

Тема урока: «Вес воздуха. Атмосферное давление».



Учитель физики МОУ Мордовокарайская СОШ
Калякин Владимир Павлович



Цель урока:

1. Рассмотреть причины, создающие атмосферное давление.
2. Экспериментально доказать его наличие.

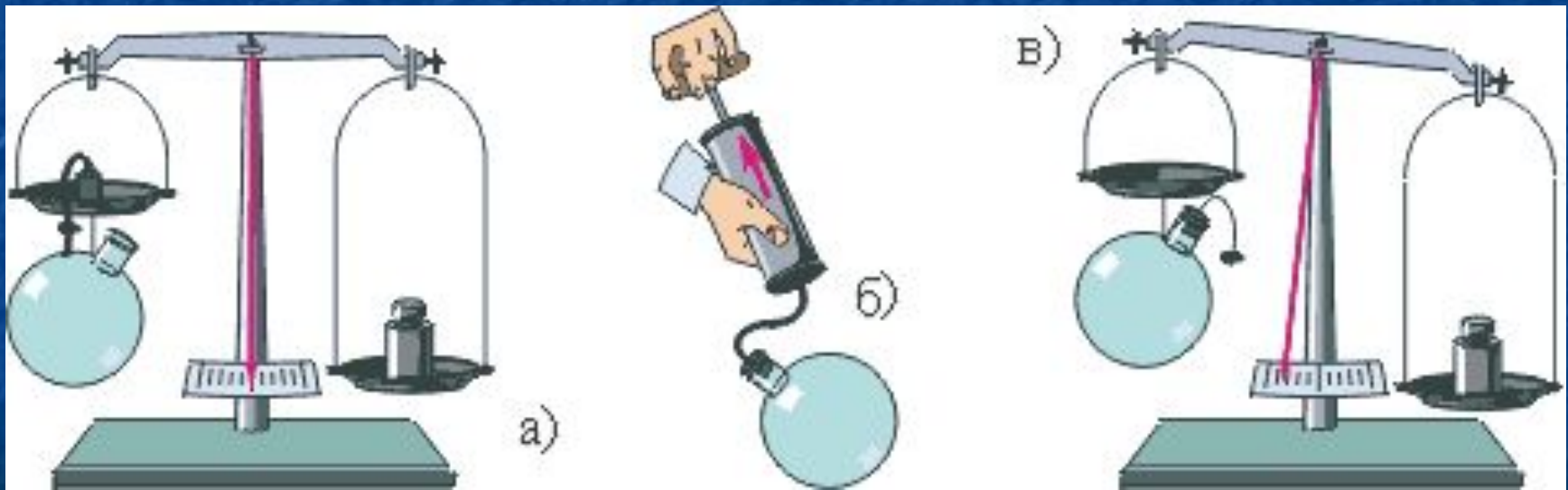
Поставьте соответствие между физическими величинами и единицами измерения.

| | Физические величины | | Единицы измерения |
|----------|----------------------------|----------|--------------------------|
| 1 | Путь | А | С |
| 2 | Плотность | Б | М |
| 3 | Объем | В | КГ |
| 4 | Скорость | Г | М ³ |
| 5 | Время | Д | КГ/М ³ |
| 6 | Сила | Е | М/С |
| 7 | Площадь | Ж | Н |
| 8 | Давление | З | М ² |
| 9 | Масса | И | Па |

На воздух, как и на всякое тело, находящееся на Земле, действует сила тяжести, и, следовательно, воздух обладает весом.

Вес воздуха легко вычислить, зная его массу.

Рассмотрим опыт определения массы воздуха.



