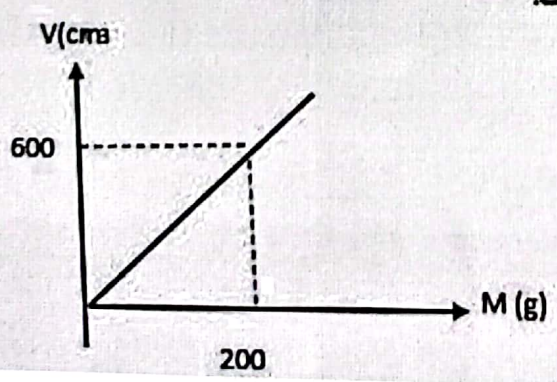
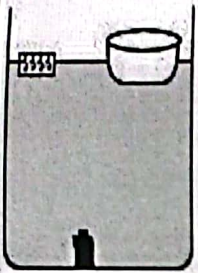




| ردی<br>ف | سؤالات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | بار<br>م |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1        | در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.<br>الف) در مدل سازی پدیده های فیزیکی از <u>انرژی</u> صرف نظر میکنیم.<br>ب) خطای اندازه گیری در وسیله های مدرج <u>بسیار</u> کمینه تقسیم بندی آن وسیله است.<br>پ) کشش سطحی ناشی از <u>پیوندهای مولکول های سطح مایع</u> است.<br>ت) بالا رفتن مایعات در لوله های موئین را <u>پدیده کاپیلاریته</u> می نامند. | 2        |
| 2        | درستی و یا نادرستی عبارات زیر را تعیین نمایید.<br>الف) اگر جسمی را گرما دهیم، چگالی آن افزایش می یابد. <u>X</u><br>ب) پدیده پخش فقط در مایعات رخ میدهد. <u>X</u><br>پ) اگر سطح مقطع عبور مایع افزایش یابد، فشار آن کاهش می یابد. <u>X</u><br>ت) ترشوندگی به دلیل تغییرات فشار هوا است. <u>X</u>                                              | 2        |
| 3        | به سوالات زیر پاسخ دهید:<br>الف) آزمایشی طراحی کنید که بتوان چگالی یک قطره باران را اندازه گیری کرد. <u>یک قطره آب باران را به یک ظرف که در آن آب وجود دارد ریخته و با یک لیوان سنجی آن را بسنجیم.</u>                                                                                                                                       | 1        |
| 3        | ب) چه عواملی در افزایش دقت اندازه گیری نقش دارند؟<br><u>اقرایی زود رسید - اقرایی زود شروع کرد - اقرایی زود تمام شد</u>                                                                                                                                                                                                                       | 1        |
| 3        | پ) سطح جیوه در لوله های موئین چگونه قرار میگیرد؟ چرا؟ <u>محدوب - به دلیل نیروی کشش سطحی</u>                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        |
| 3        | ت) نمودار تغییرات حجم بر حسب جرم جسمی مطابق شکل است.<br>چگالی این جسم را در SI محاسبه کنید.<br>$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0.2 \text{ kg}}{7 \times 10^{-6} \text{ m}^3} = \frac{2000 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3}$                                                                                                                            | 1        |



در شکل زیر، یک ظرف خالی و یک قطعه چوب روی آب شناورند و یک وزنه فلزی در کف ظرف آب قرار دارد. اگر چوب را از سطح آب برداشته و داخل ظرف قرار دهیم، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند و اگر وزنه را از جایی که قرار دارد، برداریم و درون ظرف قرار دهیم و ظرف همچنان شناور بماند، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند؟



(۲) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.

تبدیل واحدهای زیر را انجام دهید.

A)  $7 \text{ nm}^2 = ? \text{ dm}^2$

B)  $8 \text{ g/lit} = ? \text{ kg/m}^3$

$$7 \times (10^{-9} - 10^{-1})^2 = 7 \times 10^{-17} \text{ dm}^2$$

$$8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

آلیاژی از مس و آلومینیوم داریم. اگر حجم آلو مینیوم ۴ برابر حجم مس باشد. چگالی آلیاژ را تعیین کنید. (چگالی مس ۹ و چگالی آلو مینیوم ۲/۷ گرم بر سانتیمتر مکعب است)

$$V_{AL} = 4 V_{Cu}$$

$$\rho_{AL} = 2.7 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{Cu} = 9 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{min} = \frac{m_{AL} + m_{Cu}}{V_{AL} + V_{Cu}} = \frac{(\rho V)_{AL} + (\rho V)_{Cu}}{V_{AL} + V_{Cu}}$$

$$\rho_{min} = \frac{2.7 \times 4 V_{Cu} + 9 V_{Cu}}{4 V_{Cu} + V_{Cu}} = \frac{2.7 \times 4 + 9}{5} = \frac{10.8 + 9}{5} = \frac{19.8}{5} = 3.96 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{min} = \frac{V_{Cu} (10.8) + 9 V_{Cu}}{5 V_{Cu}} = \frac{19.8}{5} = 3.96 \text{ g/cm}^3$$

