



تمرین سری ۱۲

سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان
دبیر دولستان علامه علی ۵ تهران

۱- جرم شخصی $\frac{33}{6}$ کیلوگرم و مساحت کف کفش های او 168 سانتی متر مربع است. فشاری که شخص بر زمین وارد می کند، چه قدر است؟

۲- جعبه ی بدون منفذی با درپوشی به مساحت 30 سانتی متر مربع به طور ناقص از هوا تخلیه شده است. هرگاه فشار هوا (pa) 10^5 باشد و فشار داخل جعبه (pa) $10^4 \times 4$ باشد برای برداشتن درپوش چه نیرویی لازم است؟

۳- ظرفی داریم به شکل مکعب به ضلع 40 cm که پر از آب است. آب آن را درون یک مکعب مستطیل به طول 40 cm و عرض 80 cm و ارتفاع 60 cm می ریزیم فشار وارد بر کف ظرف در این حالت چه کسری از فشار در حالت اول است؟

۴- علی دو ظرف کاملاً مشابه و در بسته که هر دو به یک اندازه از ماده ی گازی شکلی پر شده اند در اختیار دارد. اگر یکی از ظرف ها را سرد کند فشار گاز در این ظرف نسبت به ظرف دیگر چه تغییری می کند؟
(۱) کم می شود. (۲) تغییر نمی کند
(۳) زیاد می شود. (۴) ابتدا زیاد و سپس کم می شود.

۵- بر روی سطح مربع شکلی نیروی عمودی F وارد می شود. می خواهیم تحت اثر این نیروی ثابت فشار را 4 برابر کنیم چه تغییر در ابعاد این مربع باید ایجاد کنیم؟
(۱) هر ضلع مربع را 2 برابر کنیم
(۲) هر ضلع مربع را نصف کنیم
(۳) هر ضلع مربع را 4 برابر کنیم
(۴) هر ضلع مربع را $\frac{1}{4}$ برابر کنیم

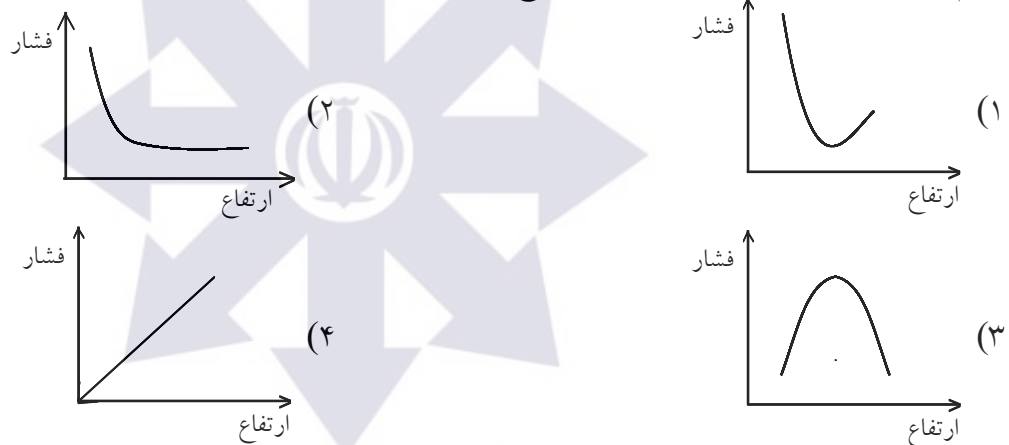
۶- یک مکعب مستطیل به ابعاد $20 \times 10 \times 5$ سانتیمتر به وزن 80 نیوتن وجود دارد اگر این مکعب با کوچکترین سطح خود روی میز قرار گیرد چه فشاری بر سطح میز وارد می کند؟

۷- جسمی به شکل مکعب مستطیل را به ابعاد $50 \times 30 \times 20$ سانتیمتر را روی سطح افقی گذاشته ایم به طوری که در این حالت حداقل فشار را به سطح وارد می کند اگر فشار در این حالت 60000 pa باشد حداکثر فشاری که می تواند این مکعب مستطیل به یک سطح افقی وارد کند چند پاسکال خواهد بود؟

۸- استوانه‌ای به جرم m و ارتفاع h و شعاع قاعده r روی سطح افقی قرار دارد. اگر این استوانه را از وسط به موازات سطح قاعده نصف کرده و دو نیمه را در کنار هم روی سطح افقی قرار دهیم، فشار وارد بر کف چه تغییری می‌کند؟

۹- جسمی روی سطح افقی قرار دارد و فشار $۱۰^۳ \times ۵$ پاسکال بر آن وارد می‌کند، اگر سطح قاعده جسم ۴۰ سانتیمتر مربع باشد وزن آن چند نیوتن است؟

