

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون فصل هشتم فیزیک پایه نهم

نام دبیر: یادبودی



دبیرستان علوی آریاشهر

۱ کدام یک از موارد زیر در مورد فشار صحیح است؟

- ۱ فشار هوا در مناطق کوهستانی بیشتر از فشار هوا در مناطق ساحلی است.
- ۲ با افزایش عمق یک مایع، فشار افزایش می‌یابد.
- ۳ در ظروف محصور، فشار مایع در نقاط مختلف یکسان نیست.
- ۴ با کاهش دمای یک گاز در یک ظرف دربسته، فشار گاز افزایش می‌یابد.

۲ در روزهای بارانی فوتبالیست‌ها تعداد گل‌میخ‌های کفش‌هایشان را کاهش می‌دهند، این عمل باعث می‌شود

- ۱ فشار کمتر و اصطکاک افزایش می‌یابد.
- ۲ فشار بیشتر و اصطکاک کاهش می‌یابد.
- ۳ فشار بیشتر و اصطکاک افزایش می‌یابد.
- ۴ فشار کمتر و اصطکاک کاهش می‌یابد.

۳ مخزن هوای غواص در کدام حالت زودتر خالی می‌شود؟

- ۱ عمق ۲۰ متری
- ۲ عمق ۳۰ متری
- ۳ عمق ۴۰ متری
- ۴ در هر عمق یکسان است.

۴ فشار ستون مایع وارد بر کف ظرف به ترتیب چه نسبتی با چگالی مایع، ارتفاع مایع و مساحت کف ظرف دارد؟

- ۱ مستقیم - مستقیم - مستقیم
- ۲ مستقیم - مستقیم - وارون
- ۳ مستقیم - وارون - بستگی ندارد.
- ۴ مستقیم - مستقیم - بستگی ندارد.

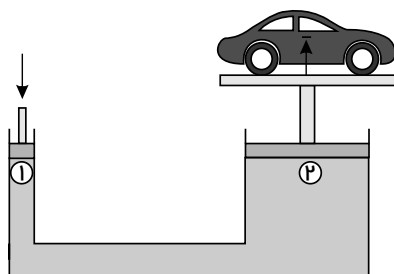
۵ برای اتصال قطعات چوبی علاوه بر پیچ و مهره، از واشرهای فلزی هم استفاده می‌شود، این کار باعث می‌شود

نیروی وارد شده مهره در سطح ..... پخش شود و فشار ..... به قطعات چوب وارد شود.

- ۱ بیشتر - بیشتری
- ۲ بیش‌تر - کمتری
- ۳ کمتر - کمتری
- ۴ کمتر - بیشتری

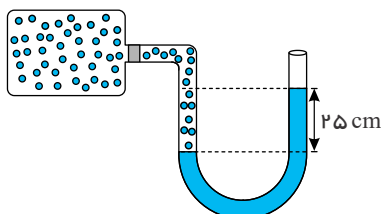
۶ در جک هیدرولیکی مقابل، جرم اتومبیل برابر ۱۰۰۰ کیلوگرم است. حداقل نیرویی که به پیستون  $A_1$  وارد

می‌شود چقدر باشد تا دستگاه در حالت تعادل قرار گیرد؟ ( $A_p = 2000 \text{ cm}^2$ ,  $A_1 = 50 \text{ cm}^2$ )



- ۱ ۲۵۰ N
- ۲ ۲۵ N
- ۳ ۵۰۰۰ N
- ۴ ۵۰۰ N

۷ در شکل زیر مایعی به چگالی  $800 \text{ kg/m}^3$  وجود دارد. مطابق شکل گاز چه فشاری را ایجاد می‌کند؟



- ۱ ۲۰۴۰۰۰ Pa
- ۲ ۱۰۲۰ Pa
- ۳ ۱۰۲۰۰۰ Pa
- ۴ ۲۰۴۰ Pa



۸ استخری به ابعاد  $4 \times 5 \times 6$  متر و به ارتفاع ۴ متر پر از آب است. فشاری که از طرف آب بر کف استخر وارد می‌شود، چند کیلو پاسکال است؟

$$\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

$$g = 10 \left( \frac{N}{kg} \right)$$

۴  $50 Kpa$

۳  $40 Kpa$

۲  $40000 Kpa$

۱  $50000 Kpa$

۹ هر چه از سطح زمین بالاتر رویم، فشار هوا و تراکم مولکول‌های هوا به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کند؟

۴ کاهش - کاهش

۳ کاهش - افزایش

۲ افزایش - افزایش

۱ افزایش - کاهش

۱۰ مکعب مستطیلی به ابعاد ۲۰ و ۴ و ۱۰ سانتی‌متر روی سطح میزی قرار دارد. اگر کمترین فشاری که مکعب بر سطح میز وارد می‌کند ۲۰۰۰ پاسکال باشد، جرم مکعب مستطیل چند کیلوگرم است؟

