

پرستش‌های پهارگزینه‌ای

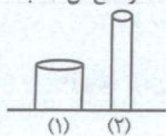


مفهوم فشار و فشار در جامدات

۱. کدام یک از کمیت‌های زیر اسکالر نیست؟
 (۱) فشار (۲) دما (۳) شتاب (۴) جرم

۲. چرا بریدن گوشت با چاقوی کند سخت‌تر است؟
 (۱) زیرا اصطکاک آن با گوشت بیشتر می‌شود.
 (۲) زیرا نیروی ما را کمتر به گوشت منتقل می‌کند.
 (۳) زیرا فشاری که ما به گوشت می‌آوریم را می‌کاهد.
 (۴) راندمان چاقوی کند کمتر است.

۳. دو استوانه از یک جنس مانند شکل روی زمین قرار دارند. اگر شعاع استوانه (۱) دو برابر شعاع استوانه (۲) باشد و ارتفاعش نصف ارتفاع آن، نسبت فشار موجود در سطح تماس استوانه (۱) با زمین (P_1) به فشار موجود در سطح تماس استوانه (۲) با زمین (P_2) چقدر است؟

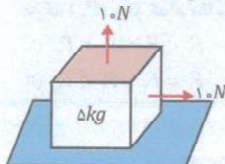


- (۱) ۲
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) $\frac{1}{4}$
 (۴) ۴

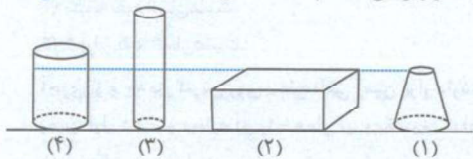
۴. فشاری که میخ پاهای یک فرد ۵۰ کیلوگرمی تحمل می‌کند تقریباً چقدر است؟
 (۱) $\frac{5}{cm^2} N$
 (۲) $\frac{50}{cm^2} N$
 (۳) $\frac{500}{cm^2} N$
 (۴) $\frac{50000}{cm^2} N$

۵. فرض کنید آستانه آسیب دیدن پوست بدن $300 kPa$ باشد. مرتاضی که ۴۵ کیلوگرم جرم دارد بر روی تختی از میخ بخوابد. به شرط آن‌که سطح تماس میخ با پوست بدن $2 mm^2$ باشد، حداقل چند میخ باید در تخت وجود داشته باشد؟
 (۱) ۴۵۰۰ (۲) ۷۵۰۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۷/۵

۶. به مکعبی به ضلع $10 cm$ و به جرم $5 kg$ مطابق شکل دو نیروی $10 N$ اثر می‌کند. فشار موجود میان سطح زمین و جسم چقدر است؟
 (۱) $5000 Pa$
 (۲) $4000 Pa$
 (۳) $2600 Pa$
 (۴) $1000\sqrt{17} Pa$



۷. اجسام آهنی به شکل‌های مقابل بر روی سطح میزی قرار دارند. کدام مقایسه برای فشار زیر این اجسام قطعاً صحیح است؟ (علاوه‌های ۹۸-۹۷)
 (۱) $P_4 < P_1 < P_3 < P_2$
 (۲) $P_4 > P_3 > P_1 > P_2$
 (۳) $P_1 < P_3 < P_4 < P_2$
 (۴) $P_1 = P_3 < P_4 < P_2$

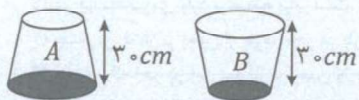


۸. سه شکل مثلث، دایره و مربع از یک مقوا بریده‌ایم و آن‌ها را روی یک سطح افقی قرار داده‌ایم. کدام گزینه در مورد فشاری که این سه تکه مقوا در زیر خود ایجاد کرده‌اند، درست‌تر است؟

- (۱) اگر مساحت آن‌ها با هم مساوی باشد، فشار موجود در زیر هر سه شکل با هم برابر است.
 (۲) اگر محیط آن‌ها با هم مساوی باشد، فشار موجود در زیر تکه مقوای دایره‌ای حتماً از بقیه بیشتر است.
 (۳) اگر محیط آن‌ها با هم مساوی باشد، فشار موجود در زیر تکه مقوای مربعی حتماً از بقیه کمتر است.
 (۴) به مساحت یا محیط تکه مقواها ربطی ندارد؛ حتماً فشار موجود در زیر هر سه شکل با هم برابر است.

۹. ظرف‌های A و B مخروط‌هایی ناقصی هستند که مساحت کف یکی از آن‌ها برابر با مساحت دهانه ظرف دیگر است و برعکس. درون ظرف A تا ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر مایعی ریخته‌ایم. فشار مایع در کف ظرف، ۱۵۰۰ پاسکال است. اکنون اگر این مایع را داخل ظرف B بریزیم، در مورد فشار مایع در کف ظرف B چه می‌توان گفت؟

(بیشترتت تهییلی سمپار ۹۶-۹۵)



- (۱) کمتر از ۱۵۰۰ پاسکال است.
 (۲) ۱۵۰۰ پاسکال است.
 (۳) بیشتر از ۱۵۰۰ پاسکال است.
 (۴) بستگی به تفاوت مساحت دهانه و کف ظرف‌ها دارد.

۱۰. هنگامی که روی دو پای خود می‌ایستید، فشاری که زیر پاهای شما به وجود می‌آید تقریباً چند برابر فشاری است که کتاب علوم در سطح زیر خود ایجاد می‌کند؟

(پیشرفت تفهیلی سمپار ۹۶-۹۵)

- (۱) ۵ برابر (۲) ۵۰ برابر (۳) ۵۰۰ برابر (۴) ۵۰۰۰ برابر

۱۱. مطابق شکل زیر، دو مکعب توپُر به طول ضلع‌های 1 cm و 2 cm و چگالی یکسان $\frac{g}{\text{cm}^3}$ روی یک سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارند. مکعب

بزرگتر را با نیروی F چنان هل می‌دهیم که هر دو مکعب با شتاب $\frac{m}{s^2}$ روی سطح افقی سُرخورند. در این شرایط فشار در سطح تماس دو مکعب چند پاسکال است؟

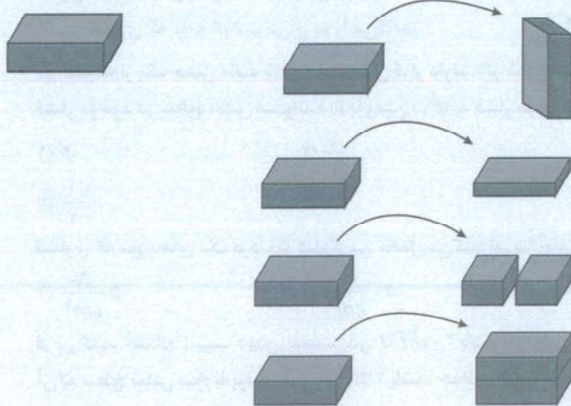
(پیشرفت تفهیلی سمپار ۹۶-۹۵)



