

Работа по физике. Демонстрационный вариант

Фамилия, имя _____ учени__ 8 __ класса
в родительном падеже
школы № _____ города (села, поселка) _____

Прочтите Текст № 1 и выполните задания 1-6.

Текст № 1. Воздух состоит из разных молекул, которые имеют массу. Вследствие притяжения к Земле воздух весом оказывает давление на соприкасающиеся с ним поверхности. Данное давление называется атмосферным. Оно тем выше, чем больше скорость движения молекул, 75,5 % общей массы которых составляют молекулы азота, 23,2 % – молекулы кислорода. С увеличением высоты атмосферное давление уменьшается. Для измерения атмосферного давления может быть использован ртутный барометр (Рисунок 1). На уровне моря на параллели 45° при температуре воздуха 0°C столбик ртути в нём поднимется до отметки 760 мм. Давление столба ртути такой высоты равно нормальному атмосферному давлению (101,3 кПа).

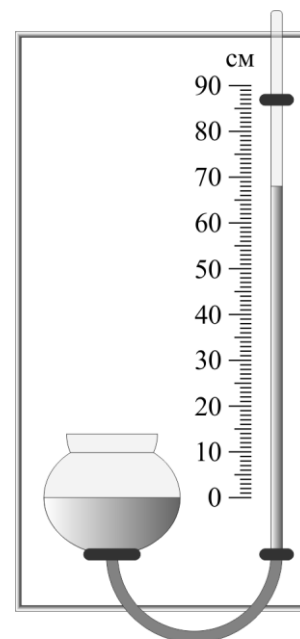


Рисунок 1. Схема ртутного барометра

Обведите номер выбранного ответа.

Задание 1. Физическая величина, встречающаяся в Тексте № 1:

- 1) кислород 2) скорость 3) площадь 4) молекула

Обведите ответ «да», если утверждение верно, или «нет», если утверждение неверно.

Задание 2. Изменение атмосферного давления происходит в результате изменения данной физической величины:

- | | |
|----------------------------|----------|
| А) высота ртутного столба | да / нет |
| Б) температура воздуха | да / нет |
| В) площадь поверхности тел | да / нет |

Установите правильную последовательность от 1 до 3 от причины к следствию.

Задание 3. Условия, влияющие на создание атмосферного давления:

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | молекулы воздуха сталкиваются с поверхностью тел |
| <input type="checkbox"/> | молекулы воздуха притягиваются к Земле |
| <input type="checkbox"/> | молекулы воздуха обладают массой |

Используя Рисунок 1, впишите значение физической величины с точностью до целого числа.

Задание 4. Давление, измеренное с помощью ртутного барометра, равно _____ мм.

Задание 5. Установите соответствие, впишите в таблицу номера выбранных ответов.

Физическая величина **Формула расчёта**

А) Давление	1) FS	2) $\frac{S}{F}$	3) $\frac{F}{S}$
Б) Плотность тела	4) mV	5) $\frac{m}{V}$	6) $\frac{V}{m}$

Ответ:

А	Б

Задание 6. Используя формулу для расчёта давления и другие необходимые формулы, выведите формулу для расчёта давления тела плотностью ρ и объёмом V на поверхность площадью S :

Выполните задания 7-9, используя Рисунок 2. Впишите значения физических величин.

Задание 7. Давление азота на высоте 2600 м над уровнем моря равно _____ кПа.

Задание 8. Давление азота на некоторой высоте над уровнем моря составляет 64 кПа, давление кислорода на этой высоте равно _____ кПа.

При выполнении задания 9 принять $g = 10 \text{ Н/кг}$, ответ при необходимости округлить до тысяч.

