



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۵ دقیقه



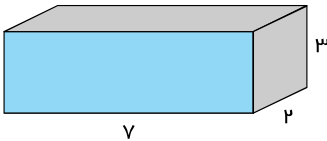
نام آزمون: علوم نهم فصل هشتم (تشریحی)

تاریخ آزمون:

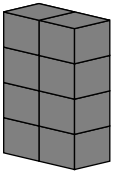
۱ فشار در عمق ۱۲ متری آب درون یک پارچ، چه مقدار از فشار در عمق ۲ متری آن بیشتر است؟ ($\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۲ قانون شناوری را توضیح دهید.

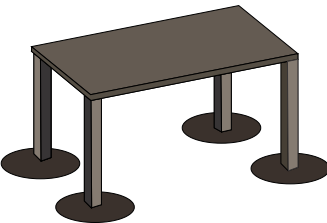
۳ بیشترین و کمترین فشاری را که جعبه‌ی مقابل با جرم ۲۱ کیلوگرم بر زمین وارد می‌کند، حساب کنید.



۴ مکعب‌مستطیلی به ابعاد $1 \times 2 \times 4$ متر از روی کوچکترین سطح خود روی میز قرار دارد. اگر وزن مکعب ۳۶ نیوتون باشد، در این صورت فشار، وارد بر سطح از طرف مکعب چند پاسکال است؟

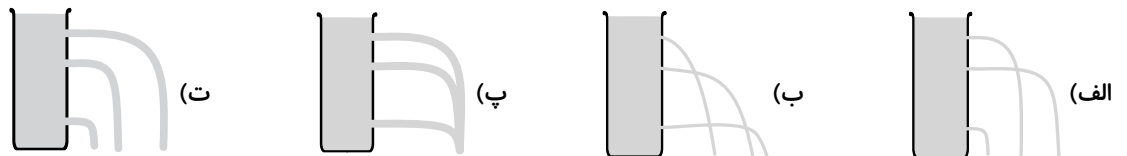


۵ چرا بهتر است زیر پایه‌های میزی که روی فرش قرار دارد، صفحه‌های پلاستیکی پهن (شبهه شکل زیر) قرار داده شود؟

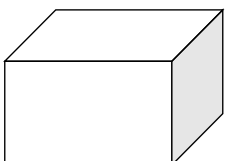


۶ هرچه شناگر به کف استخر نزدیک‌تر می‌شود، فشار وارد بر آن می‌شود.

۷ کدام شکل زیر، خروج آب را از سه سوراخ موجود در ظرف درست نشان می‌دهد؟

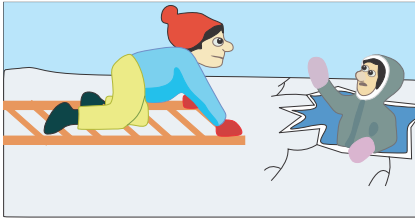


۸ مکعب‌مستطیلی به جرم ۲۰ کیلوگرم روی سطح زمین قرار دارد. اگر ابعاد آن $20 \times 10 \times 5$ سانتی‌متر باشد، کمترین فشاری که این مکعب‌مستطیل می‌تواند بر روی سطح زمین وارد کند، چند پاسکال است؟

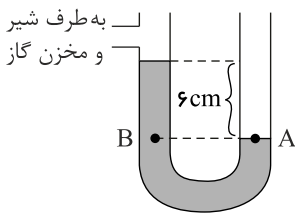




۹ یکی از توصیه‌هایی که همواره باید جدی بگیریم، این است که روی سطح یک استخر یخ‌زده یا دریاچه یخ‌زده راه نرویم، زیرا فشاری که وزن ما ایجاد می‌کند، ممکن است برای شکستن یخ کافی باشد. با توجه به تعریف فشار، توضیح دهید چرا امدادگر از یک نردبان بزرگ برای حرکت روی سطح یک دریاچه یخ‌زده، استفاده کرده است؟



۱۰ اگر فشار هوا ۷۶ سانتی‌متر جیوه باشد، با توجه به شکل، فشار مخزن گاز چند کیلو پاسکال است؟ (چگالی جیوه $13600 \frac{kg}{m^3}$ ، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است)



۱۱ در داخل یک منبع آب به شکل مکعب مستطیل به طول ۸ متر و عرض 30 cm و عمق ۶ متر آب ریخته شده است. (آزمون تیزهوشان)
الف) چه فشاری از طرف آب بر کف ظرف وارد می‌شود؟
ب) چه نیرویی از طرف آب بر کف منبع وارد می‌شود؟

$$\rho_{H_2O} = 1000 \frac{kg}{m^3}, \quad g = 10$$

۱۲ در یک استخر، تا ارتفاع ۱۵ متر آب وجود دارد. فشاری را که آب بر ته استخر وارد می‌کند معادل فشار چه ارتفاعی از جیوه به جرم حجمی $\frac{g}{cm^3}$ ۱۵ است؟

۱۳ ابعاد مکعب مستطیل، ۴ و ۵ و ۶ متر و وزن آن 10 N است. اگر این مکعب مستطیل را روی سطح افقی قرار دهیم، نسبت بیشترین فشار به کمترین فشار را به دست آورید.