- (۱) ۶۰۰ پاسکال (۲) ۱۵۰ پاسکال
(۳) ۱۳۵۰ پاسکال (۴) ۵۴۰۰ پاسکال

۱۲. مطابق شکل آجری از وجه بزرگترش روی سطح افقی زمین قرار دارد. فشار در سطح تماس آجر با زمین را P در نظر بگیرید. کدام تغییر موجب می‌شود فشار در زیر آجر تغییری نکند؟

(پیشرفت تفهیلی سمپار ۹۶-۹۷)



(۱) عمودی قرار دادن آجر مطابق شکل

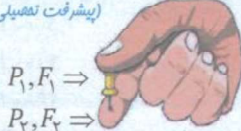
(۲) نصف کردن طولی آجر مطابق شکل

(۳) نصف کردن عرضی آجر مطابق شکل

(۴) قرار دادن یک آجر دیگر روی آجر مطابق شکل

۱۳. مطابق شکل یونزی را بین دو انگشت خود فشار می‌دهیم. درباره مقایسه نیروی وارد بر سر پهن (F_1) و نازک (F_2) و فشار در سطح پهن (P_1) و نازک (P_2) یونز کدام مقایسه صحیح است؟

(پیشرفت تفهیلی سمپار ۹۶-۹۷)



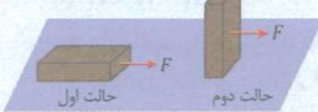
- (۱) $F_1 < F_2$, $P_1 < P_2$
(۲) $F_1 = F_2$, $P_1 = P_2$
(۳) $F_1 = F_2$, $P_1 < P_2$
(۴) $F_1 > F_2$, $P_1 = P_2$

۱۴. انسانی را تصور کنید که دقیقاً متشابه با انسان‌های دیگر است. فقط طول دماغش ۲ برابر بقیه است. فشار در کف پاهای این انسان: (هفت سنگ ۹۶-۹۵)

- (۱) مشابه بقیه انسان‌هاست.
(۲) ۲ برابر بقیه انسان‌هاست.
(۳) ۴ برابر بقیه انسان‌هاست.
(۴) ۸ برابر بقیه انسان‌هاست.

۱۵. آجری از وجه بزرگترش روی سطح افقی زمین قرار دارد. این آجر را با نیروی افقی F بر روی زمین می‌کشیم. اگر آجر را از وجه کوچکترش روی زمین قرار دهیم و دوباره آن را با همان نیرو بکشیم، کدام جمله دربارهٔ این آزمایش درست است؟

(پیشرفت تفهیلی سمپار ۹۶-۹۵)



(۱) در حالت دوم فشار در زیر آجر بیشتر می‌شود، اما نیروی اصطکاک میان آجر و زمین به‌طور محسوسی تغییر نمی‌کند.

(۲) در حالت دوم هم فشار در زیر آجر و هم نیروی اصطکاک آجر با زمین بیشتر می‌شود.

(۳) در حالت دوم فشار زیر آجر کمتر می‌شود، اما نیروی اصطکاک آجر با زمین به‌طور محسوسی تغییر نمی‌کند.

(۴) در حالت دوم فشار در زیر آجر بیشتر می‌شود، اما نیروی اصطکاک آجر با زمین کمتر می‌شود.

۱۶. در کدام گزینه هدف انجام آن فعالیت از نظر افزایش یا کاهش فشار مشابه بقیه نیست؟

(علامه‌های ۹۶-۹۵)

- (۱) پوشیدن کفش میخ‌دار در فوتبال
(۲) استفاده از واشر در زیر پیچ و مهره وصل‌کننده دو قطعه چوب به هم
(۳) استفاده از چوب اسکی
(۴) استفاده از نردبان برای حرکت روی سطح یخی شکننده

۱۷. آجری به ابعاد $20 \times 10 \times 5$ سانتی‌متر را بار اول از وجه 5×10 ، بار دیگر از وجه 5×20 و بار سوم از وجه 20×10 بر روی زمین قرار می‌دهیم. کدام جمله نادرست است؟

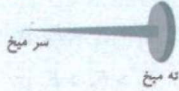
(علامه‌های ۹۶-۹۷)

- (۱) در هر سه نیروی وارد بر سطح برابر است.
(۲) بیشترین فشار بر زمین از طرف آجر در بار سوم وارد می‌شود.
(۳) فشاری که آجر در این سه بار بر زمین وارد می‌کند با هم متفاوت است.
(۴) فشاری که در حالت دوم بر زمین وارد می‌شود، نصف فشاری است که در حالت اول وارد می‌شود.

۱۸. فرض کنید بدن انسان بتواند فشاری معادل 500000 پاسکال را تحمل کند. مرتاضی می‌خواهد برای جمع‌آوری کمک‌های انسان‌دوستانه (!) بر روی تشکی از میخ بخوابد. اگر جرم مرتاض 50 کیلوگرم باشد و سطح تماس بدن مرتاض با هر میخ به‌طور متوسط 2mm^2 باشد، تشک میخی او حداقل باید چند میخ داشته باشد؟
(علاقه‌مندی ۹۷-۹۸)

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰۰

۱۹. حداکثر فشاری که یک دیوار تحمل می‌کند تا سوراخ نشود برابر 200 کیلوپاسکال است. اگر مساحت سرمیخ 2cm^2 و مساحت ته میخ 2cm^2 باشد حداقل چه نیرویی به ته میخ وارد کنیم تا سر میخ در دیوار فرو برود؟
(علاقه‌مندی ۹۷-۹۶)



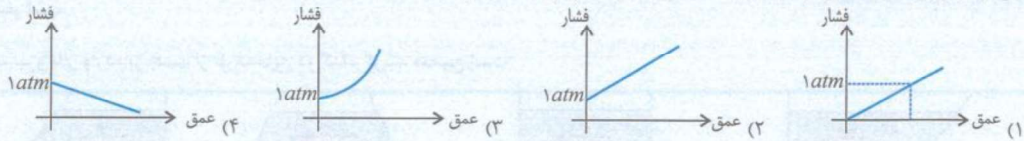
- (۱) 4N (۲) 80N (۳) 10N (۴) 0.5N

فشار در مایعات و اصل پاسکال

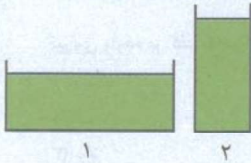
۲۰. یک حباب هوا وقتی از ته یک آکواریوم به سمت بالا حرکت می‌کند، به تدریج حجمش چگونه تغییر می‌کند و چرا؟

- (۱) زیاد می‌شود، زیرا فشار هوای داخل آن زیاد می‌شود.
(۲) کم می‌شود، زیرا سرعت حرکت آن رو به افزایش است.
(۳) زیاد می‌شود، چون فشاری که به حباب از بیرون وارد می‌شود رو به کاهش است.
(۴) زیاد می‌شود، چون هر چه به سطح آب نزدیک می‌شویم دمای آب بیشتر می‌شود.