Задание 9. Масса молекул азота в столбе воздуха, оказывающего давление своим весом на 1 м^2 на уровне моря, равна _____ кг. Приведите вычисления: _____

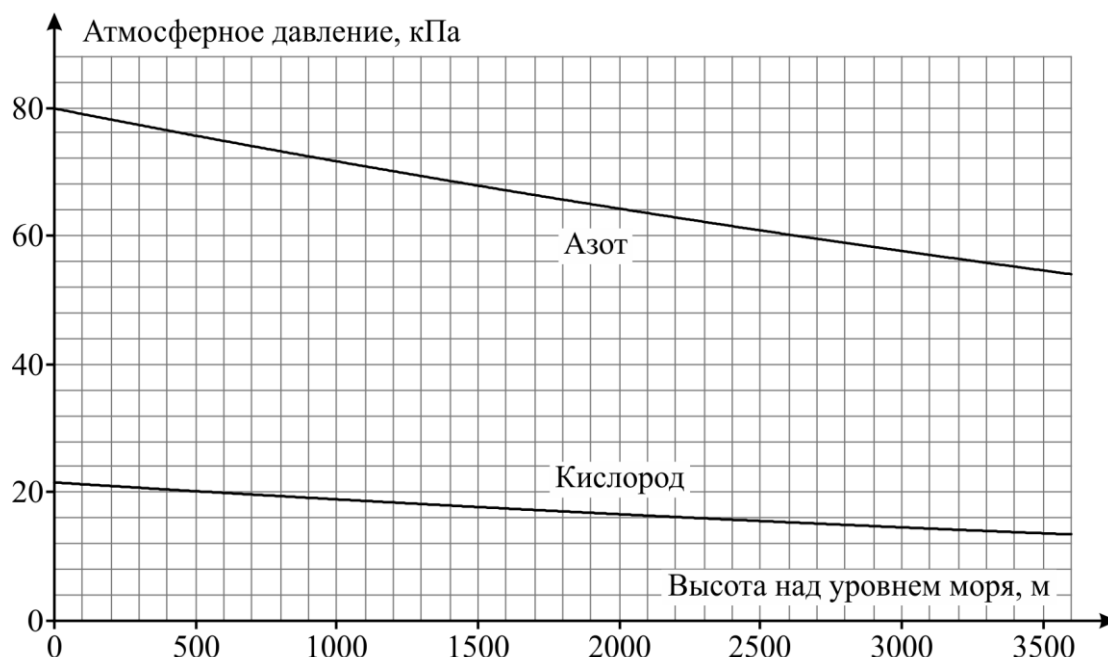


Рисунок 2. Зависимость давления кислорода и азота воздуха от высоты подъёма при $T=25^\circ\text{C}$

Прочтите Текст № 2 и выполните задания 10-12.

Текст № 2. С высотой атмосферное давление уменьшается. Это связано с двумя причинами. Во-первых, чем выше мы находимся, тем меньше высота столба воздуха над нами и, следовательно, меньший вес на нас давит. Во-вторых, с высотой уменьшается плотность воздуха, он становится более разреженным, то есть в нем меньше молекул газов, следовательно, он имеет меньшую массу и вес.

Например, при подъёме на высоту 1 км над уровнем моря (Рисунок 3) атмосферное давление уменьшится до 680 мм рт. ст., а при подъёме на высоту 2 км – до 600 мм рт. ст.

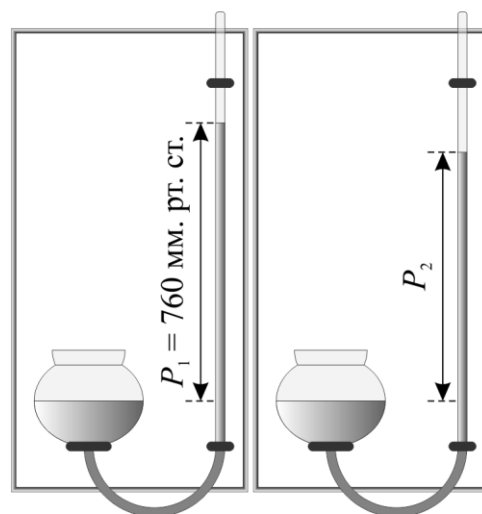


Рисунок 3. Изменение показаний ртутного барометра при подъёме на высоту 1 км над уровнем моря

Задание 10. Впишите соответствующее значение: $P_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ мм рт. ст.