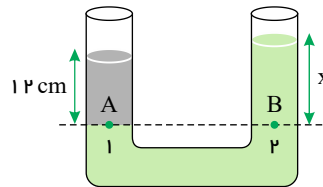
۴  $16 kg$

۳  $40 kg$

۲  $4 kg$

۱  $8 kg$

۱۱ دو مایع A و B درون لوله U شکل مطابق شکل در حالت تعادل قرار دارند. اگر چگالی مایع A  $5 g/cm^3$  باشد، مایع B با چگالی  $3 g/cm^3$  در چه ارتفاعی قرار می‌گیرد؟



۲  $18 cm$

۱  $15 cm$

۴  $30 cm$

۳  $20 cm$

۱۲ آجری به ابعاد ۴۰ و ۲۰ و ۱۰ سانتی‌متر را از روی سطوح مختلف بر روی زمین قرار می‌دهیم. نسبت بیشترین فشار به کمترین فشار چقدر می‌شود؟

۴  $\frac{1}{4}$

۳ ۴

۲  $\frac{1}{2}$

۱ ۲

۱۳ حجم بادکنک پر از هوا وقتی از ته استخر آب به طرف بالا می‌آید چه تغییری می‌کند؟

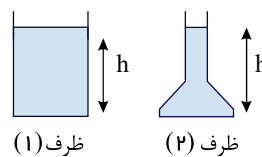
۴ بستگی به چگالی آب دارد.

۳ تغییر نمی‌کند.

۲ افزایش می‌یابد.

۱ کاهش می‌یابد.

۱۴ در دو ظرف به شکل‌های (۱) و (۲) با سطح قاعده مساوی تا ارتفاع مساوی از یک مایع موجود است. اگر فشار و نیروی وارد بر کف ظرف (۱) را  $P_1$  و  $F_1$  و بر کف ظرف (۲) را  $P_2$  و  $F_2$  نشان دهیم کدام گزینه زیر درست است؟



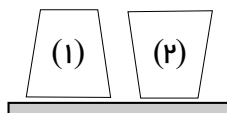
۱  $P_1 < P_2$  و  $F_1 > F_2$

۲  $P_1 < P_2$  و  $F_1 = F_2$

۳  $P_1 = P_2$  و  $F_1 = F_2$

۴  $P_1 = P_2$  و  $F_1 > F_2$

۱۵ دو جسم را با جرم‌های یکسان ( $m_1 = m_2$ ) مطابق شکل بر روی سطح افقی قرار می‌دهیم. هرگاه سطح مقطع  $A_1 = 3A_2$  باشد، نسبت فشار در حالت اول به حالت دوم  $\left( \frac{P_1}{P_2} \right)$  کدام گزینه خواهد بود؟



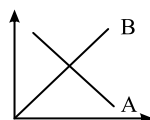
۲ ۳

۱  $\frac{1}{3}$

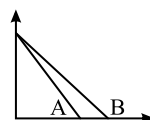
۴  $\frac{1}{9}$

۳ ۹

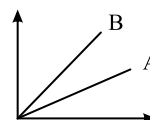
۱۶ اگر نمودار A رابطه فشار مایع با ارتفاع و نمودار B رابطه فشار یک گاز در ظرف دربسته با دما را نشان دهد، کدام گزینه این دو را به درستی نشان می‌دهد؟



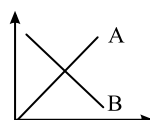
۴



۳



۲



۱



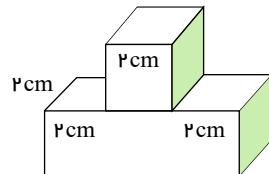
۱۷) ظرف مکعب‌شکلی پر از مایع است، اگر ابعاد این مکعب را سه برابر کرده و دوباره از همان مایع پر کنیم فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف نسبت به حالت قبل چند برابر می‌شود؟

- ۱) ۳      ۲) ۹      ۳) ۱۲      ۴) ثابت می‌ماند.