ظرفی لبریز از الکل است و سنگی به جرم ۴ کیلو گرم را درون ظرف می‌اندازیم. اگر ۱۲۸۰ گرم الکل بیرون بریزد. چگالی سنگ را حساب کنید. (چگالی الکل ۰/۸ گرم بر سانتیمتر مکعب است)

$$m = 1280 \text{ g}$$

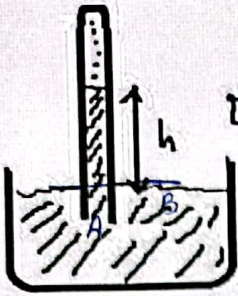
$$\rho = 0.8 \text{ g/cm}^3$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{1280}{0.8} = 1600 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \left( \frac{m}{V} \right)_{\text{سنگ}} = \frac{4000}{1600} = \frac{10}{4} = 2.5 \text{ g/cm}^3$$



در شکل مقابل فشار گاز محبوس شده در انتهای لوله 10cmHg است. ارتفاع لوله را حساب کنید.



$$P_0 = 76 \text{ cmHg}$$

$$\rho_{\text{مایع}} = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_{\text{گاز}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P_A = P_B$$

$$P_L + P_g = P_0$$

$$40 \text{ cmHg} + P_g =$$

$$P_L + 10 \text{ cmHg} = 76 \text{ cmHg}$$

$$P_L = 66 \text{ cmHg}$$

2

$$(Pgh)_{\text{مایع}} = P_L = (Pgh)_{\text{گاز}}$$

$$(Pgh)_{\text{مایع}} = (Pgh)_{\text{گاز}} \rightarrow 13600 \times 66 = 7800 \times h \rightarrow h = 112 \text{ cm}$$

مطابق شکل،  $A_1 = 1 \text{ cm}^2$  و  $A_2 = 2 \text{ mm}^2$  است. هنگام فشردن ماشه تفنگ  $v_1 = 0.01 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. تندی آب از تفنگ چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟



$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$1 \times 0.01 = 2 \times 10^{-6} \times v_2$$

$$v_2 = 0.15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

① 0.5

② 2

③ 0.05

④ 0.2

1

سطح مقطع ظرف A، دو برابر سطح مقطع ظرف B و ارتفاع مایع درون ظرف B، دو برابر ارتفاع مایع درون ظرف A است. اگر چگالی A، 4 برابر چگالی B باشد.

الف) فشاری که مایع A بر کف وارد میکند چند برابر فشار مایع B است؟

ب) نسبت نیروی A به B چقدر است؟

$$A_A = 2 A_B$$

$$h_B = 2 h_A$$

$$\rho_A = 4 \rho_B$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{\rho_A g h_A}{\rho_B g h_B} = \frac{4 \rho_B \times h_A}{\rho_B \times 2 h_A} = 2$$

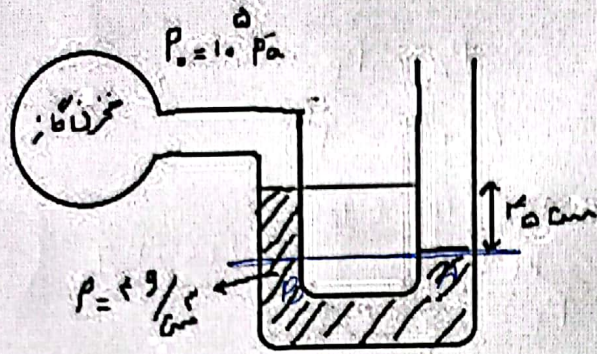
$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{F_A \times A_A}{F_B \times A_B} \rightarrow 2 = \frac{F_A}{F_B} \times \frac{2 A_B}{A_B}$$

$$\frac{F_A}{F_B} = 1 \rightarrow \frac{F_A}{F_B} = 1$$

2

در شکل مقابل:

الف) فشار گاز درون مخزن چند پاسکال است؟  
 ب) فشار پیمانه ای گاز درون مخزن را تعیین کنید.



$$P_A = P_B$$

$$P_0 = \rho g h + P_g$$

$$10^5 = 1300 \times 10 \times \frac{25}{100} + P_g$$

$$P_g = 105000 - 1800 = 103200 \text{ Pa}$$

$$P_g = P_0 - \rho g h = 103200 \text{ Pa}$$