

درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

۰.۵

الف) سرعت پخش در گازها بیشتر از سرعت پخش در مایعات است.

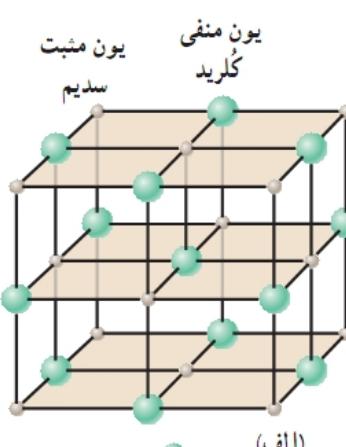
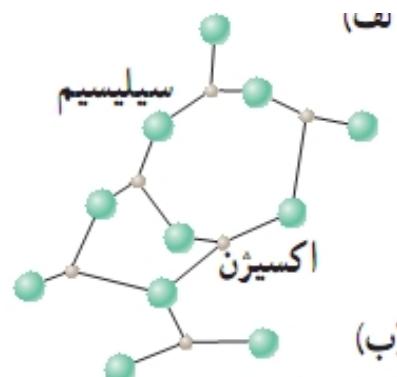
ب) اثر مویینگی در لوله هایی که قطر داخلی آنها بزرگتر از لوله های مویین باشند، قابل مشاهده نیست.

۱.۵

آزمایشی را طراحی کنید که بتوان به کمک آن نشان داد تراکم پذیری گازها از مایعات بیشتر است.

با توجه به شکل کدام مورد نشان دهنده ی یک جامد بی شکل و کدام مورد نشان دهنده ی یک جامد بلورین است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۱



۱.۵

اصل برنولی چیست؟ سه کاربرد عملی از اصل برنولی را بیان کنید.

۲

الف) ۱۰۰ کیلومتر برابر با چند سانتی متر است؟

$$100 \frac{\text{km}}{\text{h}} = ? \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ب) ۲۰۰ نانو ثانیه برابر با چند مگا ثانیه است؟

۵

۱.۲۵

توضیح دهید چگونه می توان چگالی یک سنگ با شکل نامنظم را به دست آورد.

۰.۲۵

کدام گزینه از یکاهای فشار نیست؟

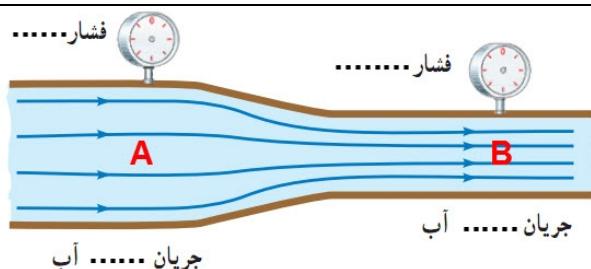
atm (d) Pa (c) ج (b) N / Kg

N / m<sup>2</sup> (a)

۱

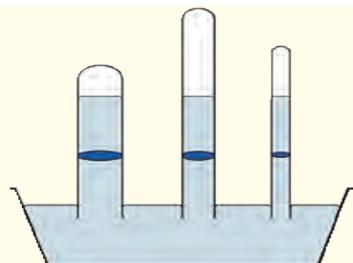
آهنگ شارش حجمی شاره را تعریف کنید. رابطه‌ی آن را بنویسید.

۱



با توجه به اصل برنولی جاهای خالی را کامل کنید.

۹

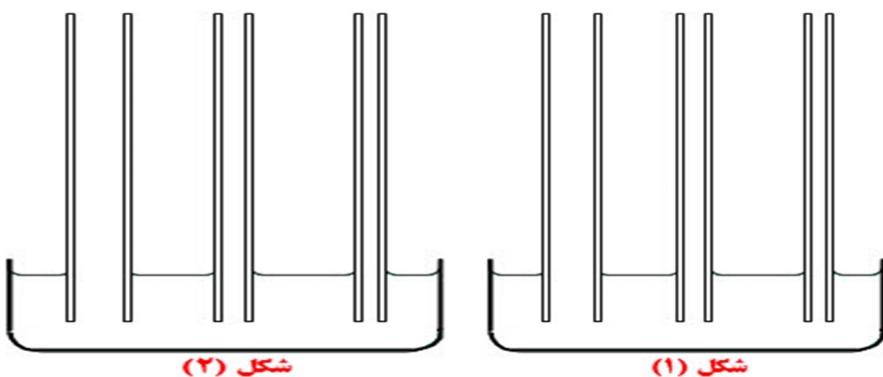


در آزمایش توریچلی، برای لوله های غیر موین، اگر سطح مقطع و طول لوله ها متفاوت باشد، ارتفاع ستون جیوه تغییر نمی کند. علت را توضیح دهید.

۱

۱۰

در شکل های زیر درون ظرف (۱) آب و درون ظرف (۲) جیوه ریخته ایم و درون هر یک از این ظرف ها تعدادی لوله موین با قطر دهانه متفاوت قرار داده ایم.



۲

۱۱

الف) محل قرار گرفتن هر یک از مایع ها را درون لوله های موین رسم کنید.

ب) در کدام مورد، سطح مایع درون لوله به صورت برآمده و در کدام یک سطح مایع درون لوله فرورفته می باشد.

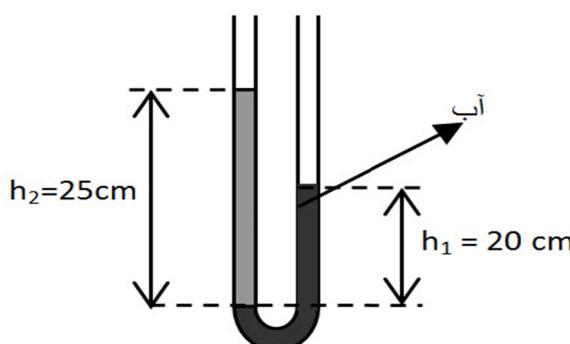
در شکل زیر در سمت راست لوله، ۲۰CM آب با چگالی

$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  ریخته ایم. با توجه به شکل، چگالی مایع

مجھول را به دست آورید؟

۱.۵

۱۲



یک قطعه ای فلزی به صورت مکعب مستطیل به چگالی  $\rho = 2 / 7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  داریم.

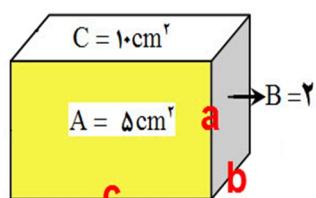
مساحت هریک از وجه های آن به ترتیب  $B = 2\text{cm}^2$  و  $A = 5\text{cm}^2$  و

$C = 10\text{cm}^2$  می باشد. اندازه ای بیشترین فشاری که این مکعب بر سطح وارد می

کند برابر با چند پاسکال است؟ (شتاب جاذبه زمین را  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  در نظر بگیرید).

۲.۵

۱۳



حجم مکعب مستطیل برابر  $V = abc$  است.)

تاریخ امتحان ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۱۶

((بسمه تعالی))

نام : .....

مدت امتحان : ۹۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی

نام خانوادگی : .....

ساعت شروع امتحان : ۱۰ صبح

اداره آموزش و پرورش خوشاب

نام پدر : .....

تعداد صفحات : ۳

دیماه ۹۸

نام درس : فزیک دهم تجربی

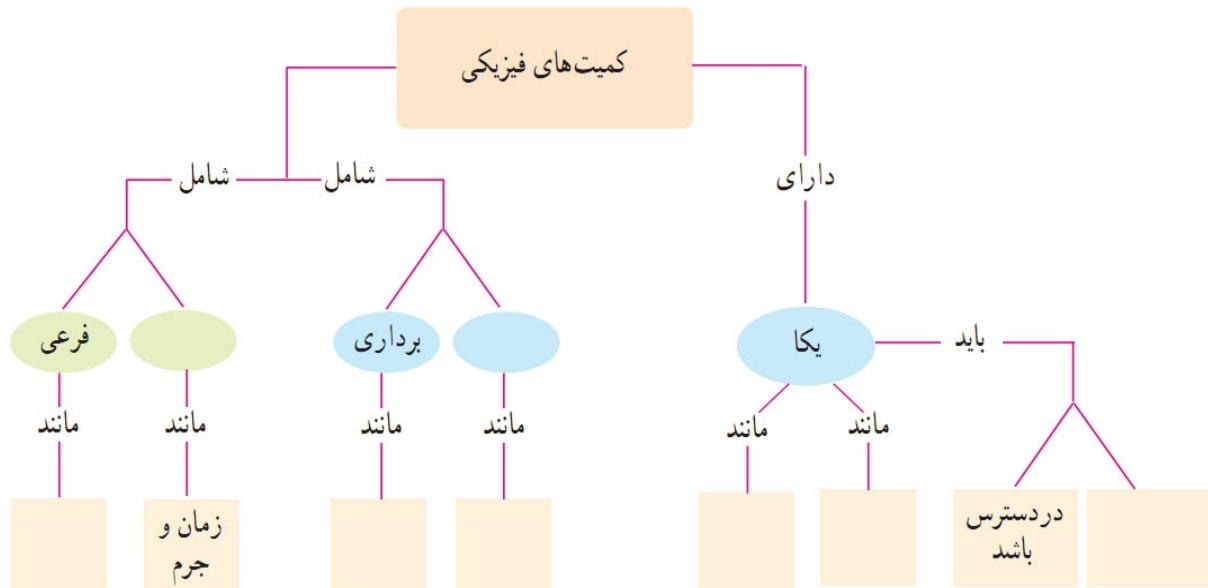
تعداد سوالات : ۱۴

آموزشگاه هدف

نام دبیر : مجید سلطان ابادی

۲

نمودار مفهومی زیر را کامل کنید.