۱۸) در یک مکعب مستطیل به ابعاد  $5\text{cm} \times 3\text{cm} \times 2\text{cm}$  اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین فشار وارد به سطح تکیه‌گاه ۵۰۰۰ پاسکال است. جرم مکعب مستطیل چند کیلوگرم است؟

- ۱) ۰٫۵      ۲) ۵۰      ۳) ۵      ۴) ۰٫۵

۱۹) قطعه‌ای به جرم ۲۴۰ گرم روی سطح افقی میز قرار دارد. فشار ناشی از نیروی وزن این قطعه به سطح میز چند پاسکال است؟



- ۱)  $2\text{pa}$       ۲)  $20\text{pa}$       ۳)  $200\text{pa}$       ۴)  $2000\text{pa}$

۲۰) چگالی مکعبی به ابعاد  $1\text{cm}$  برابر  $4\text{g/cm}^3$  است. فشار وارد بر سطح زیر آن چند پاسکال است؟

- ۱)  $4000\text{pa}$       ۲)  $0.4\text{pa}$       ۳)  $40000\text{pa}$       ۴)  $0.4\text{pa}$



## پاسخنامه تشریحی

۱ فشار در مایع‌ها به عمق از سطح آزاد مایع بستگی دارد. با افزایش عمق، فشار ناشی از مایع نیز افزایش می‌یابد. ۱ ۲ ۳ ۴

۲ هرچه تعداد گل میخ‌ها کمتر باشد، مساحت سطح تماس نیز کمتر می‌شود و طبق معادله فشار (فشار =  $\frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}}$ ) مقدار فشار بیشتر شده و پاها بیشتر در زمین فرو می‌روند. در نتیجه اصطکاک نیز افزایش می‌یابد. ۱ ۲ ۳ ۴

۳ در عمق ۲۰ متری فشار آب کمتر از عمق ۳۰ و ۴۰ متری است و تفاوت فشار هوای داخل کیسول و فشار آب بیرون باعث می‌شود مخزن هوای غواص در عمق ۲۰ متر راحت‌تر و سریع‌تر خالی شود. در حالی که مثلاً در عمق ۴۰ متر فشار آب آن قدر زیاد است که اجازه خروج هوا را به راحتی از کیسول هوای غواص نمی‌دهد. ۱ ۲ ۳ ۴

۴ فشار مایعات به جنس مایع و ارتفاع مایع بستگی دارد و به شکل ظرف و مساحت کف آن ارتباطی ندارد.  $P = \rho gh$  مایع ۱ ۲ ۳ ۴

۵ وقتی زیر پیچ از واشر فلزی استفاده می‌شود، نیروی وارد شده به قطعات چوبی در سطح بیشتری پخش می‌شود و چون فشار با سطح تماس جسم رابطه عکس دارد ( $P = \frac{F}{A}$ ) فشار کمتری به قطعات چوبی وارد شده و آسیب کمتری به آنها وارد می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

$$P_1 = P_2$$

$$F_2 = mg = \frac{10000N}{10} \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{50} = \frac{10000}{2000} \Rightarrow F_1 = 250N$$

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$P = 10^5 + 1000 \times 10 \times 0.25$$

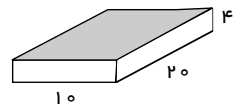
$$P = 102000pa$$

$$p = \rho gh = 1000 \frac{kg}{m^3} \times 10 \frac{N}{kg} \times 4m = 40000pa = 40kp$$

۹ تراکم مولکول‌های هوا در ارتفاع‌های بالاتر کمتر است و همین موضوع باعث کاهش فشار هوا می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۰ با توجه به ابعاد مستطیل ۲۰ و ۴ و ۱۰ زمانی این جسم کمترین فشار را بر سطح وارد می‌کند که بر روی بزرگ‌ترین سطح خود قرار بگیرد. ۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{مساحت سطح} = 10 \times 20 = 200 \text{ cm}^2$$



طبق فرمول فشار داریم:

$$P = \frac{F}{A} \text{ است: } \frac{N}{\text{cm}^2}$$

چون در صورت سؤال فشار برحسب پاسکال بیان شده باید آن را به  $\frac{N}{\text{cm}^2}$  تبدیل کنیم.

$$\text{رابطه تبدیل واحد } Pa \xrightarrow{\frac{10000}{10000}} \frac{N}{\text{cm}^2}$$

$$2000Pa = 0.2 \frac{N}{\text{cm}^2} \Rightarrow P = \frac{mg}{A} \Rightarrow 0.2 = \frac{m \times 10}{200} \Rightarrow m = \frac{200 \times 0.2}{10} = 4kg$$

۱۱ فشار ناشی از وزن مایع‌های درون لوله در نقاط هم‌تراز ۱ و ۲ برابرند، پس رابطه زیر برقرار خواهد بود: ۱ ۲ ۳ ۴

$$P_1 = P_2$$

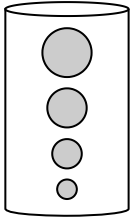
به دلیل یکسان بودن شتاب گرانشی، آن‌ها را از دو طرف ساده می‌کنیم:

$$\rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2 \rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \rightarrow 5 \times 12 = 3 \times x \rightarrow x = \frac{60}{3} = 20cm$$

