

**Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме
«Изменение состояния идеального газа»**

1. Во фляжке вместимостью 0,5 л находится 0,3 л воды. Турист пьет из нее воду, плотно прижав губы к горлышку так, что во фляжку не попадает наружный воздух. Сколько воды удастся выпить туристу, если он может понизить давление оставшегося во фляжке воздуха до 80 кПа? Атмосферное давление принять равным 100 кПа.
2. Водяной паук-серебрянка строит в воде воздушный домик, перенося на лапках и брюшке пузырьки атмосферного воздуха и помещая их под купол паутины, прикрепленной концами к водным растениям. Сколько рейсов надо сделать пауку, чтобы на глубине 50 см построить домик объемом 1 см^3 , если каждый раз он берёт 5 мм^3 воздуха под атмосферным давлением?
3. Стекланную трубку длиной $L = 20 \text{ см}$ на $1/4$ погружают в ртуть. Затем её закрывают пальцем и вынимают. Определите, какой длины столбик ртути останется в трубке. Столбик ртути в ртутном барометре находится на высоте $H = 75 \text{ см}$.
4. Цилиндрический сосуд сечения $S = 10 \text{ см}^2$ закрыт поршнем массы $m = 5 \text{ кг}$. При движении сосуда вниз с ускорением $4g$ объём газа под поршнем увеличился в 2 раза. Температура газа не изменилась. Найти внешнее давление.
5. В горизонтальной трубке постоянного сечения, запаянной с одного конца, помещён столбик ртути длиной 15 см, который отделяет воздух в трубке от атмосферы. Трубку расположили вертикально запаянным концом вниз и нагрели на 60 К. При этом объём, занимаемый воздухом, не изменился. Давление атмосферы в лаборатории – 750 мм рт. ст. Какова температура воздуха в лаборатории?
6. Манометр на баллоне с газом в помещении с температурой $t_1 = 17 \text{ }^\circ\text{C}$ показывает давление $p_1 = 350 \text{ кПа}$, на улице он показывает $p_2 = 300 \text{ кПа}$. Какова температура наружного воздуха, если атмосферное давление нормальное?
7. На какой глубине H пузырьки воздуха имеют диаметр вдвое меньший, чем у поверхности воды? Атмосферное давление на уровне воды – нормальное. Считать, что температура воды не изменяется с глубиной.
8. В запаянной с одного конца стеклянной трубке, расположенной горизонтально, находится столбик воздуха длиной $l_1 = 30,7 \text{ см}$, запёртый столбиком ртути (рисунок 1). Если трубку закрепить вертикально отверстием вниз, то длина воздушного столбика над ртутью будет равна $l_2 = 43,2 \text{ см}$ (рисунок 2). Какова длина l ртутного столбика? Атмосферное давление 747 мм рт. ст. Температуру воздуха в трубке считать постоянной.

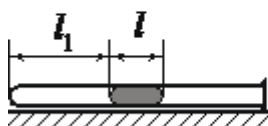


Рис. 1

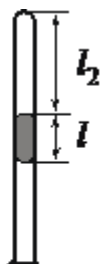


Рис. 2

Ответы:

1. 50 см^3 .
2. 210.
3. *проверим на уроке перед СР.*
4. 3,5 атм.
5. $27 \text{ }^\circ\text{C}$.
6. 258 К.
7. 70 м.
8. 21,6 см.