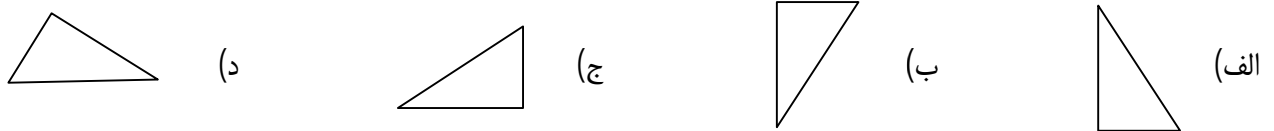


در هر یک از سوالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید.

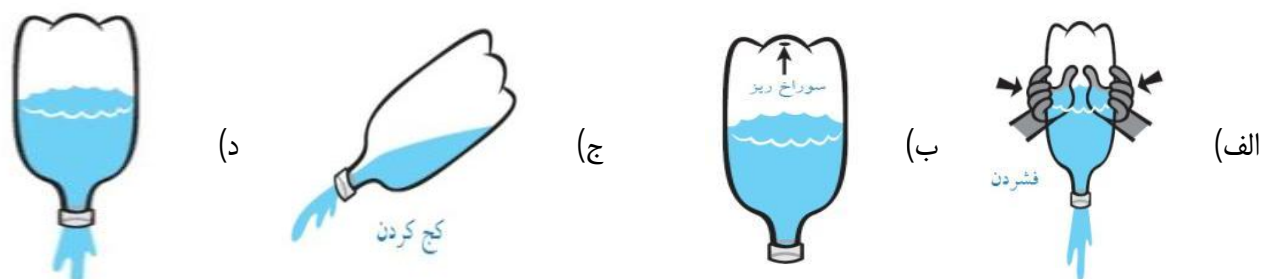
1- کدام یک از دستگاههای زیر بر اساس اصل پاسکال کار نمی کند؟

- (الف) بالابر هیدرولیکی * (ب) پمپ انتقال آب * (ج) ترمز هیدرولیکی * (د) منگنه آبی *

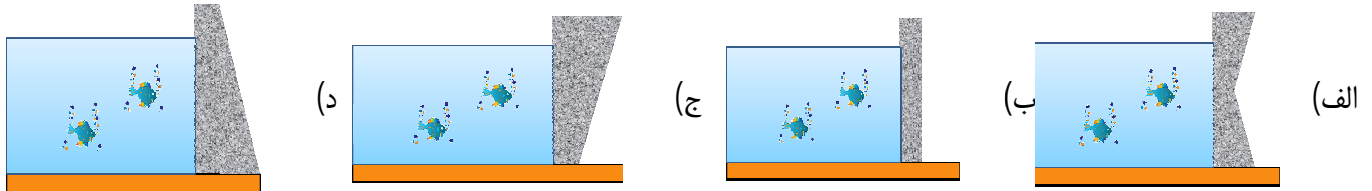
2- کدام یک فشار بیشتری به زمین وارد می کند؟



3- خالی کردن آب کدام بطری راحت تر است؟



4- کدام شکل، برای ساخت دیواره سد مناسب تر است؟



5- کدام یک از یکاهای زیر با $\frac{N}{m^2}$ معادل است؟

- (الف) Pa * (ب) $\frac{m}{s^2}$ * (ج) $\frac{Kg}{m^2}$ * (د) $\frac{m}{s}$ *

جاهی خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.

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

7- فشار مایع در (شکل و حجم یکسان | نقاط هم تراز) یکسان است.

8- در هر یک از شرایط زیر مقدار فشار را حساب کنید.

(الف) بیری به جرم 60 کیلوگرم که مساحت هر سم پایش برابر 5 سانتی متر مربع است، فشار روی هر پای او چقدر است؟

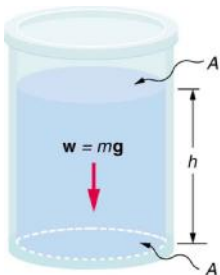
(ب) بره ای به وزن 300 نیوتن که مساحت هر سم پایش برابر 5 سانتی متر مربع است، فشاری که از پاهای او به چمن وارد می شود چقدر است؟

(ج) اگر نیرویی که به یک زیردریایی در عمق 100 متری آب وارد می شود برابر 1000 نیوتن باشد و سطح جانبی زیر دریایی برابر 1 متر مربع باشد، فشار چقدر است؟

9- شناگران و غواصان وقتی در آب فرو می روند فشار آب را نه تنها بر پشت بلکه بر سینه خود نیز احساس می کنند. چرا؟