- Опытным путем установлено, что масса воздуха при температуре 0°C в 1 м^3 равна $1,29\text{ кг}$. Следовательно:
- $\rho = 1,29 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ – плотность воздуха.
- $P = gm, P = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 1,29\text{ кг} \approx 13\text{Н}$ - вес воздуха в 1 м^3

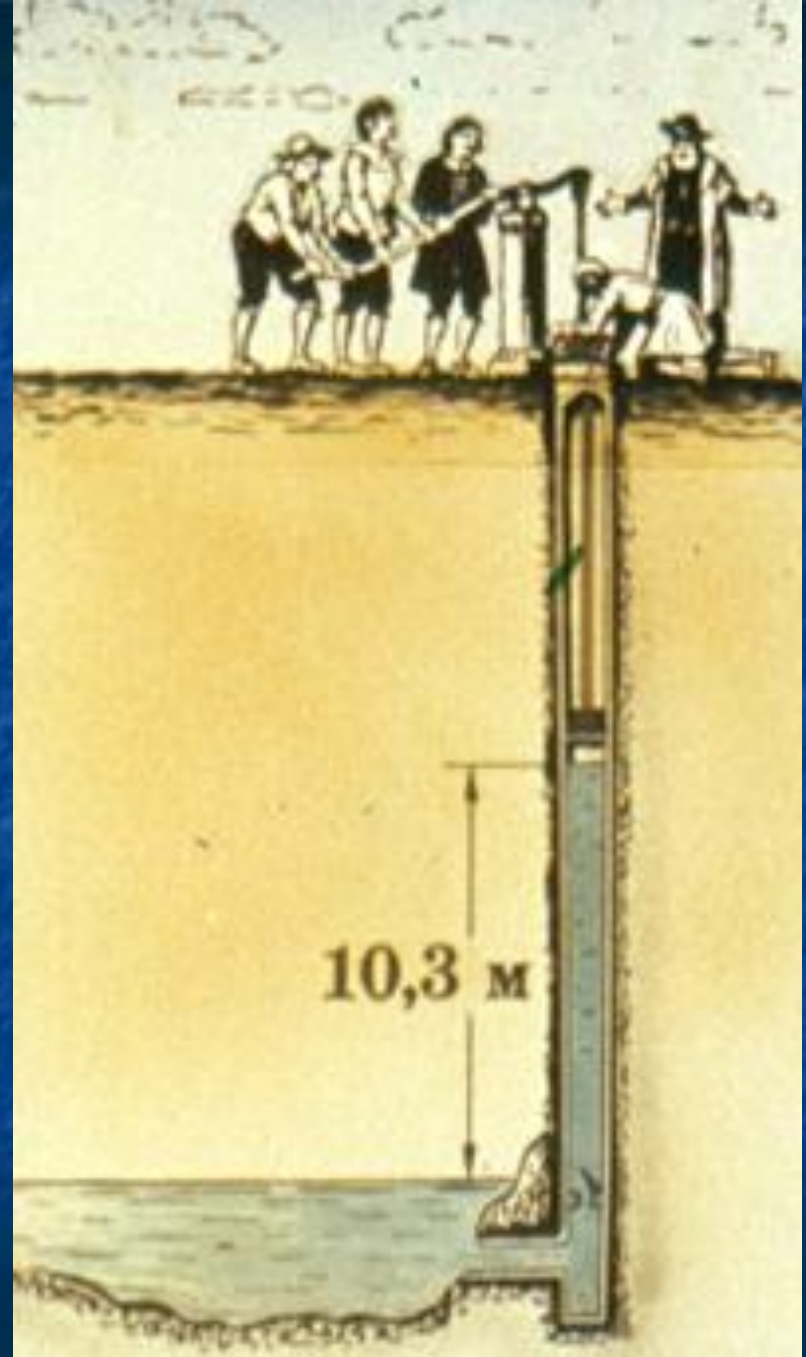
Воздушную оболочку, окружающую Землю, называют **атмосферой** (от греч. **атмос** – пар, воздух и **сфера** – шар).



- Атмосфера простирается на высоту нескольких сотен километров, становясь все более разреженной (менее плотной). Постепенно она переходит в пустое космическое пространство – **вакуум**.
- Верхние слои воздуха, подобно воде океана, сжимают нижние слои.
- Воздушный слой, прилегающий непосредственно к Земле, сжат больше всего.
- Земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха, или, как обычно говорят, испытывают **атмосферное давление**.