۲۱. نمودار فشار بر حسب عمق در اقیانوس که فشار هوای سطح آن 1 اتمسفر است کدام است؟



۲۲. مساحت ظرف ۱ سه برابر مساحت ظرف ۲ است و ارتفاع مایع در ظرف ۲، دو برابر ارتفاع مایع در ظرف ۱ است. کدام گزینه صحیح است؟

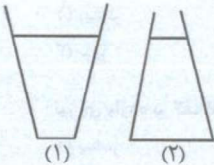


- (۱) فشار در کف ظرف ۱، سه برابر فشار در کف ظرف ۲ است.
(۲) نیروی وارد بر کف ظرف ۱، دو برابر نیروی وارده بر کف ظرف ۲ است.
(۳) فشار در کف ظرف ۱، 0.5 برابر فشار در کف ظرف ۲ است.
(۴) نیروی وارده بر کف ظرف ۲، 0.75 برابر نیروی وارد بر کف ظرف ۱ است.

۲۳. فشار در کف ظرفی برابر 0.5 اتمسفر است. این فشار حدوداً به‌ترتیب معادل چند میلی‌متر جیوه و چند سانتی‌متر آب است؟

- (۱) $37/5$ و 50 (۲) $367/5$ و 500 (۳) $36/75$ و 500 (۴) $36/75$ و 50

۲۴. در مورد ظروف ۱ و ۲ کدام جمله صحیح است؟ (جنس مایع هر دو ظرف یک‌سخت)

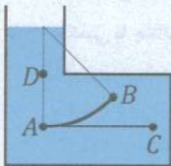


- (۱) در ظرف ۱ هر چه پایین‌تر برویم فشار کمتر و در ظرف ۲ هر چه پایین‌تر برویم فشار بیشتر می‌شود.
(۲) در ظرف ۱ هر چه پایین‌تر برویم فشار بیشتر و در ظرف ۲ هر چه پایین‌تر برویم فشار کمتر می‌شود.
(۳) در هر دو ظرف با افزایش عمق فشار کاهش می‌یابد.
(۴) در هر دو ظرف با افزایش عمق فشار افزایش می‌یابد.

۲۵. شناگری بدون تجهیزات غواصی برای به دست آوردن مروارید می‌خواهد به عمق اقیانوس رفته و صدف بیاورد. اگر پرده گوش انسان توانایی تحمل

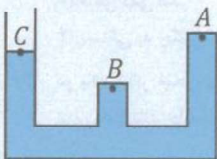
اختلاف فشاری معادل $2/5$ اتمسفر را داشته باشد، این شناگر حداکثر تا چه عمقی می‌تواند فرو رود؟

- (۱) 10 متر (۲) 20 متر (۳) 25 متر (۴) 250 متر



۲۶. در شکل ترسیم شده کدام دو نقطه هم‌ترازند (هم‌فشارند)؟

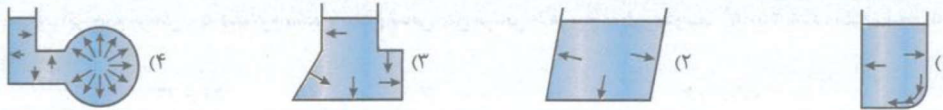
- (۱) A و B (۲) A و C (۳) A و D (۴) B و C



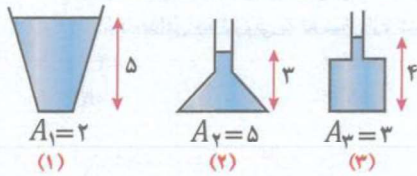
۲۷. درباره فشار نقاط A و B و C کدام مقایسه صحیح است؟

- (۱) $P_A > P_B > P_C$
(۲) $P_A > P_C > P_B$
(۳) $P_C > P_B > P_A$
(۴) $P_B > P_C > P_A$

۲۸. در کدام شکل جهت نیروهای وارده از طرف مایع به جداره‌های ظرف درست نشان داده شده است؟



۲۹. درباره نیروهای وارده بر کف ظروف، کدام مقایسه صحیح است؟



(۱) $F_1 > F_2 > F_3$

(۲) $F_1 < F_2 < F_3$

(۳) $F_2 > F_3 > F_1$

(۴) $F_1 > F_3 > F_2$

۳۰. جهت نیروی برآیند وارده از طرف مایع بر جسم به کدام سمت است؟



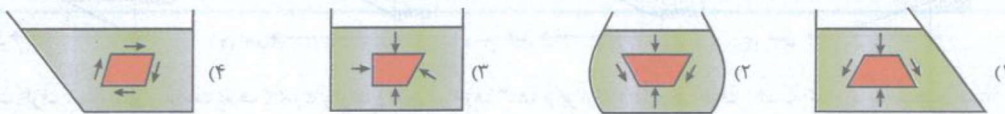
(۱) ↑

(۲) ↓

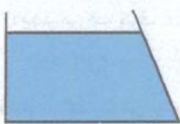
(۳) →

(۴) صفر است.

۳۱. جهت نیروهای وارده بر جسم از طرف مایع در کدام گزینه صحیح است؟



۳۲. نیروی وارده بر کف ظرف از طرف مایع در شکل رسم شده نسبت به وزن مایع داخل ظرف چگونه است؟



(۱) بیشتر

(۲) کمتر

(۳) برابر

(۴) بستگی به چگالی مایع دارد.

۳۳. نیروی وارده بر کف ظرف از طرف مایع در شکل رسم شده نسبت به وزن مایع داخل ظرف چگونه است؟



(۲) کمتر

(۱) بیشتر

(۴) بستگی به چگالی مایع دارد.

(۳) برابر

۳۴. نیروی وارده بر کف ظرف از طرف مایع در شکل رسم شده نسبت به وزن مایع داخل ظرف چگونه است؟



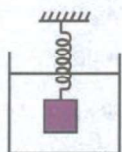
(۱) بیشتر

(۲) کمتر

(۳) برابر

(۴) بستگی به چگالی مایع دارد.

۳۵. مکعبی با چگالی بیشتر از مایع به کمک فنری به داخل مایع برده شده است. اگر مکعب را به همراه فنر از درون مایع بیرون بیاوریم، طول فنر چه تغییری می‌کند؟



(۱) بلندتر می‌شود.

(۲) کوتاه‌تر می‌شود.

(۳) فرقی نمی‌کند.

(۴) بستگی به چگالی مایع و مکعب دارد.

۳۶. در یک بالابر هیدرولیکی مساحت پیستون بزرگ ۵ برابر مساحت پیستون کوچک است. اگر پیستون کوچک به مایع فشار وارد کند و ۵۰ سانتی‌متر درون استوانه جابه‌جا شود، پیستون بزرگ چند سانتی‌متر جابه‌جا خواهد شد؟

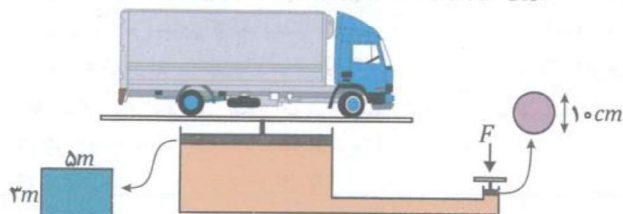
۱۲۵۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۲ (۲)

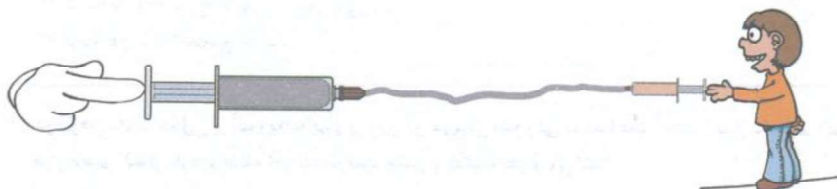
۱۰ (۱)

۳۷. مانند شکل کامیون ۵ تنی بر روی جک هیدرولیکی قرار گرفته است. نیروی لازم برای بلند کردن آن چند نیوتون است؟



- (۱) $26/17 N$
- (۲) $33/3 N$
- (۳) $465/3 N$
- (۴) $1975/1 N$

۳۸. مطابق شکل دو سرنگ غیرهم‌اندازه را با لوله‌ای پلاستیکی به هم وصل کرده‌ایم. قطر سرنگ کوچک ۱cm و قطر سرنگ بزرگ ۳cm است. در فضای میان سرنگ‌ها و داخل لوله پلاستیکی را پر از آب می‌کنیم. سرنگ کوچک را دست یک کودک ۳۰ کیلویی می‌دهیم تا به آن نیرو وارد کند. اگر فرض کنیم که حداکثر نیرویی که یک فرد می‌تواند وارد کند با وزن او متناسب باشد (۱) برای آن که سرنگ بزرگ حرکت نکند فردی که به سرنگ بزرگ نیرو وارد می‌کند باید چقدر جرم داشته باشد؟

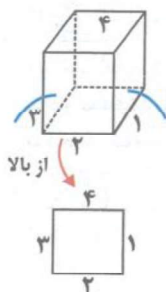


- (۱) $6 \cdot kg$
- (۲) $9 \cdot kg$
- (۳) $18 \cdot kg$
- (۴) $27 \cdot kg$

۳۹. در یک جک هیدرولیک که قطر پیستون کوچک ۱cm و قطر پیستون بزرگ ۵cm است، حرکت دادن اهرم جک در هر بار، پیستون کوچک را ۴cm حرکت می‌دهد. اگر بخواهیم بار ۵۰۰ کیلوگرمی روی پیستون بزرگ ۴cm جابه‌جا شود، چند بار باید اهرم جک را به پایین حرکت دهیم؟

- (۱) بار ۱۰
- (۲) ۵۰ بار
- (۳) ۲۵۰ بار
- (۴) ۵۰۰ بار

* در سوالات ۴۰ تا ۴۴ فرض کنید که سطح مایع درون ظرف کم نمی‌شود.



۴۰. ظرفی مربعی شکل بر روی سطح بدون اصطکاک قرار گرفته است. ابتدا روی وجه ۱ سوراخی به قطر ۵/۵ سانتی‌متر ایجاد می‌کنیم و پس از لحظاتی سوراخی به همان قطر و در همان ارتفاع و در وجه ۳ ایجاد می‌کنیم. در این لحظه حرکت ظرف به کدام سمت و چگونه خواهد بود؟

- (۱) به سمت شرق با شتاب
- (۲) به سمت غرب با سرعت ثابت
- (۳) به سمت غرب، با شتاب
- (۴) ظرف متوقف می‌شود.

۴۱. در سؤال قبل اگر سوراخ وجه ۳ کمی بالاتر اما به همان قطر باشد، حرکت ظرف به کدام سمت و چگونه خواهد بود؟

- (۱) به سمت شرق و با شتاب
- (۲) به سمت شرق و با سرعت ثابت
- (۳) به سمت غرب و با شتاب
- (۴) ظرف متوقف می‌شود.

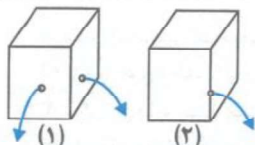
۴۲. در سؤال ۴۰ اگر قطر سوراخی که در وجه ۳ ایجاد می‌شود، ۱ سانتی‌متر اما در همان ارتفاع باشد، پس از گذشت مدت زمان نسبتاً طولانی حرکت ظرف به کدام سمت و چگونه خواهد بود؟

- (۱) به سمت شرق و با شتاب
- (۲) به سمت شرق و با سرعت ثابت
- (۳) به سمت غرب و با شتاب
- (۴) ظرف متوقف می‌شود.

۴۳. در ظرف مذکور اگر در وجه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب و با فاصله زمانی سوراخ‌های مشابهی در ارتفاع‌های مساوی ایجاد کنیم، جهت نهایی حرکت ظرف به کدام سمت و چگونه خواهد بود؟

- (۱) شمال غرب و با سرعت ثابت
- (۲) جنوب شرق و با سرعت ثابت
- (۳) شمال غرب و با شتاب
- (۴) ظرف متوقف می‌شود.

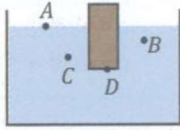
۴۴. در ظرف مذکور یک بار دو سوراخ هم قطر و هم ارتفاع در جدارهای ۱ و ۲ و بار دیگر یک سوراخ به همان قطر و در همان ارتفاع در یالی که بین این دو وجه مشترک است ایجاد می‌کنیم. کدام جمله صحیح است؟



- (۱) شتاب حرکت هر دو ظرف یکسان است.
- (۲) جهت حرکت هر دو ظرف به سمت شمال غرب است، اما راستاهای حرکتشان یکی نیست.
- (۳) جهت و راستای حرکت هر دو ظرف یکی است، اما شتاب حرکت در ظرف اول بیشتر است.
- (۴) جهت و راستای حرکت هر دو ظرف یکی است، اما شتاب حرکت در ظرف اول کمتر است.