۱۴

تاریخ امتحان ۱۰ / ۱۶ / ۱۳۹۸

(بسمه تعالی)

نام :

مدت امتحان : ۹۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی

نام خانوادگی :

ساعت شروع امتحان : ۱۰ صبح

اداره آموزش و پرورش خوشاب

نام پدر :

تعداد صفحات : ۳

دیماه

نام درس : فیزیک دهم تجربی

تعداد سوالات : ۱۴

آموزشگاه هدف

نام دبیر : مجید سلطان ابادی

### پاسخنامه

الف) درست

۱ ب) نادرست. زیرا این اثر را شما می توانید در یک لیوان چای که نیز مشاهده کنید.

یک سرنگ مثلا ۱۰ سی سی را انتخاب می کنیم . پیستون آن را می کشیم تا هوا وارد سرنگ شود. انگشت خود را محکم روی دهانه ی خروجی سرنگ قرار می دهیم و تا جایی که امکان دارد پیستون را حرکت می دهیم تا هوا درون سرنگ متراکم شود. مشاهده می کنیم که هوا داخل سرنگ تا حدودی متراکم می شود. اما اگر درون سرنگ آب بریزیم و بخواهیم آن را متراکم کنیم مشاهده می کنیم که این کار بسیار دشوار است و مقدار این تراکم نیز نسبت به حالت قبل بسیار کم و قابل چشم پوشی است. یعنی گازها تراکم پذیرند و مایعات تراکم ناپذیرند.

شکل الف نشان دهنده ی یک جامد بلورین است زیرا اتم ها در این ماده در یک ساختار منظم کنار یکدیگر قرار گرفته و شکل هندسی خاصی (در اینجا مکعب) را ایجاد کرده اند. این شکل ساختار نمک خوراکی را نشان می دهد.

شکل (ب) نشان دهنده ی یک جامد بی شکل یا آمورف است زیرا اتم ها در این ماده در یک ساختار نامنظم کنار یکدیگر قرار گرفته و شکل هندسی خاصی را ایجاد نکرده اند. یک شکل مربوط به ساختار شیشه است.

اصل برنولی: در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندي شاره، فشار آن کاهش می یابد.

کاربردهای اصل برنولی: ۱- بررسی حرکت کات دار توپ فوتbal ۲- افسانه عطرها ۳- کاربراتور ماشین ها

۴- نیروی بالابر وارد بر بال های هواپیما

الف)

$$100\text{km} = ?\text{cm}$$

$$100\text{km} \times \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} \times \frac{100\text{cm}}{1\text{m}} = 1 \times 10^7 \text{cm}$$

ب)

$$200\text{ns} = ?\text{Ms}$$

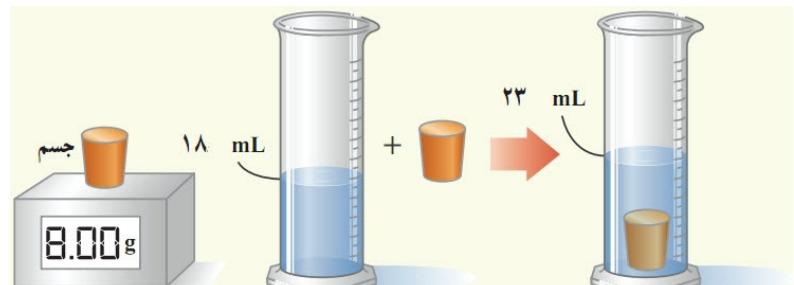
$$200\text{ns} \times \frac{10^{-9}\text{s}}{1\text{ns}} \times \frac{1\text{Ms}}{10^6\text{s}} = 200 \times 10^{-15}\text{Ms}$$

ج

$$10.8 \frac{\text{km}}{\text{h}} = ? \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$10.8 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} \times \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} = \frac{10.8 \cdot \text{m}}{36 \cdot \text{s}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۵



۶

ابتدا مانند شکل جرم جسم را با استفاده از یک ترازوی دیجیتال اندازه می‌گیریم. (عددی که ترازو نشان می‌دهد برابر با ۸ گرم است). درون استوانه مدرج مقداری آب می‌ریزیم و حجم اولیه‌ی آب را یادداشت می‌کنم.  
جسم را درون استوانه مدرج می‌اندازیم و حجم ثانویه را یادداشت می‌کنیم.