- Существованием атмосферного давления могут быть объяснены многие явления, с которыми мы встречаемся в жизни (рис 116, 117).

- В 1638 году не удалась затея герцога Тосканского украсить сады Флоренции фонтанами – вода не поднималась выше 10,3 м.



В 1654 г. Отто Герике в г. Магдебурге, чтобы доказать существование атмосферного давления, произвел опыт. Он выкачал воздух из полости между двумя металлическими полушариями, сложенными вместе. Давление атмосферы так сильно прижало полушария друг к другу, что их не могли разорвать восемь пар лошадей.



Почему существует воздушная оболочка Земли?

Для того чтобы совсем покинуть Землю, молекула, как и космический корабль или ракета, должна иметь очень большую скорость (не меньше 11,2 км/с). Это *вторая космическая скорость*. Скорость большинства молекул воздушной оболочки Земли значительно меньше этой скорости.

Молекулы газов, составляющих атмосферу, находятся в непрерывном и беспорядочном движении. Поэтому они не могут упасть на землю.

Беспорядочное движение молекул и действие на них силы тяжести приводят в результате к тому, что молекулы газов «парят» в пространстве около Земли, образуя воздушную оболочку, или **атмосферу**.

Чёткой границы атмосфера не имеет.



- Вследствие действия силы тяжести плотность газа в любом закрытом сосуде неодинакова по всему объему сосуда. Внизу сосуда плотность газа больше, чем в верхних его частях, поэтому и давление на дне сосуда больше, чем вверху.
- Однако это различие в плотности и давлении газа, содержащегося в сосуде, столь мало, что его можно во многих случаях не учитывать. Но для атмосферы различие это существенно.

Как человек переносит различную высоту над уровнем моря?

| Высота, км | Зона и ее характеристика |
|--|--|
| Более 8 (Джомолунгма) | Смертельная зона: человек может находиться на этой высоте без дыхательного аппарата лишь короткое время — 3 мин. На высоте 16 км — 9 с, после чего наступает смерть |
| 6—8 | Критическая зона: серьезные функциональные расстройства жизнедеятельности организма |
| 4—5 (Эльбрус, Ключевская сопка) | Зона неполной компенсации: ухудшение общего самочувствия |
| 2—4 | Зона полной компенсации: некоторые нарушения в деятельности сердечно-сосудистой системы, органов чувств и др., которые благодаря мобилизации резервных сил организма быстро исчезают |
| 1,5—2 (Ай-Петри) | Безопасная, или индифферентная, зона, в которой не наблюдается каких-либо существенных изменений физиологических функций организма |