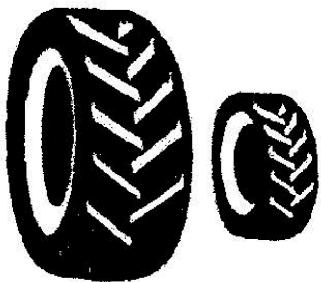
۱۰- کدام نمودار رابطه‌ی بین فشار هوا و ارتفاع را درست نشان می‌دهد؟



۱۱- میزان فشار با نیرو نسبت و با سطح مقطع نسبت دارد.
 (۱) مستقیم - معکوس (۲) مستقیم - مستقیم (۳) معکوس - مستقیم (۴) معکوس - معکوس

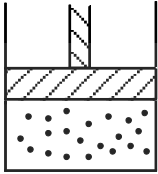
۱۲- یک اتومبیل به جرم ۳ تن، بر چهار چرخ خود یکسان تکیه دارد. اگر فشار هر چرخ بر سطح زمین ۱۵۰۰۰۰ پاسکال باشد، سطح تماس هر چرخ با زمین چند مترمربع است؟

۱۳- برای آنکه یک تراکتور بتواند در یک زمین کشاورزی که خاک آن نرم است، به خوبی حرکت کند و در آن فرو نرود، کدام یک از تایرهای زیر را انتخاب می‌کنید؟



- (۱) لاستیک با عرض معمولی و عاج‌های پهن
- (۲) لاستیک با عرض زیاد (پهن) و عاج‌های پهن
- (۳) لاستیک با عرض پهن و عاج‌های کوچک
- (۴) لاستیک با عرض معمولی و عاج‌های کوچک

۱۴- فاطمه دو ظرف کاملاً مشابه در بسته که هر دو به یک اندازه از ماده‌ی گازی شکلی پر شده‌اند در اختیار دارد اگر یکی از ظرف‌ها را حرارت دهد فشار گاز در این ظرف نسبت به ظرف دیگر چه تغییری می‌کند؟
 (۱) کم می‌شود.
 (۲) زیاد می‌شود.
 (۳) تغییری نمی‌کند.
 (۴) ابتدا کم و پس از مدتی مساوی می‌شود.



۱۵- در یک سیلندر مطابق شکل روبه‌رو مقداری از یک ماده‌ی گازی شکل داریم. اگر پیستون را به سمت بالا حرکت دهیم فشار گاز چه تغییری می‌کند؟
 (۱) تغییری نمی‌کند.
 (۲) بیش‌تر می‌شود.
 (۳) ابتدا کم‌تر و سپس بیش‌تر می‌شود.
 (۴) کم‌تر می‌شود.

۱۶- کدام یک سبب افزایش فشار در یک ظرف در بسته‌ی محتوی گاز **نمی‌شود**؟
 (۱) افزایش تعداد ملکول‌ها (۲) افزایش دما (۳) زیاد شدن حجم ظرف (۴) افزایش جنبشی ملکول‌ها

۱۷- انتقال فشار در همه جهات و به طور یکسان، از ویژگی‌های کدام دسته از مواد است؟
 (۱) جامد (۲) مایع (۳) گاز (۴) همه موارد

۱۸- کدام یک سبب افزایش فشار در یک ظرف در بسته‌ی محتوی گاز **نمی‌شود**؟
 (۱) افزایش تعداد ملکول‌ها (۲) افزایش دما (۳) زیاد شدن حجم ظرف (۴) افزایش جنبشی ملکول‌ها

۱۹- بادکنکی را در قله‌ی کوه باد می‌کنیم. وقتی آن را به لب دریا می‌بریم، با فرض ثابت بودن دما آن کاهش می‌یابد.
 (۱) جرم (۲) حجم (۳) نیرو (۴) وزن

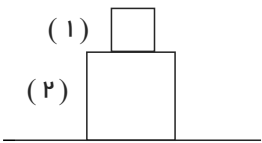
۲۰- در ارتفاعات بسیار بالا نفس کشیدن مشکل می‌شود زیرا:

۲۱- دو ظرف کاملاً مشابه و در بسته در اختیار داریم که درون هریک از آنها را با یک نوع گاز پر کرده‌ایم. اگر یکی از ظرف‌ها را حرارت دهیم، فشار در کدام یک بیشتر می‌شود چرا؟
چرا اگر بادکنک را بیش از حد باد کنیم، می‌ترکد؟
چرا رانندگان در روزهای گرم باد لاستیک خود را کم می‌کنند؟

۲۲- با ذوب استوانه‌ای که ارتفاع آن $\frac{1}{3}$ شعاع آن است، مکعبی می‌سازیم. فشار و نیروی وارد از طرف مکعب به سطح افقی زیرین آن به ترتیب از راست به چپ چند برابر استوانه در حالتی که قائم است، می‌باشد؟ ($\pi = 3$ و چگالی ثابت فرض شود).
(۱) ۳، ۱ (۲) ۱، ۳ (۳) ۱، ۱ (۴) ۳، ۳

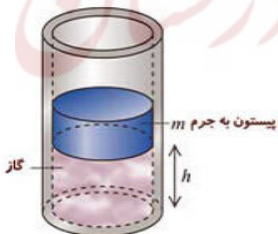
۲۳- ابعاد پنجره‌ی آشپزخانه‌ای $3.4m \times 2.5m$ است. بر اثر عبور توفان شدیدی، فشار هوای بیرون به $0.96 atm$ کاهش می‌یابد ولی فشار هوای داخل همان $1 atm$ باقی می‌ماند. اندازه نیروی خالصی که از طرف هوا به پنجره وارد می‌شود برابر با چند نیوتون است؟

۲۴- در شکل زیر جنس هر دو مکعب یکسان بوده و ابعاد مکعب (۲)، ۲ برابر ابعاد مکعب (۱) است. فشاری که از سوی مکعب (۱) بر (۲) وارد می‌شود، چند برابر فشاری است که بر سطح زیرین مکعب (۲) وارد می‌شود؟



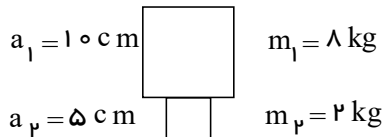
۲۵- فشار گاز محبوس زیر پیستون چقدر است؟

(در صورتی که جرم پیستون $2kg$ ، جرم وزنه M برابر $10kg$ و سطح مقطع پیستون برابر $2 cm^2$ باشد).
(فشار هوا حدود $10^5 Pa$ است.)

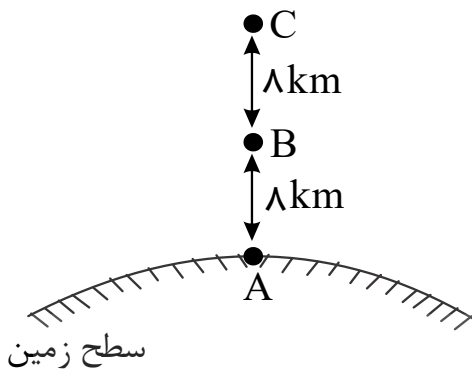


ب - ۲۵ شخصی در کنار خلیج فارس ایستاده است. اندازه نیرویی که از طرف هوا بر هر سانتی‌متر مربع از بدن شخص وارد می‌شود، برابر با چند نیوتون است؟ ($P_0 = 1 atm$)

۲۶- در شکل زیر دو جسم مکعبی شکل روی هم قرار دارند و جرم‌های آنها به ترتیب $m_1 = 8kg$ و $m_2 = 2kg$ بوده و طول اضلاع آنها به ترتیب $a_1 = 10 cm$ و $a_2 = 5 cm$ است، فشاری که از سوی وزنه m_2 بر m_1 وارد می‌شود، چند برابر فشاری است که بر سطح زیرین وزنه m_2 اثر می‌نماید؟



۲۷- در شکل روبه‌رو اگر فشار هوا در نقاط A ، B و C را به ترتیب P_A ، P_B و P_C نشان دهیم. کدام گزینه درست است؟



$$\Delta P_{AB} = |\Delta P_{BC}|, P_B < P_A \quad (1)$$

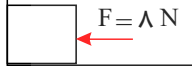
$$|\Delta P_{AB}| > |\Delta P_{BC}|, P_B < P_A \quad (2)$$

$$|\Delta P_{AB}| = |\Delta P_{BC}|, P_B > P_A \quad (3)$$

$$|\Delta P_{AB}| < |\Delta P_{BC}|, P_B < P_A \quad (4)$$

۲۸- دو مکعب یکی توپ‌ر و دیگری دارای حفره‌ای در داخل آن روی سطح افقی قرار دارند. جنس هر دو یکسان بوده و طول ضلع هر دو مکعب ۶ سانتی‌متر است. اگر فشاری که از طرف مکعب توپ‌ر بر سطح وارد می‌شود $1/2$ برابر فشاری باشد که از طرف مکعب حفره‌دار بر سطح وارد می‌شود، حجم حفره چقدر است؟