10- به نظر شما چرا کف پاهای شتر بزرگ است؟

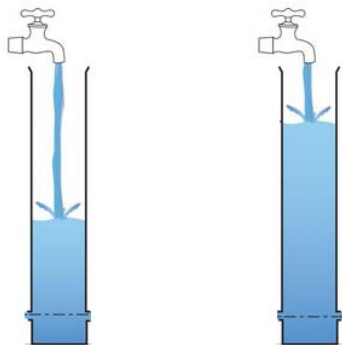
11- یک ظرف استوانه‌ای پر از آب با چگالی ρ را در نظر بگیرید که ارتفاع آب در آن برابر h است. نشان دهید فشار در کف ظرف برابر است با $pg h$



12- مسیر جریان آب در هر یک از سوراخ‌های ظرف‌های شکل زیر را رسم کنید.

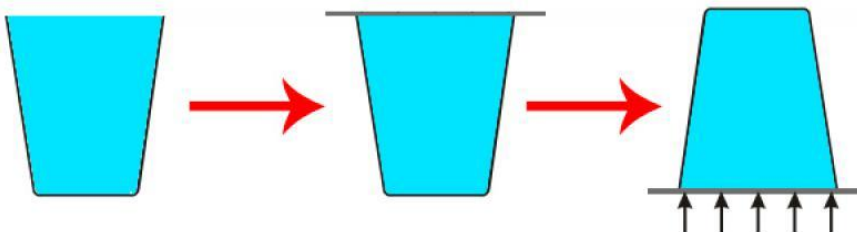
آیا فشار آب در دو سوراخ یک ظرف با هم برابر است؟ چرا؟

فشار در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟

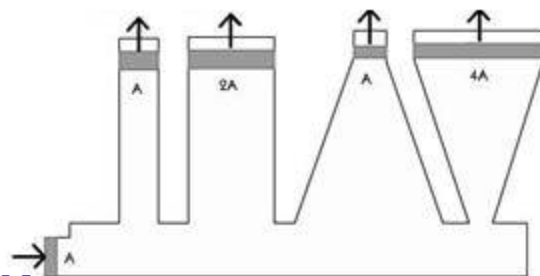


13- آزمایش کنید.

مقداری آب در یک لیوان بریزید و سپس یک کاغذ مقوایی روی در لیوان قرار دهید و آن را فشار دهید تا کاملاً دهانه لیوان را بپوشاند. سپس لیوان را وارونه کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ توضیح دهید.



14- در شکل زیر روغن در داخل محفظه محصور است. اگر نیروی 1000N به پیستون ورودی اعمال شود، فشار و نیرو در نقاط خروجی را حساب کنید.



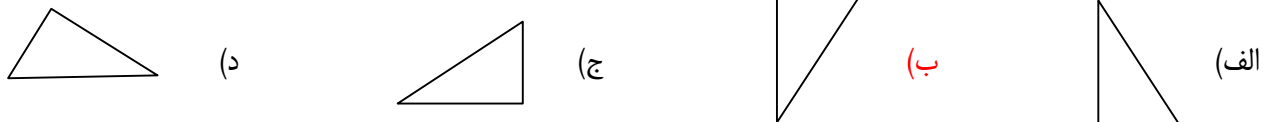
در هر یک از سوالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- کدام یک از دستگاههای زیر بر اساس اصل پاسکال کار نمی کند؟

- (الف) بالابر هیدرولیکی ☐ (ب) پمپ انتقال آب ☐ (ج) ترمز هیدرولیکی ☐ (د) منگنه آبی ☐

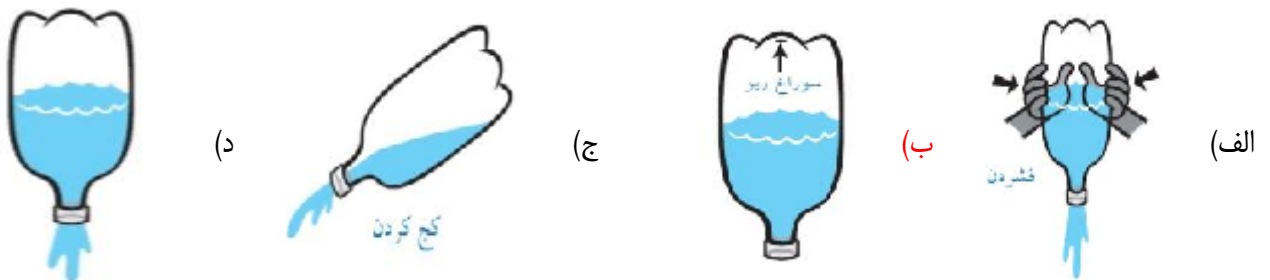
پمپ برای ایجاد اختلاف فشار و انتقال مایعات از ارتفاعی به ارتفاعی دیگر است. سایر گزینهها فشار وارد شده به یک نقطه را به سایر نقاط محفظه بسته بدون تغییر مقدار انتقال می دهند.