۴۵. در مورد بالابر هیدرولیکی کدام گزاره صحیح است؟

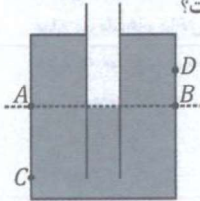
- (۲) بالابر هیدرولیکی کار بیشتری از کاری که به آن می‌دهیم انجام می‌دهد.
 (۴) بالابر هیدرولیکی مقدار نیروی ما را در سمت دیگر کاهش می‌دهد.



۴۶. مانند شکل تکه چوبی روی سطح آب شناور است. کدام یک از نقاط بیشترین فشار را دارد؟

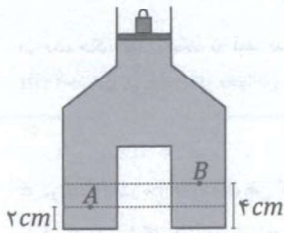
- (۱) A
 (۲) B
 (۳) C
 (۴) D

۴۷. در ظرفی مانند شکل زیر آب ریخته‌ایم. با توجه به نقطه‌های مشخص شده روی بدنه ظرف، کدام گزینه زیر صحیح است؟



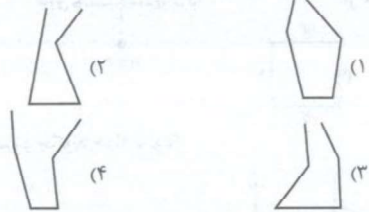
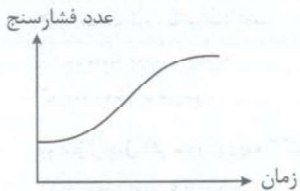
- (۱) اگر نقطه D را سوراخ کنیم هوا به درون ظرف می‌رود.
 (۲) اگر نقاط A و B را سوراخ کنیم ارتفاع آب درون لوله بالا می‌رود.
 (۳) اگر نقطه C را سوراخ کنیم آب بیرون می‌ریزد.
 (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ صحیح هستند.

۴۸. در ظرفی مانند شکل زیر آب ریخته‌ایم و بر روی آن دریوش متحرکی به مساحت 2 cm^2 قرار داده‌ایم. اگر یک وزنه ۵ کیلوگرمی را بر روی دریوش قرار دهیم، فشار وارد بر نقطه A و B به ترتیب چقدر و چگونه تغییر می‌کند؟



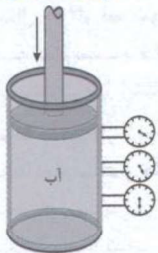
- (۱) $\frac{2}{5} \frac{N}{\text{cm}^2}$ کاهش می‌یابد - $\frac{2}{5} \frac{N}{\text{cm}^2}$ افزایش می‌یابد.
 (۲) $\frac{2}{5} \frac{N}{\text{cm}^2}$ افزایش می‌یابد - $\frac{2}{5} \frac{N}{\text{cm}^2}$ افزایش می‌یابد.
 (۳) $\frac{1}{25} \frac{N}{\text{cm}^2}$ کاهش می‌یابد - $\frac{1}{25} \frac{N}{\text{cm}^2}$ افزایش می‌یابد.
 (۴) $\frac{1}{25} \frac{N}{\text{cm}^2}$ افزایش می‌یابد - $\frac{1}{25} \frac{N}{\text{cm}^2}$ افزایش می‌یابد.

۴۹. یک شیر آب را تا آخر باز می‌کنیم (سرعت خروج آب ثابت است) و ظرفی را زیر شیر آب قرار می‌دهیم. در کف ظرف یک فشارسنج قرار داده و نمودار عدد فشارسنج بر حسب زمان مانند شکل زیر است. با توجه به شکل نمودار، کدام گزینه شکل ظرف را درست‌تر نشان می‌دهد؟ (مقطع تمام ظرف‌ها در تمام ارتفاع دایره است)



۵۰. سه فشارسنج در سه ارتفاع مختلف از سطح آب درون یک سیلندر بزرگ نصب شده‌اند و به ترتیب از بالا به پایین اعداد ۱/۰۵، ۱/۱۰، ۱/۱۵ اتمسفر را نشان می‌دهند. اگر پیستون روی این مایع را کمی به پایین فشرده کنیم:

(بیشتر وقت تمهیلی سمپار ۹۶-۹۵)



- (۱) فشارسنج‌ها به مقدار یکسانی تغییر فشار نشان می‌دهند.
 (۲) تغییر فشار در فشارسنج‌ها متفاوت است و به مکان آن‌ها (عمقی که در آن قرار دارند) بستگی دارد.
 (۳) تغییر فشار در فشارسنج‌ها متفاوت است و به نوع مایع و مکان آن‌ها بستگی دارد.
 (۴) فشارسنج‌ها تغییری نشان نمی‌دهند، زیرا آب تراکم‌ناپذیر است.

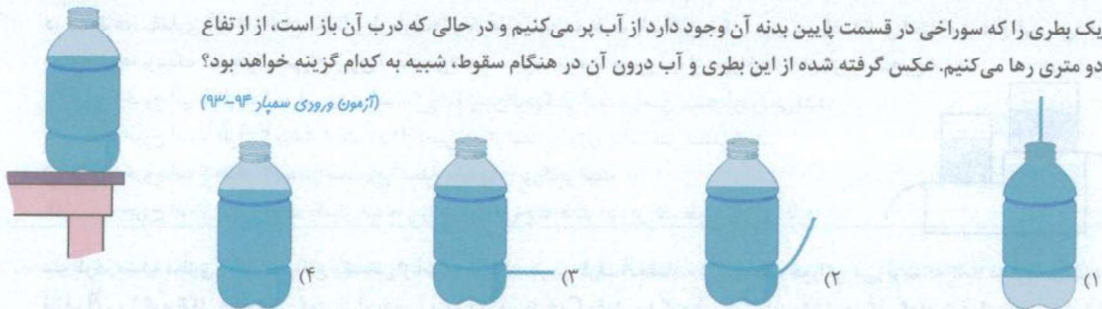
۵۱. در هر یک از ظروف شکل روبه‌رو به مقدار مساوی آب ریخته‌ایم و ارتفاع آب در تمامی ظروف یکسان است. کدام گزینه نادرست است؟

(آزمون روزی سمپار ۹۳-۹۳)

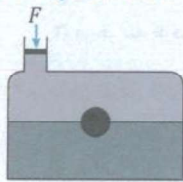


- (۱) فشار آب وارد بر کف ظرف در تمامی ظروف با هم یکسان است.
 (۲) نیروی ناشی از فشار آب به کف ظرف‌ها با یکدیگر متفاوت است.
 (۳) شکل ظروف در مقدار فشاری که آب به کف هر ظرف وارد می‌کند بی‌تأثیر است.
 (۴) برای تخلیه تمامی آب درون ظروف از سوراخی در زیر آن‌ها، به یک میزان کار انجام می‌شود.