۱۲ زمانی که وزن جسم تغییر نکند، نسبت فشارها با عکس نسبت سطوح رابطه دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{\text{بیشترین سطح}}{\text{کمترین سطح}} = \frac{P_1}{P_2} \Rightarrow \frac{40 \times 20}{10 \times 20} = \frac{P_1}{P_2} \Rightarrow P_1 = 4P_2$$

۱۳ در مایعات با افزایش عمق فشار افزایش می‌یابد و هنگامی که بادکنک از اعماق استخر به سمت بالا می‌آید چون عمق کاهش پیدا می‌کند، فشار مایع بر بادکنک نیز کم می‌شود و حجم بادکنک نسبت به زمانی که در قسمت‌های زیرین بوده افزایش می‌یابد. ۱ ۲ ۳ ۴



۱۴ چون ارتفاع و چگالی مایع در هر دو ظرف یکسان است در نتیجه  $(P_1 = P_2)$  فشار وارد بر کف ظرف‌ها یکسان است و چون نیروی وارد بر کف ظرف از رابطه  $(F = P \times A)$  به دست می‌آید و مساحت قاعده هر دو ظرف نیز برابر است، نیروی وارد بر کف ظرف ۱ مساوی ظرف ۲ می‌باشد.  $(F_1 = F_2)$

۱۵ چون جرم دو جسم با هم برابر است پس نیروی وارد نیز برابر است طبق رابطه فشار:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{F_1}{A_1}}{\frac{F_2}{A_2}}, \quad F_1 = F_2, \quad A_1 = 3A_2$$

$$\rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{1}{3A_2}}{\frac{1}{A_2}} = \frac{A_2}{3A_2} = \frac{1}{3}$$

۱۶ در مایعات با افزایش ارتفاع (عمق) فشار مایع نیز افزایش می‌یابد و در گازها با حجم ثابت با افزایش دما جنبش ذرات افزایش یافته و در نتیجه فشار حاصل از آنها نیز افزایش می‌یابد.

۱۷ زمانی که ابعاد مکعب ۳ برابر افزایش می‌یابد و با توجه به حجم مکعب دومی ۲۷ برابر مکعب اولی است، در نتیجه جرم و وزنش هم ۲۷ برابر مکعب اولی است ولی طبق رابطه مساحت قاعده مساحت قاعده‌اش ۹ برابر مکعب اولی است.

$$m_2 = 27m_1$$

$$A_2 = 9A_1$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{m_2 g}{A_2}}{\frac{m_1 g}{A_1}} = \frac{m_2 g \times A_1}{m_1 g \times A_2} = \frac{27 m_1 \times A_1}{m_1 \times 9 A_1} = 3$$

فشار وارد بر کف ظرف در حالت دوم سه برابر حالت اول است.

۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴

$$1) P_2 - P_1 = 5000 \text{ pa یا } 0,5 \frac{N}{cm^2}$$

$$2) \frac{P_2}{P_1} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{2 \times 5}{2 \times 3} = 2,5 \Rightarrow P_2 = 2,5 P_1$$

میزان  $P_2$  را در رابطه ۱ قرار می‌دهیم:

$$2,5 P_1 - P_1 = 0,5 \Rightarrow P_1 = \frac{0,5}{1,5}$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{0,5}{1,5} \Rightarrow \frac{F_1}{15} = \frac{0,5}{1,5} \Rightarrow F_1 = 5 \rightarrow mg = 5 \rightarrow m = 0,5 \text{ kg}$$

۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴

$$m = 240(g) \div 1000 = 0,24(kg)$$

$$W = 0,24(kg) \times 10(N/kg) = 2,4N$$

$$A = 6 \times 2 = 12 \text{ cm}^2$$

$$P = \frac{W}{A} = \frac{2,4(N)}{12(\text{cm}^2)} = 0,2(N/\text{cm}^2) \times 10000 = 2000 \text{ Pa}$$

۲۰ با استفاده از رابطه چگالی و حجم جرم جسم را به دست آورده و سپس فشار وارده بر سطح را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = 4g/\text{cm}^3$$

$$P = ? \left( \frac{N}{m^2} \right) = \text{pa}$$

$$V = 10 \times 10 \times 10 = 10^3 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 4 \times 10^3 g \xrightarrow{\div 10^3} 4 \text{ kg}$$



$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{(4kg \times 10N/kg)}{10^2 \times 10^{-4}(m^2)} \Rightarrow p = 4 \times 10 \times 10^2 = 4 \times 10^3 = 4000pa$$

## پاسخنامه کلیدی

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۶  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۱۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۱۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |