

تمرین سری ۱۳

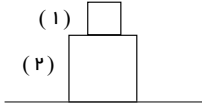


۱. با ذوب استوانه‌ای که ارتفاع آن $\frac{1}{3}$ شعاع آن است، مکعبی می‌سازیم. فشار و نیروی وارد از طرف مکعب به سطح افقی زیرین آن

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

۲. 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؟



- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۳. هنگامی که با نی نوشابه می‌نوشیم، چه عاملی سبب بالا رفتن نوشابه از نی می‌شود؟

- (۱) کشش سطحی (۲) فشار هوا (۳) خاصیت موئینگی نی (۴) نیروی چسبندگی مولکول‌های نوشابه

۴. ابعاد پنجره‌ی آشپزخانه‌ای $3.4m \times 2.5m$ است. بر اثر عبور توفان شدیدی، فشار هوای بیرون به $96atm$ کاهش می‌یابد،

ولی فشار هوای داخل همان $1atm$ باقی می‌ماند. اندازه نیروی خالصی که از طرف هوا به پنجره وارد می‌شود برابر با چند نیوتون است؟

- (۱) 140 (۲) 850000 (۳) 816000 (۴) 340000

۵. 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؟

- (۱) $144cm^3$ (۲) $72cm^3$ (۳) $180cm^3$ (۴) $36cm^3$

۶. 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 $a_1 = 10cm$ و $a_2 = 5cm$ است، فشاری که از سوی وزنه m_1 بر m_2 وارد می‌شود، چند برابر فشاری است که بر

سطح زیرین وزنه m_2 اثر می‌نماید؟

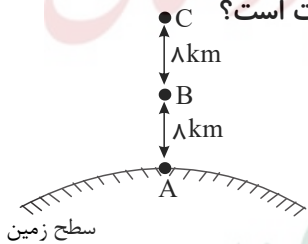
- (۱) ۴ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$

$a_1 = 10cm$ $m_1 = 8kg$
 $a_2 = 5cm$ $m_2 = 2kg$

۷. در شکل روبه‌رو اگر فشار هوا در نقاط A ، B و C را به ترتیب PA ، PB و PC نشان دهیم. کدام گزینه درست است؟

- (۱) $|\Delta PAB| = |\Delta PBC|$ ، $PB < PA$ (۲) $|\Delta PAB| > |\Delta PBC|$ ، $PB < PA$

- (۳) $|\Delta PAB| = |\Delta PBC|$ ، $PB > PA$ (۴) $|\Delta PAB| < |\Delta PBC|$ ، $PB < PA$



۸. ابعاد یک مکعب فلزی همگن و توپُر $25cm \times 10cm \times 5cm$ است. اگر چگالی فلز این مکعب $10 \frac{g}{cm^3}$ باشد و این مکعب را

روی وجهی قرار دهیم که کم‌ترین فشار را بر یک سطح افقی وارد کند، این فشار چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

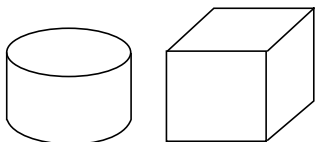
- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۶٫۵

۹. یک مکعب توپ‌ر به چگالی ρ_1 و یک استوانه‌ای فلزی به چگالی $\rho_2 = \frac{3}{4}\rho_1$ روی یک سطح افقی قرار دارند. اگر جرم مکعب

چهار برابر استوانه و طول ضلع مکعب دو برابر ارتفاع استوانه باشد، فشاری که مکعب بر تکیه‌گاه وارد می‌کند، چند برابر فشاری است

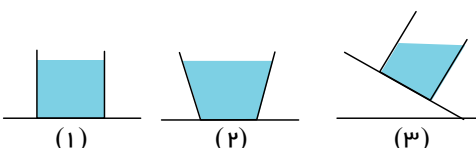
که استوانه بر تکیه‌گاه وارد می‌کند؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{16}$

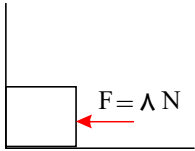


۱۰. در کدام یک از طرف‌ها، نیروی وارد بر دیواره‌ی طرف از طرف آب عمود است؟

- (۱) طرف (۱) (۲) طرف (۲) (۳) طرف (۳) (۴) در هر سه طرف



۱۱. مطابق شکل زیر جسمی به شکل مکعب به ضلع 10 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؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)



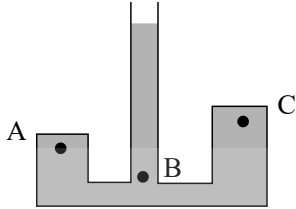
$$\frac{4}{5} \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

۱۲. در ظرفی مطابق شکل مقابل، مایع ساکنی وجود دارد. کدام گزینه، رابطه‌ی فشار بین سه نقطه‌ی A, B, C را به درستی نشان می‌دهد؟



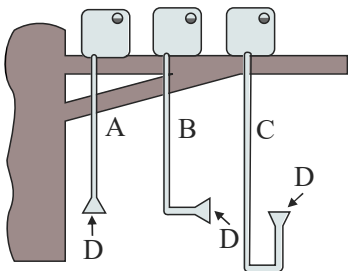
$$P_A = P_B = P_C \quad (1)$$

$$P_B > P_A > P_C \quad (2)$$

$$P_A < P_B < P_C \quad (3)$$

$$P_C < P_B < P_A \quad (4)$$

۱۳. در شکل مقابل، سه فشارسنج فشاری را اندازه می‌گیرند که بر غشای کوچک D در عمق معینی از یک دریاچه وارد می‌شود. کدام رابطه بین فشارهای اندازه‌گیری شده درست است؟



$$P_A = P_B = P_C \quad (1)$$

$$P_A = P_B > P_C \quad (2)$$

$$P_A < P_B < P_C \quad (3)$$

$$P_A = P_C > P_B \quad (4)$$

۱۴. مکعب مستطیل همگنی به ابعاد 4 و 5 و 10 سانتی متر و چگالی 4000 kg/m^3 از بزرگترین وجه روی سطح افقی قرار دارد. فشار وارد بر سطح چند پاسکال است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

$$200 \quad (4)$$

$$160 \quad (3)$$

$$2000 \quad (2)$$

$$1600 \quad (1)$$

۱۵. شخصی به جرم 50 kg روی زمین ایستاده است. اگر هریک از کفش‌های وی را مستطیلی به ابعاد $10\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ فرض نماییم.

این شخص چه فشاری به سطح زمین وارد می‌کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$6,75\text{ kPa} \quad (4)$$

$$12,5\text{ kPa} \quad (3)$$

$$25\text{ kPa} \quad (2)$$

$$50\text{ kPa} \quad (1)$$

۱۶. دو مکعب توپر فلزی A و B روی یک سطح افقی قرار دارند. اگر طول ضلع مکعب A ، 2 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؟

$$\frac{4}{3} \quad (4)$$

$$\frac{8}{3} \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

۱۷. اختلاف فشار بین دو نقطه که در دو سطح تراز متفاوت در یک مایع در حال تعادل قرار دارند، به کدام یک از عوامل زیر وابسته نیست؟

(۲) فاصله‌ی قائم دو نقطه از هم

(۱) چگالی مایع

(۴) شکل ظرف

(۳) شتاب گرانش در محیط

۱۸. یک مکعب همگن به جرم m بر سطح زیرین خود فشار P را وارد می‌کند. مکعب همگن دیگری از همان جنس به جرم $8m$ چه فشاری بر سطح زیرین خود وارد می‌کند؟

$$P \quad (4)$$

$$2P \quad (3)$$

$$4P \quad (2)$$

$$8P \quad (1)$$

۱۹. شخصی در کنار خلیج فارس ایستاده است. اندازه‌ی نیرویی که از طرف هوا بر هر سانتی متر مربع از بدن شخص وارد می‌شود، برابر با چند نیوتون است؟ ($P_0 = 1\text{ atm}$)

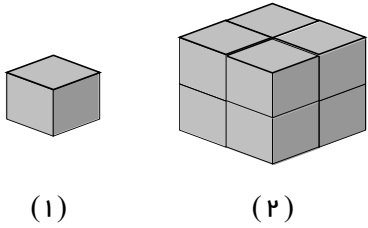
$$100 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

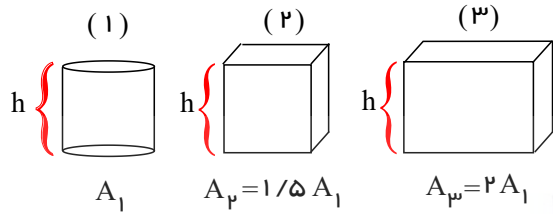
$$0,1 \quad (1)$$

۲۰. در شکل روبه‌رو، مکعب شکل (۱) مشابه هر یک از مکعب‌های شکل (۲) است. فشاری که مکعب‌های شکل (۲) بر سطح افقی وارد می‌کنند، چند برابر فشار حاصل از مکعب شکل (۱) است.



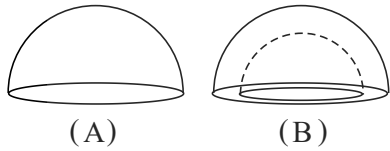
- (۱) ۸
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۱

۲۱. در شکل زیر یک استوانه، یک مکعب و یک مکعب مستطیل که هر سه توپُر 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؟



- (۱) $P_1 > P_2 > P_3$
(۲) $P_2 = 1,5 P_1$ و $P_3 = 2 P_1$
(۳) $P_1 < P_2 < P_3$
(۴) $P_1 = P_2 = P_3$

۲۲. دو نیم‌کره‌ی هم‌جنس A و B مطابق شکل روی سطح افقی قرار دارند. اگر نیم‌کره‌ی A توپُر به شعاع R و نیم‌کره‌ی B توخالی به شعاع خارجی R و شعاع داخلی $\frac{R}{2}$ باشند، فشاری که نیم‌کره‌ی A به سطح افقی وارد می‌کند، چند برابر فشاری است که نیم‌کره‌ی B به سطح افقی وارد می‌کند؟



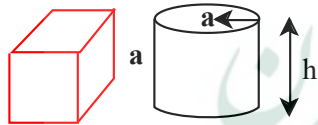
- (۱) $\frac{6}{7}$
(۲) $\frac{7}{6}$
(۳) ۱
(۴) $\frac{9}{7}$

۲۳. مطابق شکل درون ظرفی را از آب پر کرده و درب آن را مسدود می‌کنیم. اگر آن را از حالت A به حالت B واژگون نماییم، در کدام گزینه مقایسه‌ی بین نیرو و فشاری که از طرف مایع بر کف ظرف وارد می‌شود، به درستی انجام شده است؟



- (۱) $FA < FB$ ، $PA = PB$
(۲) $FA = FB$ ، $PA > PB$
(۳) $FA > FB$ ، $PA > PB$
(۴) $FA = FB$ ، $PA = PB$

۲۴. در شکل زیر، استوانه و مکعب هم‌جنس و هم‌حجم 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).



- (۱) $\frac{1}{12}$
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) ۱
(۴) ۳

۲۵. مکعبی چوبی به ضلع 20 cm روی کف اتاق قرار دارد. هنگامی که شخصی به وزن 800 N روی مکعب می‌ایستد، فشاری که از طرف شخص بر کف اتاق وارد می‌شود چند کیلو پاسکال است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۴۰۰۰

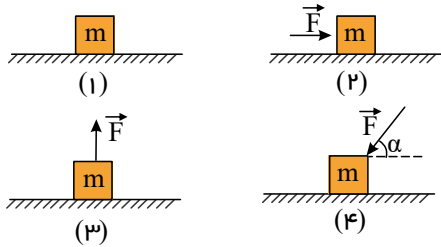
۲۶. مکعب توپُری بر روی سطح یک میز افقی قرار دارد. اگر مکعب توپُری دیگری از همان جنس که ابعاد آن ۲ برابر مکعب اول است را روی سطح میز قرار دهیم، فشار وارد بر میز چند برابر فشار مکعب اول خواهد بود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۲۷. یک مکعب مستطیل به ابعاد $2\text{ cm} \times 4\text{ cm} \times 6\text{ cm}$ را بر روی وجه مختلف آن روی سطح افقی قرار می‌دهیم. اگر اختلاف بین بیشینه و کمینه‌ی فشاری که مکعب به سطح زیرین وارد می‌کند برابر 5000 Pa باشد، جرم مکعب چند گرم است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۶۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱,۲ (۴) ۴۰۰

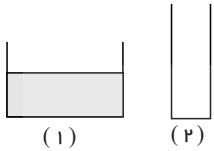
۲۸. در شکل‌های زیر، اجسام مشابه و نیروی وارد شده به جسم‌ها هم‌اندازه هستند. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی بین فشار اجسام به



سطح تماس را نشان می‌دهد؟

- (۱) $P_4 > P_1 > P_2 > P_3$
 (۲) $P_1 = P_2 > P_4 > P_3$
 (۳) $P_4 > P_1 > P_3 > P_2$
 (۴) $P_4 > P_1 = P_2 > P_3$

۲۹. در شکل زیر دو ظرف استوانه‌ای شکل می‌باشند. اگر مایع درون ظرف (۱) را به طور کامل درون ظرف (۲) بریزیم به ترتیب از راست به چپ فشار و نیروی وارد از طرف مایع به کف ظرف چگونه تغییر می‌کند؟ (ارتفاع ظرف (۲) به اندازه‌ی کافی زیاد است.)

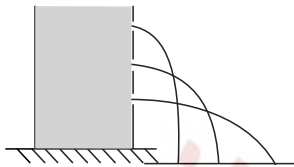


- (۱) افزایش - کاهش
 (۲) افزایش - افزایش
 (۳) کاهش - ثابت
 (۴) افزایش - ثابت

۳۰. دو استوانه‌ی هم جنس توپر از طرف سطح قاعده بر روی سطح افقی قرار دارند. اگر سطح مقطع و ارتفاع استوانه‌ی بزرگتر هر 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؟

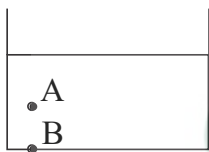
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۶

۳۱. مطابق شکل، روی دیواره‌ی ظرف استوانه‌ای شکل پر از آبی، در عمق‌های مختلف سه سوراخ ایجاد می‌کنیم. آب با تندی‌های متفاوتی از این سوراخ‌ها خارج می‌شود. کدام یک از موارد زیر نادرست است؟



- (۱) فشار در مایعات با افزایش عمق افزایش می‌یابد.
 (۲) نیروی وارد بر 1 cm^2 از جداره‌ی ظرف با افزایش عمق، بیش‌تر می‌شود.
 (۳) نیروی ناشی از برخورد مولکول‌های مایع با دیواره‌ی ظرف، تنها در قسمت‌های پایینی به طور عمود وارد می‌شود.
 (۴) با افزایش فشار بر سطح مایع، تندی آب خارج شده از هر سه سوراخ افزایش می‌یابد.

۳۲. در شکل زیر قسمتی از استوانه‌ی قائم تا ارتفاع مشخصی از آب خالص با دمای 1°C پر شده است. نقطه‌ی A در فاصله‌ی ثابتی از کف ظرف و نقطه‌ی B در کف ظرف قرار دارد. اگر دمای آب را 2°C افزایش دهیم، فشار آب در نقاط A و B ، به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کند؟ (از تغییر حجم ظرف صرف نظر کنید.)



- (۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
 (۲) تغییر نمی‌کند، کاهش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.
 (۴) تغییر نمی‌کند، افزایش می‌یابد.

۳۳. مکعبی به ابعاد ۱ متر، از ماده‌ای به چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. اگر فشاری که مکعب از طریق قاعده‌ی خود به سطح افقی

وارد می‌کند، به اندازه‌ی $\frac{N}{\text{m}^2}$ ۲۵۰۰۰ باشد، حجم حفره‌ای که در درون مکعب می‌باشد، چند واحد SI است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۳۴. دو استوانه‌ی توپُر و هم وزن A و B روی سطح افقی کنار هم قرار دارند. اگر شعاع قاعده‌ی استوانه‌ی B ، دو برابر شعاع قاعده‌ی استوانه‌ی A باشد، فشار حاصل از استوانه‌ی A چند برابر فشار حاصل از استوانه‌ی B است؟

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