۵۲. یک بطری را که سوراخی در قسمت پایین بدنه آن وجود دارد از آب پر می‌کنیم و در حالی که درب آن باز است، از ارتفاع دو متری رها می‌کنیم. عکس گرفته شده از این بطری و آب درون آن در هنگام سقوط، شبیه به کدام گزینه خواهد بود؟
(آزمون وروری سمپار ۹۳-۹۴)



۵۳. ظرفی مطابق شکل داریم که درون آن دو مایع مخلوط نشدنی مختلف (مانند آب و روغن) قرار دارد. توپی بین دو لایه، معلق ایستاده است. اگر نیروی F را به پیستون درون شاخه وارد کنیم، توپ به کدام سمت حرکت خواهد کرد؟ (فرض کنید چگالی دو مایع و توپ در اثر وارد شدن نیرو تغییر نکنند).
(آزمون وروری سمپار ۹۲-۹۶)

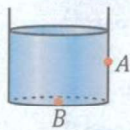


- (۱) پایین
- (۲) بالا
- (۳) راست
- (۴) حرکت نخواهد کرد.

۵۴. شکل قرارگیری چای در یک لیوان، در کدام یک از گزینه‌های زیر به شکل قرارگیری چای در لیوان شکل زیر نزدیک‌تر است؟
(وروری مهم ۹۸-۹۷)



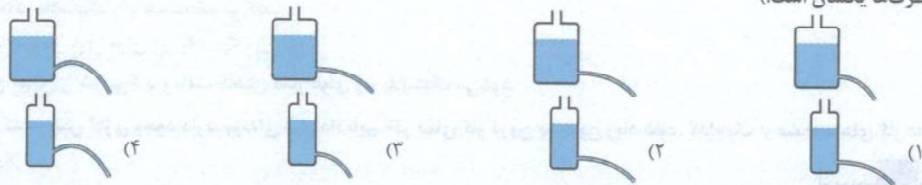
- (۱) لیوان چای در قطاری که به یک ایستگاه نزدیک می‌شود و در حال کم کردن سرعت خود است.
- (۲) لیوان چای در قطاری که از یک ایستگاه شروع به حرکت می‌کند.
- (۳) لیوان چای در هواپیمایی که با سرعت ثابت زیاد در ارتفاع بالا پرواز می‌کند.
- (۴) لیوان چای در خودرویی که با تندی ثابت دور یک میدان در گردش است.



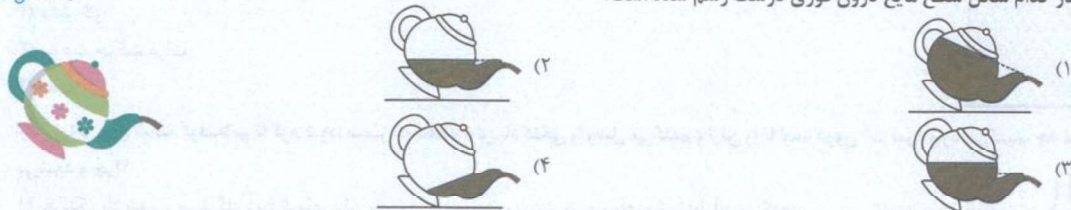
۵۵. درباره جهت فشار در نقاط A و B کدام جمله صحیح است؟

- (۱) در نقطه A به سمت راست و در نقطه B به سمت پایین است.
- (۲) در نقطه A به سمت چپ و در نقطه B به سمت بالا است.
- (۳) در هر دو نقطه به سمت پایین است.
- (۴) هیچ کدام

۵۶. کدام شکل خروج آب از سوراخ‌های مشابه دو ظرف غیرهم‌اندازه که تا ارتفاع یکسان آب دارند را درست نشان می‌دهد؟ (فاصله سوراخ‌ها از کف ظرف‌ها یکسان است).
(علاوه‌های ۹۶-۹۵)



۵۷. در کدام شکل سطح مایع درون قوری درست رسم شده است؟
(علاوه‌های ۹۶-۹۵)



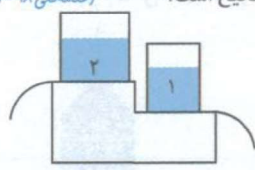
۵۸. درباره گنجایش قوری‌ها، کدام جمله درست است؟
(علاوه‌های ۹۸-۹۷)



- (۱) گنجایش قوری ۱ با ۲ و گنجایش قوری ۳ با ۴ برابر است.
- (۲) گنجایش قوری ۱ از همه کمتر است.
- (۳) گنجایش قوری ۳ از قوری ۴ بیشتر است.
- (۴) گنجایش قوری ۳ با ۲ برابر است.

۵۹. در دو ظرف، مقداری آب تا ارتفاع یکسانی از طرف‌ها ریخته‌ایم. این دو ظرف را مطابق شکل، روی دو پله با کمی اختلاف ارتفاع قرار می‌دهیم و در

دیواره آن‌ها نزدیک کف ظرف سوراخ ریزی ایجاد می‌کنیم. درباره سرعت خروج آب از سوراخ‌ها کدام گزینه صحیح است؟ (علامه‌فصلی ۹۸-۹۷)

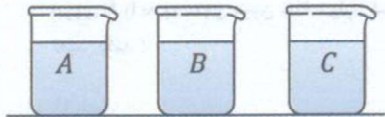


- ۱) سرعت خروج آب از ظرف ۱ خیلی بیشتر است، زیرا به زمین نزدیک‌تر است و زمین بیشتر آن را می‌کشد.
- ۲) سرعت خروج آب از ظرف ۲ بیشتر است، زیرا از زمین دورتر است و انرژی پتانسیلش بیشتر است.
- ۳) سرعت خروج آب از ظرف ۲ بیشتر است، زیرا سطح مقطع آن بزرگ‌تر است.
- ۴) سرعت خروج آب از هر دو ظرف یکسان است، زیرا سرعت خروج به فشار آب در کف ظرف بستگی دارد.

۶۰. سه ظرف مشابه مطابق شکل تا ارتفاع یکسانی از آب پر شده‌اند. درون ظرف A مقدار ۱۰ گرم نمک خوراکی می‌ریزیم که کاملاً در آن حل شود. درون

ظرف B، ۱۰ گرم الکل «یا جگالی کمتر از آب» می‌ریزیم و درون ظرف C مقدار ۱۰ گرم آب می‌ریزیم. فشار در کف کدام ظرف از بقیه بیشتر است؟

(علامه‌فصلی ۹۷-۹۶)



- A ۱)
- B ۲)
- C ۳)

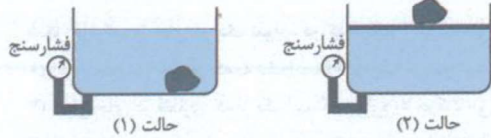
۴) در هر سه ظرف برابر است.