۱۴ فشار خون انسان بیشتر است یا فشار جو؟ توضیح دهید.

۱۵ درون یک ظرف تا ارتفاع ۴ سانتی‌متر، جیوه ریخته شده است. اگر بخواهیم به جای جیوه، مایعی با چگالی $5 \frac{g}{cm^3}$ درون ظرف بریزیم، ارتفاع

مایع چقدر باشد تا فشار وارد بر کف ظرف ثابت بماند؟ ($\rho_{Hg} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)

۱۶ جمله صحیح را با علامت (ص) و جمله غلط را با علامت (غ) مشخص کنید.

الف) هوا در سطح زمین، متراکم تر از ارتفاع‌های بالاتر است.

۱۷ وزن یک اسکیمو ۶۸۰ نیوتون و مساحت سطح هر یک از کفش‌هایش 0.4 مترمربع است.

الف) اگر روی یک پا بایستد، چقدر به برف فشار وارد می‌کند؟

ب) اگر روی دو پا بایستد، چقدر به برف فشار وارد می‌کند؟

۱۸ جسمی به ابعاد $(2 \times 8 \times 3)$ روی یک سطح افقی قرار دارد. حداقل فشاری که این جسم به سطح وارد می‌کند، $200 \frac{N}{m^2}$ است. حداکثر فشار وارد شده از طرف این جسم به سطح را به دست آورید.

۱۹ سطح هر یک از چوب‌های اسکی فردی ۱۴۰۰ سانتی‌متر مربع است. اگر وزن شخص ۲۸۰ نیوتون باشد، چه فشاری بر حسب N/cm^2 از هر دو چوب اسکی بر سطح برف وارد می‌شود؟ (نوشتن فرمول و یکا الزامی است)

۲۰ جمله‌های زیر را با استفاده از کلمه‌های مناسب داخل پرانتز کامل کنید.

الف) فشار هوا در مناطق کوهستانی از فشار هوا در مناطق ساحلی است. (بیشتر - کمتر)

پاسخنامه تشریحی

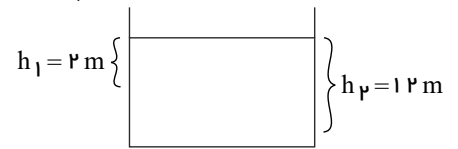
۱

اگر عمق را در نقطه بالایی h_1 و در پایین h_2 بگیریم، فاصله عمودی دو نقطه از یکدیگر، برابر است با:

$$h = h_2 - h_1 = 12 - 2 = 10m$$

$$P_2 - P_1 = \rho \cdot gh$$

$$P_2 - P_1 = 1000 \times 10 \times 10 = 10^5 Pa$$



۲ اگر جسمی در مایع شناور باشد، وزن مایع جابه‌جا شده با وزن جسم برابر است.

۳

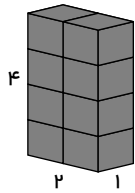
$$\text{وزن} = \text{جرم} \times 10 \frac{N}{kg} = 21 \times 10 = 210N$$

$$2 \times 3 \text{ سطح از فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{210}{2 \times 3} = 35 Pa \text{ max}$$

$$7 \times 3 \text{ سطح از فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{210}{3 \times 7} = 10 Pa \text{ min}$$

$$2 \times 7 \text{ سطح از فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{210}{14} = 15$$

۴



$$\text{سطح} = 1 \times 2 = 2m^2$$

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} = \frac{36N}{2m^2} = 18pa$$

۵ فشار بر اثر افزایش سطح کمتر می‌شود، بنابراین فشار کمتری از طرف میز به فرش زیر میز وارد می‌شود و فرش کمتر خراب می‌شود.

۶ بیشتر

۷ گزینه «ب» - هرچه ارتفاع بیشتر باشد، فشار کمتر است. پس با شدت کمتری خارج می‌شود.

۸

هرچه سطح بزرگ‌تر باشد، فشار کمتر می‌شود. رابطه سطح با فشار، عکس هم می‌باشد.

بزرگترین مساحت → کمترین فشار

$$m = 20kg \Rightarrow F = mg = 20 \times 10 = 200N$$

$$\text{ابعاد مکعب} = 5cm \times 10cm \times 20cm$$

$$5cm \div 100 = 0,05m$$

$$10cm \div 100 = 0,1m$$

$$20cm \div 100 = 0,2m$$

$$A = 0,2m \times 0,1m = 0,02m^2$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{200}{0,02} = 10000 pas$$

۹ استفاده از نردبان سبب می‌شود که نیروی وزن شخص امدادگر روی سطح بزرگ‌تری توزیع شود. در نتیجه، فشار وارد شده به سطح یخ کاهش و احتمال شکسته شدن سطح یخ‌زده نیز کاهش می‌یابد.