۲- کدام یک فشار بیشتری به زمین وارد می کند؟



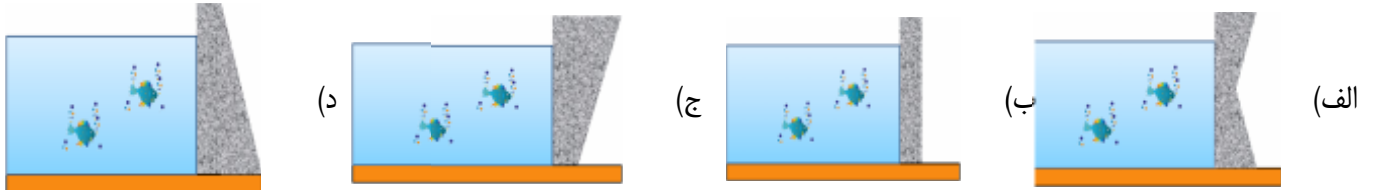
نیروی وزن همه با هم برابر است و بنابراین سطح محل فشار هر چه کوچکتر باشد، فشار بیشتر است.

۳- خالی کردن آب کدام بطری راحت تر است؟



در همه گزینهها برای خروج آب از باتری باید به فشار هوای اتمسفر غلبه شود تا آب از بطری بیرون بیاید. در گزینه (ب) به علت وجود سوراخ ریز در ته بطری، فشار اتمسفر در داخل بطری نیز وجود دارد و به کمک فشار ناشی از وزن آب می آید.

۴- کدام شکل، برای ساخت دیواره سد مناسب تر است؟



هر چه عمق بیشتر می شود، فشار آب بیشتر می شود. بنابراین دیواره کف استخر باید ضخیم تر باشد تا مقاومت لازم در برابر فشار آب را داشته باشد.

۵- کدام یک از یکاهای زیر با $\frac{N}{m^2}$ معادل است؟

- (الف) Pa ☐ (ب) $\frac{m}{s^2}$ ☐ (ج) $\frac{Kg}{m^2}$ ☐ (د) $\frac{m}{s}$ ☐

طبق تعریف یک نیوتن بر متر مربع $\frac{N}{m^2}$ برابر یک پاسکال است.

جاهی خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.

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

۷- فشار مایع در (شکل و حجم یکسان | نقاط هم تراز) یکسان است.

۸- در هر یک از شرایط زیر مقدار فشار را حساب کنید.

الف) ببری به جرم ۶۰ کیلوگرم که مساحت هر سم پایش برابر ۵ سانتی متر مربع است، فشار روی هر پای او چقدر است؟

$$p = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{60 \times 10 \text{ N}}{4 \times 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 30 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (\text{فشار کل (فشار روی چپا پا)})$$

$$30 \times 10^4 \text{ Pa} \div 4 = 75 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (\text{فشار روی هر پا})$$

ب) بره ای به وزن ۳۰۰ نیوتن که مساحت هر سم پایش برابر ۵ سانتی متر مربع است، فشاری که از پاهای او به چمن وارد می شود چقدر است؟

$$p = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{300 \text{ N}}{4 \times 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 15 \times 10^4 \text{ Pa}$$

ج) اگر نیرویی که به یک زیردریایی در عمق ۱۰۰ متری آب وارد می شود برابر ۱۰۰۰ نیوتن باشد و سطح جانبی زیر دریایی برابر ۱ متر مربع باشد، فشار چقدر است؟

$$p = \frac{F}{A} = \frac{1000 \text{ N}}{1 \text{ m}^2} = 1000 \text{ Pa}$$

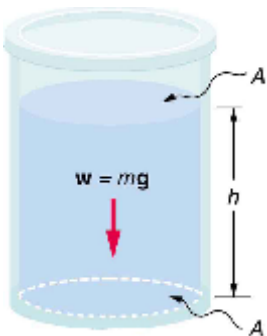
۹- شناگران و غواصان وقتی در آب فرو می روند فشار آب را نه تنها بر پشت بلکه بر سینه خود نیز احساس می کنند. چرا؟

چون طبق اصل پاسکال، مایعات در همه جهت ها به طور یکسان نیرو وارد می کنند. این نیرو به صورت عمودی است.