۶۱. درون ظرفی تا ارتفاع مشخصی آب ریخته‌ایم. به انتهای ظرف فشارسنجی بسته شده است که فشار مایع را در انتهای ظرف نشان می‌دهد. ابتدا

سنگی را درون آب اندازه‌ایم تا در کف ظرف ته‌نشین شود؛ سپس روی سطح مایع جداره نازکی قرار می‌دهیم و سنگ را روی جداره نازک می‌گذاریم.

(علامه‌فصلی ۹۵-۹۴)

اگر وزن جداره نازک قابل صرف‌نظر کردن باشد، در کدام حالت فشارسنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد؟

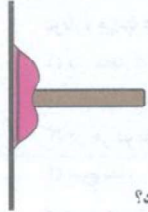


- ۱) حالت (۱)
- ۲) حالت (۲)

- ۳) هر دو حالت یکسان است.
- ۴) نمی‌توان قضاوت قطعی کرد.

فشار در گازها و فشار جو

۶۲. علت چسبیدن پلاستیک‌هایی که به سطح صافی مانند شیشه می‌چسبند با فشار دادن آن‌ها به شیشه چیست؟

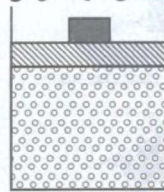


- ۱) نیروی چسبندگی پلاستیک و دیوار
- ۲) تفاوت فشار هوای محیط و زیر پلاستیک و نیروی ناشی از آن بر پلاستیک
- ۳) عدم تأثیر نیروی وزن بر آن‌ها به علت جرم ناچیز
- ۴) وجود نیروی دست ناشی از فشاری که به آن وارد آمده

۶۳. چرا وقتی پلاستیک‌های مذکور کمی مرطوب باشد، مدت زمان ماندگاری آن‌ها بر روی سطح صافی مانند شیشه بیشتر می‌شود؟

- ۱) وجود آب بین پلاستیک و شیشه مانع نفوذ هوا به زیر پلاستیک می‌شود.
- ۲) وجود آب اصطکاک پلاستیک را با شیشه کم می‌کند.
- ۳) وجود آب باعث تخلیه‌ی بهتر هوای زیر پلاستیک می‌شود.
- ۴) آب دمای سطح تماس را کم می‌کند و باعث کاهش فشار هوای زیر پلاستیک می‌شود.

۶۴. بر روی پیستونی که درونش گازی وجود دارد، وزنه‌ای قرار داده‌ایم. اگر دمای گاز درون پیستون زیاد شود، کدام یک از مشخصه‌های گاز داخل آن

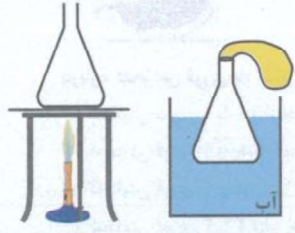


تغییر نخواهد کرد؟

- ۱) تراکم ذرات در واحد حجم
- ۲) فشار گاز
- ۳) سرعت حرکت ذرات
- ۴) حجم گاز

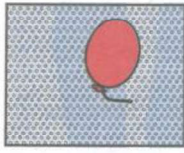
۶۵. ارلنی را بر روی شعله گرفته‌ایم تا گرم شود. سپس به دهانه ارلن بادکنکی را وصل می‌کنیم و ارلن را تا نیمه درون آب سرد وارد می‌کنیم. چه مشاهده

می‌شود و چرا؟



- ۱) بادکنک باد شده و می‌ترکد، زیرا گرمای ارلن با ورود به درون آب بیشتر شده و باعث انبساط آن می‌گردد.
- ۲) بادکنک به درون ارلن رفته و کم‌کم فضای داخل آن را پر می‌کند، زیرا فشار هوای محیط از فشار هوای داخل ارلن بیشتر است.
- ۳) بادکنک باد شده و کمی بزرگ می‌شود، زیرا گرمای ارلن آب و هوای اطراف را گرم می‌کند و فشار آن را زیاد می‌کند.
- ۴) بادکنک به درون ارلن رفته و کم‌کم درون آن بزرگ می‌شود، چون وزن بادکنک آن را به پایین می‌کشد.

۶۶ در اتاقی با فشار هوای مشخص، بادکنکی که پر از هواست وجود دارد. اگر فشار هوای اتاق خیلی خیلی آهسته کم شود، چه مشخصه‌ای از بادکنک



بی تغییر می‌ماند؟

- (۱) فشار هوای داخل آن
- (۲) حجم
- (۳) تراکم ذرات هوای درون آن در واحد حجم
- (۴) دمای هوای داخل آن

۶۷ یک قوطی نوشابه فلزی خالی را پر از آب گرم کرده و آن را تخلیه می‌نماییم. سپس درب آن را به سرعت می‌بندیم و روی آن آب سرد می‌ریزیم. چه مشاهده می‌شود و چرا؟

- (۱) قوطی فلزی می‌ترکد، زیرا گرم و سرد شدن قوطی باعث انبساط و انقباض ناگهانی آن می‌شود.
- (۲) قوطی له می‌شود، زیرا آب سرد باعث کاهش فشار داخل آن شده و فشار هوای بیرون آن را له می‌کند.
- (۳) قوطی ورم می‌کند، زیرا آب سرد، هوای بیرون را سرد می‌کند و فشارش کم می‌شود.
- (۴) قوطی در اثر فشار آب له می‌شود.

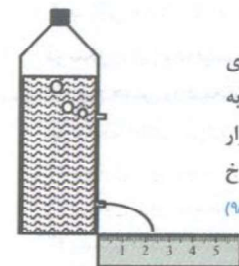
۶۸ روی بدنه یک بطری پر از آب، دو سوراخ کوچک در ارتفاع‌های مختلف ایجاد کرده‌ایم و روی سوراخ‌ها را با چسب نواری به خوبی بسته‌ایم. در بطری را محکم می‌بندیم و سوراخ پایینی را باز می‌کنیم؛ مقداری آب بیرون می‌ریزد و سپس خروج آب متوقف می‌شود. اکنون اگر سوراخ بالایی را هم باز کنیم، کدام گزینه اتفاقات پیش رو را درست‌تر توضیح داده است؟

- (۱) از سوراخ بالایی حباب‌های هوا وارد می‌شوند و از سوراخ پایینی آب بیرون می‌ریزد.
- (۲) از سوراخ بالایی آب بیرون می‌ریزد و از سوراخ پایینی حباب‌های هوا وارد می‌شوند.
- (۳) برای سوراخ پایینی اتفاقی نمی‌افتد؛ ولی از سوراخ بالایی حباب‌های هوا وارد می‌شوند.
- (۴) برای سوراخ پایینی اتفاقی نمی‌افتد؛ ولی از سوراخ بالایی به نوبت کمی هوا وارد می‌شود و کمی آب خارج می‌شود.

