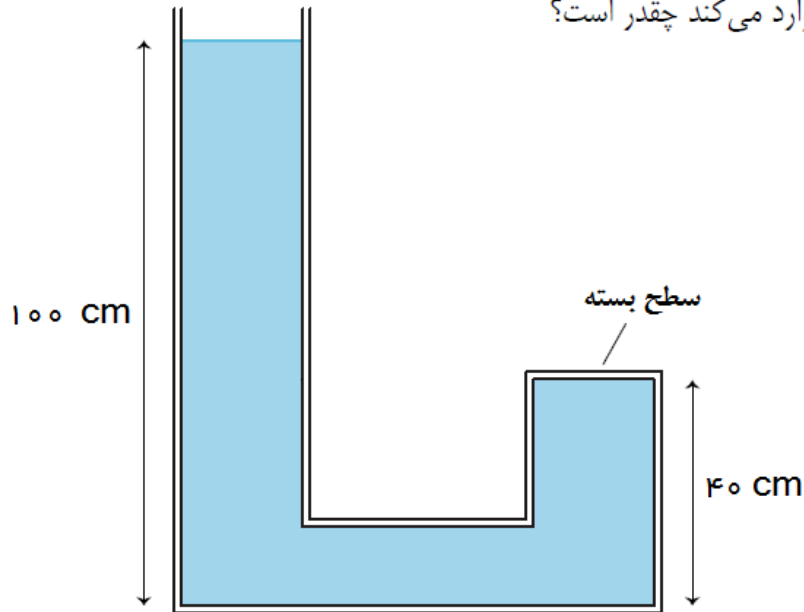
ظرفی تا ارتفاع 5 cm از مایعی که جرم هر سانتی متر مکعب آن $\frac{12}{98}$ گرم است، پر شده است. فشار وارد از مایع بر ته ظرف چند پاسکال است؟

- ۶ (۱) $\frac{6}{9/8} \times 10^2$ (۲) 6×10^3 (۳) 6×10^2 (۴)

ظرفی مکعب شکل از مایعی پر شده است. اگر ابعاد مکعب را به دو برابر افزایش دهیم و دوباره از همان مایع پر کنیم، فشار وارد از طرف مایع بر ته ظرف، نسبت به حالت قبل چند برابر می‌شود؟

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۴ (ثابت می‌ماند)

شکل زیر ظرفی محتوی آب را نشان می‌دهد که یک طرف آن مسدود است. فشاری که آب به سطح بسته وارد می‌کند چقدر است؟



سنگی به دریاچه‌ای عمیق انداخته می‌شود. با فرو رفتن هر چه بیشتر آن در آب، نیروی شناوری وارد بر آن زیاد می‌شود یا کم؟

قایق باری پر از سنی در رودخانه به پل کوتاهی نزدیک می‌شود که نمی‌تواند کاملاً از زیر آن رد شود. باید از آن سن کم کرد یا به آن سن اضافه کرد؟

مرجع بسیاری از این پرسش‌ها و مسئله‌ها کتاب کار فیزیک 2 و آزمایشگاه انتشارات مدرسه است