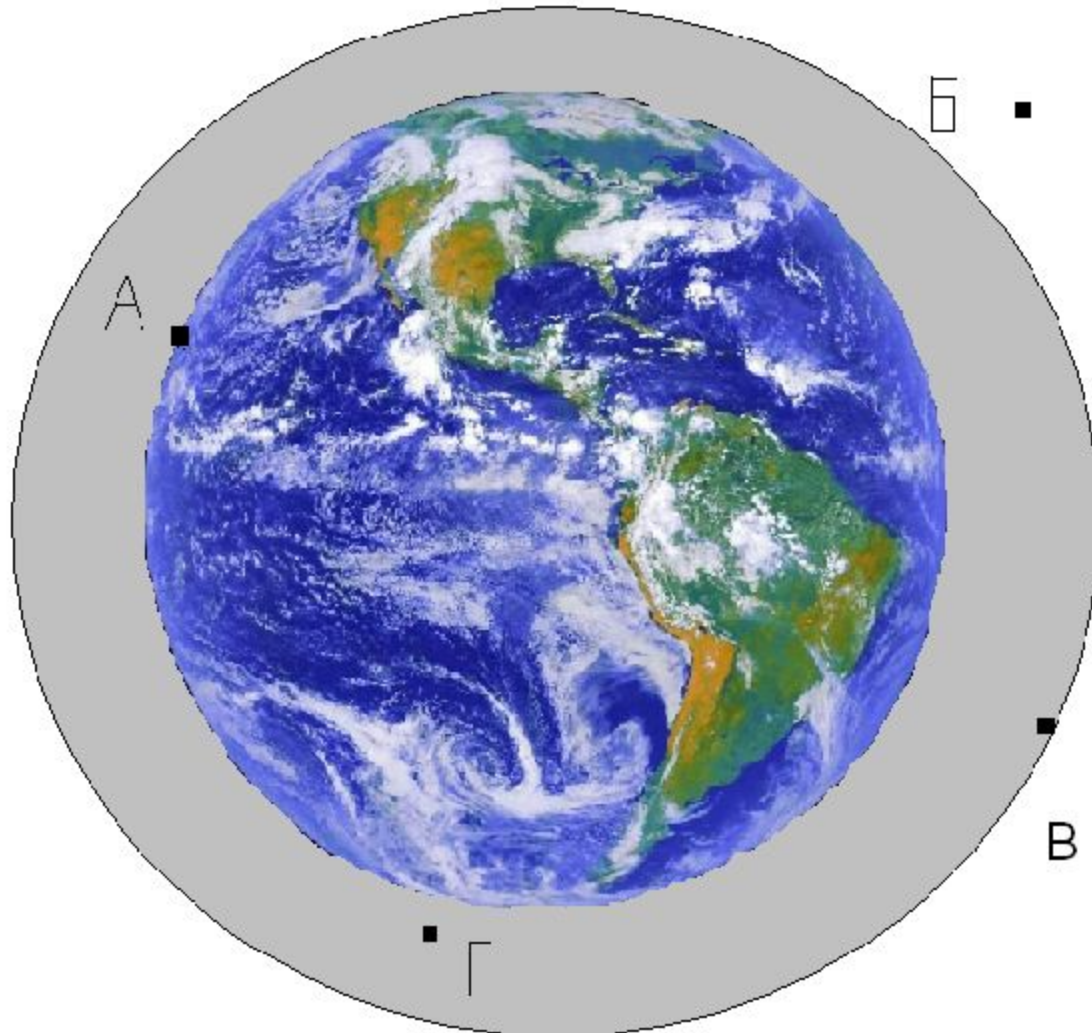
Закрепление

1. Вследствие чего создается атмосферное давление?
2. Чему равен вес воздуха?
3. Почему молекулы газов, входящих в состав атмосферы, не падают на Землю под действием силы тяжести?
4. Почему молекулы газов, входящих в состав атмосферы, двигаясь во все стороны, не покидают Землю?
5. Как изменяется плотность атмосферы с увеличением высоты?
6. Одинаковую ли массу имеет чистый сухой воздух объемом 1 м^3 , взятый на первом этаже здания и на высоте 500 м ?
7. Как мы пьем?

Атмосферным давлением называют:

1. массу воздуха
2. беспорядочное движение молекул воздуха в пространстве около Земли
3. давление всей толщи воздуха на поверхность земли или телá, находящиеся на ней

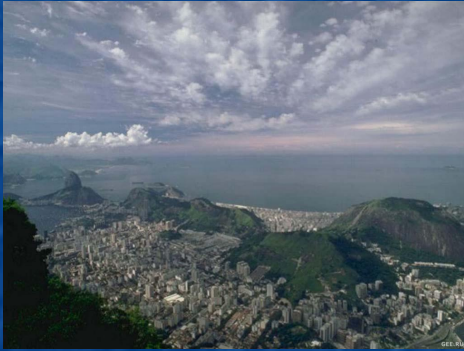
Наибольшее давление атмосфера
оказывает в точке:



Домашнее задание.

- § 40, §41 прочитать и ответить на вопросы устно.
- Подготовить доклад по одной из тем:
 1. *Атмосфера нашей планеты.*
 2. *Роль атмосферного давления в жизни человека и животных.*или изготовить поилку для птиц. (рис 118).

Тема урока:
**«Вес воздуха. Атмосферное
давление».**



Цель урока:

1. Рассмотреть причины, создающие атмосферное давление.
2. Экспериментально доказать его наличие.