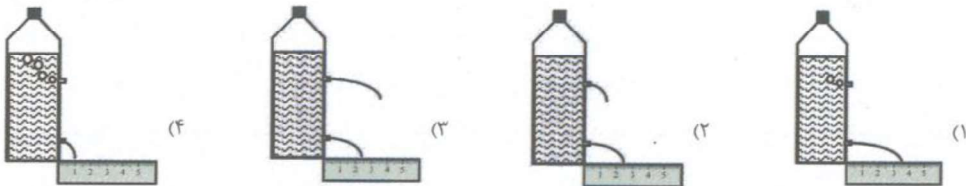
(بیشتر وقت تمهیلی سمپار ۹۶-۹۵)

۶۹ در کدام اتفاق یا پدیده نقش فشار هوای اطراف زمین کمتر است؟

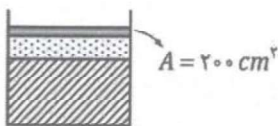
- (۱) نوشیدن نوشابه با نی
- (۲) همسطح شدن مایعات در ظروف سر باز مرتبط به هم
- (۳) له شدن قوطی فلزی که درون آن آب جوش می‌ریزیم و پس از خالی کردن آن، درب قوطی را می‌بندیم.
- (۴) کار کردن جاروبرقی



۷۰ در یک بطری نوشابه را به خوبی بسته‌ایم و روی دیوار آن دو سوراخ در ارتفاع‌های مختلف ایجاد کرده‌ایم. بطری روی یک میز قرار دارد و دیده می‌شود که مانند شکل روبه‌رو، از سوراخ بالایی هوا وارد می‌شود و از سوراخ پایینی نوشابه بیرون می‌ریزد. بطری را به شدت تکان می‌دهیم (تا گاز محلول در نوشابه آزاد شود) و دوباره آن را روی میز قرار می‌دهیم. کدام شکل می‌تواند نشان‌دهنده اتفاقاتی باشد که طی مدتی کوتاه پس از قرار دادن بطری روی میز، رخ می‌دهد (در مقایسه با قبل از تکان دادن)؟ (تعداد حباب‌ها نشان‌دهنده شدت ورود هوا است). (آزمون ورودی سمپار ۹۶-۹۵)

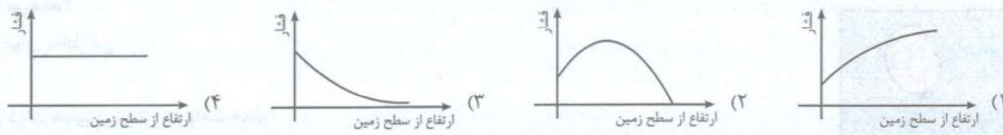


۷۱ در ظرف مقابل مایعی قرار دارد و بالای مایع مقداری گاز در زیر پیستون حبس شده است. اگر وزنه‌ای به جرم ۱۰۰ گرم روی پیستون قرار گیرد و پیستون ثابت شود، فشار در کف ظرف مایع چقدر افزایش پیدا می‌کند؟ (مساحت پیستون 200 cm^2) (علامه‌ملی ۹۶-۹۵)

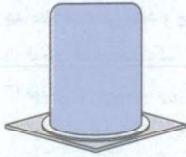


- (۱) 50 Pa
- (۲) 100 Pa
- (۳) 1 Pa
- (۴) باید فشار هوای بیرون و چگالی مایع و عمق آن را بدانیم.

۷۲. کدام یک از نمودارهای زیر، نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین را بهتر نشان می‌دهد؟ (علامه‌های ۹۶-۹۵)



۷۳. در آزمایشی لیوانی را پر از آب می‌کنیم. یک برگ کاغذ کلفت را روی آن می‌گذاریم و لیوان را سر و ته می‌کنیم. چه اتفاقی می‌افتد و چرا؟ (علامه‌های ۹۸-۹۷)



(۱) با فشاری که آب می‌آورد کاغذ پرت می‌شود.

(۲) فشار هوا باعث افتادن کاغذ می‌شود.

(۳) فشار هوای بیرون باعث چسبیدن کاغذ به لیوان و نیافتادن آن می‌شود.

(۴) به علت چسبندگی آب به کاغذ، کاغذ نمی‌افتد.

۷۴. یکی از مشکلات آفرود (رانندگی خارج جاده آسفالت) در کویر این است که خودروها درون ماسه‌های نرم سطح کویر فرو می‌روند. به نظر شما رانندگان آفرود برای حل این مشکل چه تدبیری اندیشیده‌اند؟

(علامه‌های ۹۷-۹۶)

(۱) باد لاستیک‌ها را زیاد کنند تا فشار کمتری بین لاستیک و سطح کویر ایجاد شود.

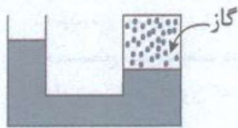
(۲) باد لاستیک‌ها را کم کنند تا نیروی کمتری از طرف لاستیک‌ها به سطح کویر وارد شود.

(۳) باد لاستیک‌ها را زیاد کنند تا نیروی کمتری از طرف لاستیک‌ها به سطح کویر وارد شود.

(۴) باد لاستیک‌ها را کم کنند تا سطح مشترک لاستیک‌ها و سطح کویر افزایش یابد.

۷۵. در ظرف شکل مقابل، مقداری گاز در سمت راست حبس شده است و ظرف در کنار دریا است. اگر ظرف را به کوهستان ببریم ارتفاع مایع در سمت راست ظرف چه تغییری می‌کند؟

(علامه‌های ۹۷-۹۶)



(۱) کم می‌شود.

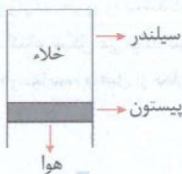
(۲) زیاد می‌شود.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) بستگی به فشار گاز در سمت راست ظرف دارد.

۷۶. در شکل مقابل یک پیستون با وزن W می‌تواند آزادانه و بدون اصطکاک درون یک سیلندر حرکت کند و دستگاه کاملاً آب‌بندی شده است. به طوری که هیچ هوایی وارد محفظه سیلندر نمی‌شود. در شکل مقابل، پیستون درون سیلندر در تعادل است. اگر دستگاه را به بالای کوه در ارتفاع بالاتر ببریم، چه اتفاقی می‌افتد؟

(علامه‌های ۹۷-۹۶)



(۱) پیستون درون سیلندر کمی بالاتر می‌رود.

(۲) پیستون درون سیلندر کمی پایین‌تر می‌رود.

(۳) پیستون از درون سیلندر بیرون می‌آید.

(۴) پیستون سر جای قبلی می‌ماند.

