

Атмосферное давление. Барометры. Зависимость давления атмосферы от высоты.

**Учитель первой категории
МБОУ Пичаевской СОШ
Трусов Александр Анатольевич**

Урок на тему: Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометры. Зависимость давления атмосферы от высоты.

План урока

1. Организационное время.
2. Проверка знаний (игра «живой компьютер»).
3. Объяснение нового материала:
 - воздушная оболочка Земли;
 - открытие атмосферного давления;
 - эксперименты, которые подтверждают существование атмосферного давления;
 - измерение атмосферного давления;
 - нормальное атмосферное давление, единицы измерения;
 - приборы для измерения атмосферного давления.
 - изменение плотности атмосферы от высоты и давления;
 - влияние атмосферного давления на организм человека;
4. Закрепление знаний.



Блиц - опрос

1. Почему существует давление жидкости?
2. Что определяет давление жидкости?
3. Как давление жидкости зависит от формы судов?
4. Как называется единица измерения давления?
5. Какая формула определяет давление жидкости на дно и стенки сосудов?
6. Закон Паскаля.

Игра «живой компьютер»

Н

см

Па

$\text{Н} / \text{м}^2$

Сила

Давление
твёрдых тел

Площадь

Давление
жидкосте
й и газов

$\dots = \rho gh$

$\dots = F / S$

$\dots = mg$

$\dots = V / h$



«Мы живем на дне океана».

Э. Торричелли

Земля окружена оболочкой, это атмосфера. В его состав входят такие газы, как кислород, азот, углекислый газ, гелий. Пределы атмосферы достигают нескольких тысяч километров. Молекулы газов, составляющих атмосферу находятся в непрерывном движении. Вблизи земной поверхности гравитация держит их. Находясь в атмосфере, молекулы воздуха не прекращают хаотического движения, что приводит к появлению атмосферного давления.

Эксперимент с «магдебургскими полушариями».



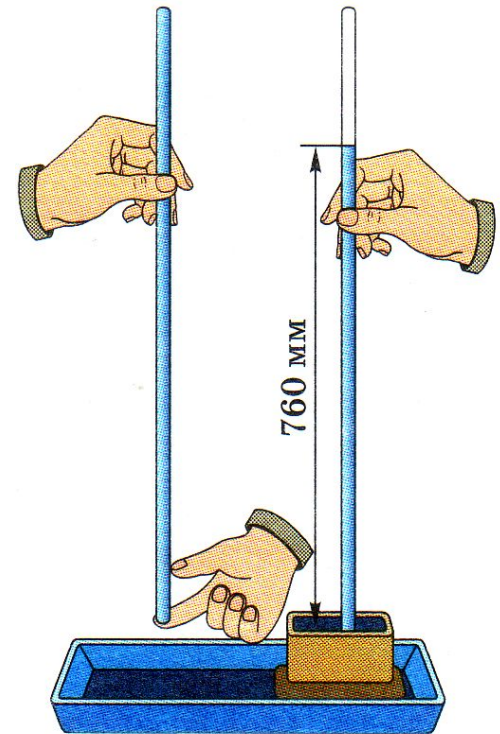
В 1654 г. немецкий физик, мэр Магдебург Отто Герике, провёл эксперимент доказывающий существование атмосферного давления.

Измерение атмосферного давления

- В конце первой половины XVII века. во Флоренции (Италия) была предпринята попытка получить воду из скважины глубиной более чем 10 м .
- В 1642 г. Торричелли продлил исследования

Доклад: Торричелли 1643 г.

Торричелли обнаружил, высота ртути в его экспериментах было около 760 мм. От результатов эксперимента, ученый пришел к выводу: давление столба ртути уравновешивается атмосферным давлением, которое действует на свободную поверхность в блюдце.



Нормальное атмосферное давление

- (при 0 С) $p = 760$ мм. рт. ст.
- $p = \rho g h$
- $p = 13\,600 \text{ кг/м}^3 * 9,8 \text{ Н/кг} * 0,76 \text{ м} = 101292,8 \text{ Па} \approx 100000 \text{ Па}$.
- $1 \text{ мм. рт. ст.} = 133,3 \text{ Па}$.

Проверьте себя

Каким будет результат эксперимента Торричелли на Луне?

1. Высота столба ртути будет такой же, как и на земле: 760 мм.
2. Высота столба ртути будет выше, потому что гравитация на Луне в 6 раз меньше.
3. Высота столба будет меньше.
4. Ртуть выльется в открытый сосуд.
5. Ответ: 4. На Луне нет атмосферы, поэтому вы не сможете произвести измерение высоты столба ртути.