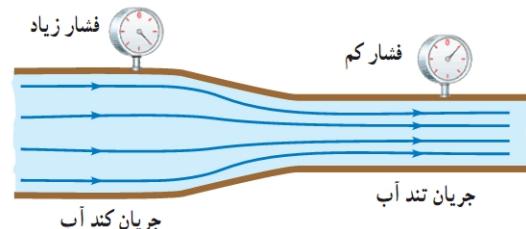
$$\text{حجم اولیه} - \text{حجم ثانویه} = \text{حجم جسم}$$

$$\frac{\text{حجم}}{5} = \frac{\text{چگال}}{1/6} = \frac{6}{5} \text{ g/cm}^3$$

ب)  $N / Kg$  از واحدهای شتاب است. بقیه گزینه‌ها از واحدهای فشارند.

۷

$$\frac{\text{حجم شاره}}{\text{زمان}} = \frac{\text{آهنگ جریان شاره}}{t} = \frac{AL}{t} = Av$$



۸

با توجه به رابطه‌ای که برای فشار به دست آوردهیم  $P = \rho gh$  مشاهده می‌کنیم که فشار ناشی از ستون مایع درون لوله به

**ارتفاع ستون مایع و چگالی مایع** بستگی دارد. بنابراین با تغییر قطر لوله ارتفاع ستون مایع درون لوله تغییر نمی‌کند.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{(\rho V)g}{A} = \rho gh$$

۹

درواقع در رابطه‌ی بالا همواره نسبت  $\frac{V}{A}$  (حجم مایع درون لوله به مساحت سطح مقطع لوله) برابر با  $h$  خواهد بود. یعنی

هرچه لوله گشادتر باشد حجم و مساحت سطح مقطع به گونه‌ای افزایش می‌یابند که نسبتشان یعنی ارتفاع ستون مایع ثابت می‌ماند

۱۰

(الف)



انرموینگی برای آب

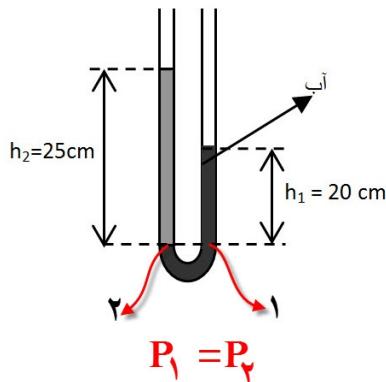
ب) در مورد جیوه، نیروهای دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه کمتر است بنابراین،

- ۱- جیوه درون لوله پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف قرار می‌گیرد.
- ۲- سطح جیوه درون لوله به صورت برآمده قرار می‌گیرد.

در مورد آب، نیروهای دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب بیشتر است بنابراین،

- ۱- آب درون لوله بالاتر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد.
- ۲- سطح آب درون لوله به صورت گود و فرورفته قرار می‌گیرد.

نقاط ۱ و ۲ نقاط همتراز هستند بنابراین فشار این دو نقطه با هم برابر است و داریم:

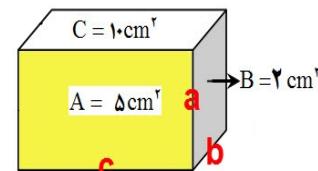


$$P_1 = P_2 \rightarrow \rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2 \rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{h_1}{h_2} \rightarrow \frac{\rho_2}{1000} = \frac{20}{25} \rightarrow$$

$$\rho_2 = \frac{20 \text{ cm} \times 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{25 \text{ cm}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

با توجه به مساحت وجههای مکعب می‌توان حجم آن را به صورت زیر به دست آورد.



$$\left. \begin{array}{l} ab = 2 \\ ac = 5 \\ bc = 10 \end{array} \right\} \rightarrow (ab)(ac)(bc) = 100 \rightarrow (abc)^2 = 100 \rightarrow V^2 = 100 \rightarrow V = 10 \text{ cm}^3$$

۱۱

۱۲

۱۳

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho V \rightarrow m = 2/7 \frac{g}{cm^3} \times 10 cm^3 = 27g$$

$$F = mg = 0.27 \text{ kg} \times 10 \frac{N}{kg} = 0.27N$$

طبق رابطه‌ی فشار، اندازه‌ی بیشترین فشاری که این مکعب بر سطح وارد می‌کند زمانی است که کمترین مساحت (یعنی وجه B) بر روی زمین قرار داشته باشد.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{0.27N}{2 \times 10^{-4} m^2} = 0.135 \times 10^4 \text{ Pa} = 1.35 \times 10^3 \text{ Pa} = 1.35 \text{ kPa}$$

۱۳

۱۴