Задание 11. Обведите номер верного утверждения.

- 1) Левый барометр находится на большей высоте, чем правый
- 2) Правый барометр находится на большей высоте, чем левый
- 3) Оба барометра находятся на одинаковой высоте

Обведите номер выбранного ответа, обоснуйте свой выбор.

Задание 12. Если левый барометр поднять на высоту 2 км над уровнем моря, то высота ртутного столба в нём

- 1) увеличится на 80 мм
- 2) уменьшится на 80 мм
- 3) станет меньше высоты ртутного столба в правом барометре
- 4) не изменится

Прочтите Текст № 3 и выполните задания 13-17.

Текст № 3. Иногда в расчётах можно пренебречь изменением плотности воздуха с увеличением высоты подъёма, поскольку 80% его массы сосредоточено в нижнем слое атмосферы – тропосфере – от поверхности Земли до высоты 8-12 км (в зависимости от географической широты и сезона года). Тогда можно утверждать, что при подъёме на каждые 12 метров давление уменьшается в среднем на 1 мм рт. ст. Такое приближение позволяет вычислять давление с относительно небольшими погрешностями до высоты не более 1 км, поэтому подходит только для низких гор (Рисунок 4). Но чем больше высота, тем меньше меняется давление при подъёме на те же 12 метров.

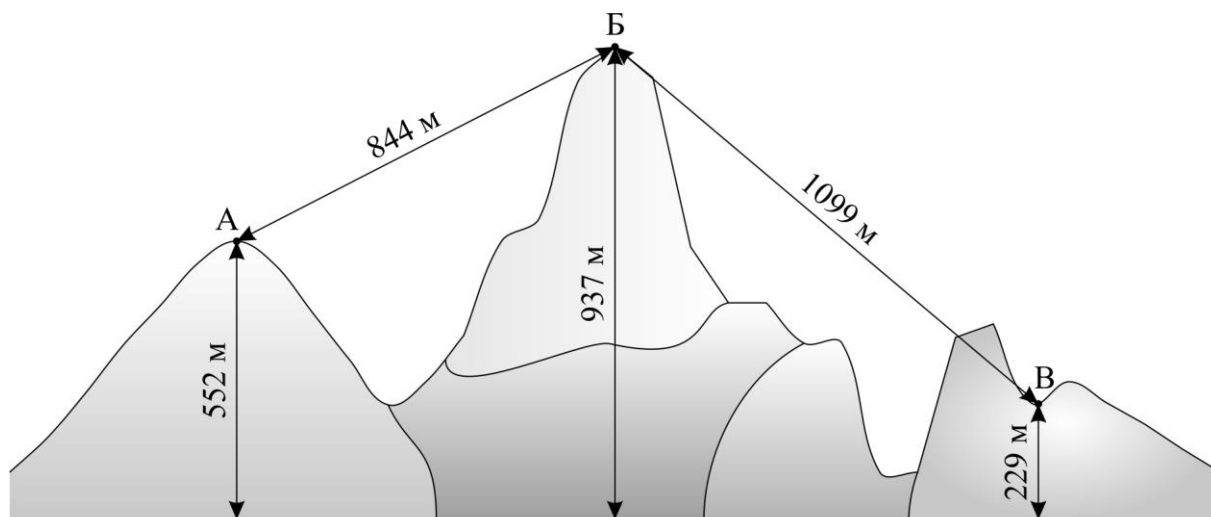


Рисунок 4. Схематичное изображение низких гор, у которых абсолютная высота не превышает 1 км, а относительная высота составляет 500-800 м

В заданиях 13-16 впишите значения физических величин.

Задание 13. Кратчайшее расстояние от вершины А до вершины Б равно _____ м.