۲۹- مطابق شکل زیر جسمی به شکل مکعب به ضلع 2 cm و چگالی 2000 kg/m^3 بین دو سطح افقی و قائم قرار دارد و با نیروی افقی $F = 8 \text{ N}$ به سطح قائم فشرده می‌شود. فشاری که از سوی جسم بر سطح قائم وارد می‌شود، چند برابر فشاری است که از سوی جسم بر سطح افقی وارد می‌گردد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

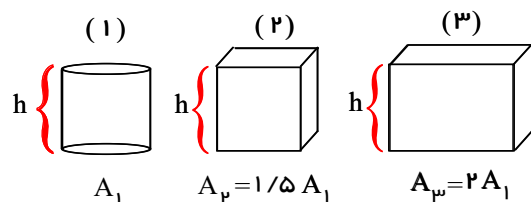


۳۰- دو استوانه‌ی هم جنس توپ‌ر از طرف سطح قاعده بر روی سطح افقی قرار دارند. اگر سطح مقطع و ارتفاع استوانه‌ی بزرگتر کدام دو برابر سطح مقطع و ارتفاع دیگری باشد، فشار وارد از طرف استوانه‌ی بزرگتر بر سطح افقی چند برابر فشار وارد از طرف استوانه‌ی کوچکتر است؟

۳۱- دو مکعب توپ‌ر فلزی A و B روی یک سطح افقی قرار دارند. اگر طول ضلع مکعب A ، ۲ برابر طول ضلع مکعب B و چگالی دو مکعب A و B به ترتیب $8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $6 \frac{g}{\text{cm}^3}$ باشد، فشاری که مکعب A به سطح وارد می‌کند چند برابر فشاری است که مکعب B به سطح وارد می‌کند؟

۳۲- در حیاط، هنگامی که زیر آسمان هستیم فشار بیشتری به ما وارد می‌شود یا وقتی همان جا زیر سقف رفتیم؟

۳۳- در شکل زیر یک استوانه، یک مکعب و یک مکعب مستطیل که هر سه توپ‌ر و از یک جنس هستند روی سطح افقی قرار دارند، اگر فشار آن‌ها روی سطح به ترتیب P_1 ، P_2 و P_3 باشد، کدام گزینه صحیح است؟



$$P_1 = P_2 > P_3 \quad (1)$$

$$P_2 = 1.5 P_1 \text{ و } P_3 = 2 P_1 \quad (2)$$

$$P_1 < P_2 < P_3 \quad (3)$$

$$P_1 = P_2 = P_3 \quad (4)$$

۳۴- بادکنکی در سطح دریا پرشده وقتی از سطح دریا بالا برده می شود با ثابت ماندن دما آن افزایش می یابد.
 الف) جرم ب) حجم ج) وزن د) چگالی

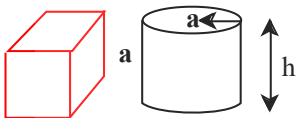
۳۵- کدام مورد زیر باعث کاهش فشار می شود؟
 الف) تراشیدن نوک مداد ب) تیز کردن لبه های تبر
 ج) استفاده از چکش در فرو کردن میخ د) استفاده از چوب اسکی

۳۶- درست یا نادرست بودن هریک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.

- فشار مایعات با کم شدن عمق بیش تر می شود.
 درست نادرست
- اگر نیرو ثابت باشد هرچه سطح کوچک تر باشد فشار کم تر است.
 درست نادرست
- هرچه از سطح زمین به بالا برویم هوا رقیق تر می شود.
 درست نادرست
- فشار با نیرو رابطه عکس دارد.
 درست نادرست

۳۷- یک مکعب مستطیل به ابعاد $2\text{cm} \times 4\text{cm} \times 6\text{cm}$ را بر روی وجوه مختلف آن روی سطح افقی قرار می دهیم. اگر اختلاف بین بیشینه و کمینه ی فشاری که مکعب به سطح زیرین وارد می کند برابر 5000Pa باشد، جرم مکعب چند گرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)
 (۱) ۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱٫۲ (۴) ۴۰۰

۳۸- در شکل زیر، استوانه و مکعب هم جنس و هم حجم هستند. اگر شعاع استوانه برابر با طول ضلع مکعب باشد، فشار وارد بر سطح افقی از طرف استوانه چند برابر فشار وارد بر سطح افقی از طرف مکعب است؟ ($\pi = 3$ و از فشار هوا صرف نظر کنید.)



۳۹- دو نیم کره ی هم جنس A و B مطابق شکل روی سطح افقی قرار دارند. اگر نیم کره ی A توپر به شعاع R و نیم کره ی B توخالی به شعاع خارجی R و شعاع داخلی $\frac{R}{2}$ باشند، فشاری که نیم کره ی A به سطح افقی وارد می کند، چند برابر فشاری است که نیم کره ی B به سطح افقی وارد می کند؟