۱۰- به نظر شما چرا کف پاهای شتر بزرگ است؟

کف پای بزرگ باعث می شود که فشار کمتری روی پاهای شتر وارد شود و کمتر در خاک فرو برود

۱۱- یک ظرف استوانه ای پر از آب با چگالی ρ را در نظر بگیرید که ارتفاع آب در آن برابر h است. نشان دهید فشار در کف ظرف برابر است با ρgh



حجم آب داخل ظرف برابر با: $V = Ah$

نیرویی که از طرف آب به کف مخزن وارد می شود برابر است با وزن آب: $W = mg$

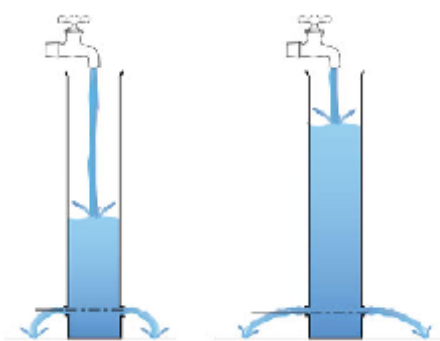
طبق فرمول چگالی، جرم آب برابر است با: $m = \rho V$

$$p = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho V g}{A} = \frac{\rho Ah g}{A} = \rho gh$$

۱۲- مسیر جریان آب در هر یک از سوراخ های ظرف های شکل زیر را رسم کنید.

آیا فشار آب در دو سوراخ یک ظرف با هم برابر است؟ چرا؟ بله، چون دو سوراخ در عمق یکسانی قرار دارند یا به بیان دیگر ارتفاع آب بالای سر هر دو سوراخ یکسان است.

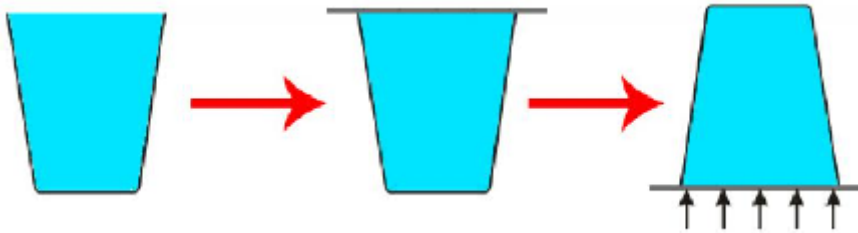
فشار در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟ در ظرف سمت راست بیشتر است. زیرا ارتفاع آب در این ظرف بیشتر است.



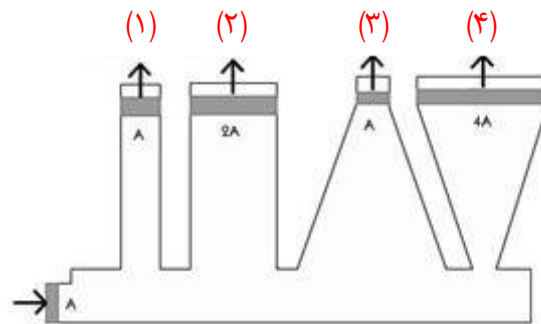
۱۳- آزمایش کنید.

مقداری آب در یک لیوان بریزید و سپس یک کاغذ مقوایی روی در لیوان قرار دهید و آن را فشار دهید تا کاملاً دهانه لیوان را بپوشاند. سپس لیوان را وارونه کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ توضیح دهید.

از زیر کاغذ فشار اتمسفر وارد می‌شود که از فشار سطح آب داخل لیوان (که در اثر نیروی گرانش ایجاد می‌شود) بیشتر است. بنابراین آب از لیوان بیرون نمی‌ریزد.



۱۴- در شکل زیر روغن در داخل محفظه محصور است. اگر نیروی 1000 N به پیستون ورودی اعمال شود، فشار و نیرو در نقاط خروجی را حساب کنید.



چون این نیرو به سطحی با مساحت A اعمال شده است پس فشار حاصل از این نیرو برابر است با: $p = \frac{F}{A} = \frac{1000}{A}$

بر اساس اصل پاسکال فشار حاصل از نیروی 1000 نیوتنی به همه نقاط ظرف وارد می‌شود. بنابراین فشار در همه نقاط برابر $p = \frac{1000}{A}$ است. نیرو در هر نقطه برابر است با حاصلضرب فشار آن نقطه در سطح آن.

$$F = pA \Rightarrow F_1 = pA = \frac{1000}{A} A = 1000\text{ N} \quad F_2 = p(2A) = \frac{1000}{A} \times 2A = 2000\text{ N}$$

$$F_3 = pA = \frac{1000}{A} A = 1000\text{ N} \quad F_4 = p(4A) = \frac{1000}{A} \times 4A = 4000\text{ N}$$