۱۰ نقاط A و B هم‌ارتفاع هستند، پس فشار در این نقاط با یکدیگر برابر است. فشار در نقطه A برابر با فشار هوا و فشار در نقطه B برابر با مجموع فشار حاصل از ستون مایع و گاز درون مخزن است. بنابراین:

$$P_A = P_B$$

$$P_0 = \rho gh + P \text{ گاز} \Rightarrow P_0 - \rho gh = P \text{ گاز}$$



$$P_{\text{جذ}} = (13600 \times 10 \times 76 \times 10^{-2}) - (13600 \times 10 \times 6 \times 10^{-2})$$

$$P_{\text{جذ}} = 13600 \times 10^{-1} (76 - 6) = 95200 (Pa)$$

$$P_{\text{جذ}} = 95,2 (kPa)$$

۱۱ الف) با داشتن چگالی و ارتفاع مایع، فشار را محاسبه می‌کنیم:

$$P = \rho gh$$

$$P = 1000 \times 10 \times 6 = 6 \times 10^4 Pa$$

$$A = 8 \times 0,3 = 2,4 m^2$$

ب) در قسمت الف)، فشار وارد بر کف منبع را محاسبه کردیم و با داشتن فشار و سطح مقطع منبع نیرو را محاسبه می‌کنیم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P \times A$$

$$\Rightarrow F = 6 \times 10^4 \times 2,4 = 144000 N$$

۱۲

$$\text{آب} \begin{cases} \rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3} \\ h_1 = 15m = 1500cm \end{cases} \Rightarrow 1 \times 1500cm = 15 \times h_p$$

$$\text{جیوه} \begin{cases} \rho_p = 15 \frac{g}{cm^3} \\ h_p = ? \Rightarrow P_1 h_1 = P_p h_p \end{cases}$$

$$h_p = 100cm = 1m$$

۱۳ فشار وارد بر یک سطح، با مساحت آن رابطه وارون دارد. در نتیجه، بیشترین فشار را در کمترین سطح تماس و کمترین فشار را در بیشترین سطح تماس داریم. بنابراین:

$$P = \frac{F}{A}$$

$$\frac{P_{\max}}{P_{\min}} = \frac{\frac{F}{A_{\min}}}{\frac{F}{A_{\max}}} = \frac{A_{\max}}{A_{\min}} = \frac{6 \times 5}{5 \times 4} = \frac{30}{20} = 1,5$$

۱۴ مایع‌ها یا گازهایی که برای حرکت به فشار نیاز دارند، باید فشاری متفاوت با فشار جو داشته باشند. هنگام نفس کشیدن، فشار در اندام‌های مرتبط از فشار جو کمتر است، اما تلمبه‌کردن خون به وسیله قلب با فشاری بیشتر از فشار جو صورت می‌گیرد. از این‌رو، در اندازه‌گیری فشار خون، فشار پیمانه‌ای بر حسب سانتی‌متر جیوه اندازه‌گیری می‌شود.

۱۵

$$\rho_1 h_1 = \rho_p h_p \rightarrow 13,6 \times 4 = 5 \times h_p$$

$$h_p = \frac{54,4}{5} = 10,88cm$$

۱۶

الف) صحیح - هرچه از سطح زمین بالاتر می‌رویم، فشار هوا کمتر می‌شود.

۱۷

طبق رابطه فشار با نیرو داریم:

الف)

$$F = 680 N$$

$$\text{یکپا} \quad A = 0,4 m^2 \Rightarrow \text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{680}{0,4} = 1700 \frac{N}{m^2}$$

ب)

$$F = 680 N$$

$$\text{دوپا} \quad A = 0,4 + 0,4 = 0,8 m^2 \Rightarrow \text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{680}{0,8} = 850 \frac{N}{m^2}$$

۱۸

$$P = \frac{F}{A} \rightarrow \text{حداقل فشار} = \text{بیشترین مساحت} \rightarrow 3 \times 8 = 24 m^2$$

$$200 = \frac{F}{24} \rightarrow F = 4800 N$$

$$\text{کمترین مساحت} = \text{حداکثر فشار} \quad P = \frac{4800}{6} = 800 \frac{N}{m^2}$$

$$F = 280 N$$

۱۹ فشار



$$F = 280 \text{ N}$$

$$A = 1400 \times 2 = 2800$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{280}{2800} = \frac{28}{280} = 0.1 \text{ N/Cm}^2$$

۲۰

الف
کومتر