Задание 14. Точка В находится ниже точки Б на _____ м.

При выполнении заданий 16 и 17 ответы округлить до целых значений.

Задание 15. Если считать, что основание горы находится на уровне моря, где атмосферное давление составляет 760 мм рт. ст., то давление на вершине Б равно _____ мм рт. ст.

Задание 16. Изменение атмосферного давления при переходе из точки Б в точку В составляет _____ мм рт. ст. Приведите вычисления:

Задание 17. Эверест – высочайшая вершина Земли, находящаяся на расстоянии 8848 м над уровнем море. Если рассчитать атмосферное давление на ней предложенным способом, то получится значение 23 мм рт. ст. Как вы думаете, реальное значение давления там больше или меньше полученного? Объясните свой ответ.

Прочтите Текст № 4 и выполните задания 18-19.

Текст №4. Но, как вы помните, в действительности с увеличением высоты плотность воздуха уменьшается. Например, на расстоянии 10 км над уровнем моря плотность воздуха в три раза

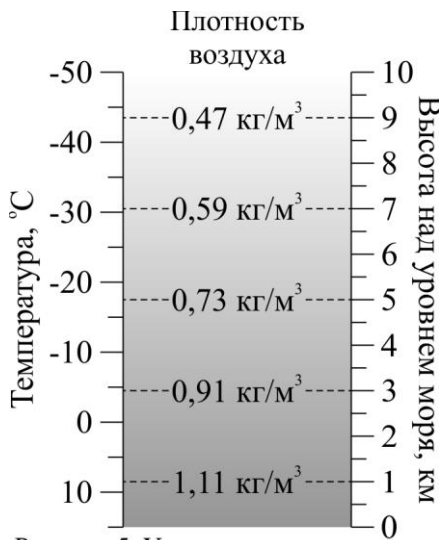


Рисунок 5. Уменьшение плотности и температуры воздуха с увеличением высоты подъёма (температура на уровне моря - 15°C)

меньше (Рисунок 5), чем на уровне моря. С уменьшением плотности изменяется и температура. Однако её изменение имеет более сложный характер. Например, в тропосфере температура уменьшается на 6,5°C каждые 1000 метров высоты, а в стратосфере она, наоборот, увеличивается. В некоторых слоях атмосферы температура не меняется. Разделение атмосферы на слои как раз и обусловлено разным поведением температуры на разных высотах. Если принимать во внимание, что атмосферное давление зависит от высоты подъёма, плотности воздуха и его температуры, становится ясно, что точный расчёт изменения давления при наборе высоты – задача очень непростая. Однозначно можно сказать одно: оно уменьшается.

Впишите значения физических величин.

Задание 18. Используя Рисунок 6, ответьте на вопросы.

Ответы представить с точностью до целого значения:

- А) температура на уровне моря равна _____ °C;
 Б) температура на некоторой высоте над уровнем моря равна _____ °C.

Ответы представить с точностью до сотен:

- В) высота над уровнем моря, на которой производилось измерение температуры, равна _____ м.

Приведите вычисления:

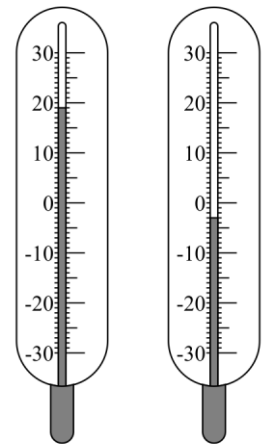


Рисунок 6. Показания термометров на уровне моря и на некоторой высоте над уровнем моря

Задание 19. Самолёт идёт на посадку. Как меняются значения указанных физических величин?

Если значение увеличивается, поставьте ↑, если уменьшается – ↓, если не меняется – 0.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| А) масса самолёта | <input type="text"/> |
| Б) высота полёта самолёта | <input type="text"/> |
| В) давление за бортом самолёта | <input type="text"/> |
| Г) температура за бортом самолёта | <input type="text"/> |