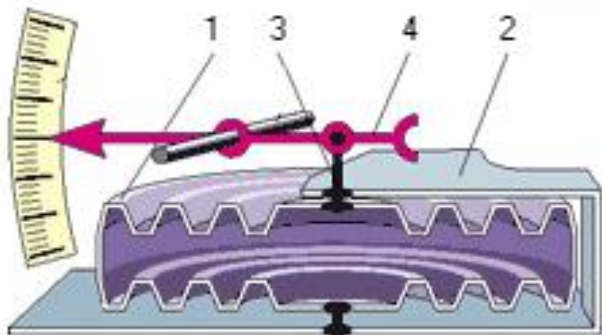


Приборы для измерения атмосферного давления

- ртутный барометр
- высотомер
- барометр-анероид
- барограф



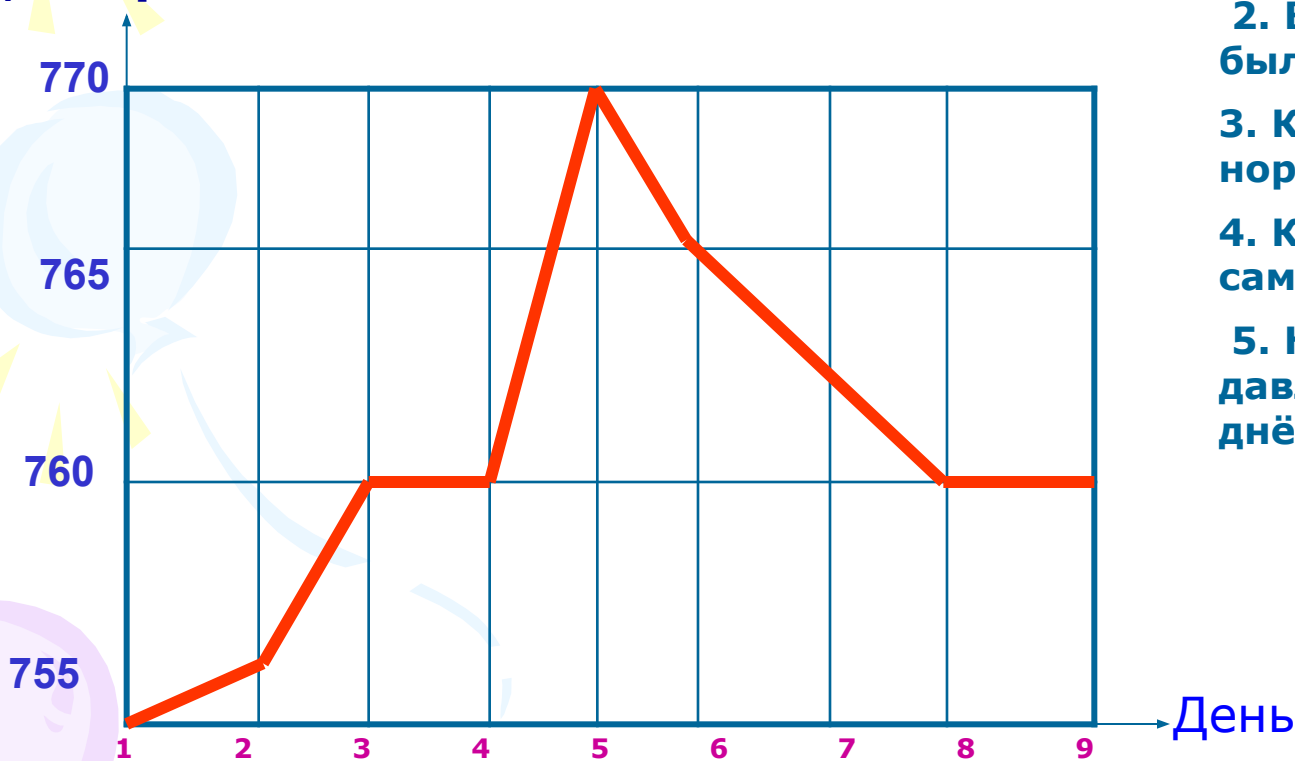
Устройство барометра-анероида



- 1- металлическая коробочка
- 2- металлическая пружина
- 3- передаточный механизм
- 4- стрелка

Графическая задача

p , мм рт. ст.



1. Какое было давление в первый день?

2. В какие дни давление было выше обычного?

3. Когда давление было нормально?

4. Когда давление было самое высокое?

5. На сколько изменилось давления между 5 и 9 днём?

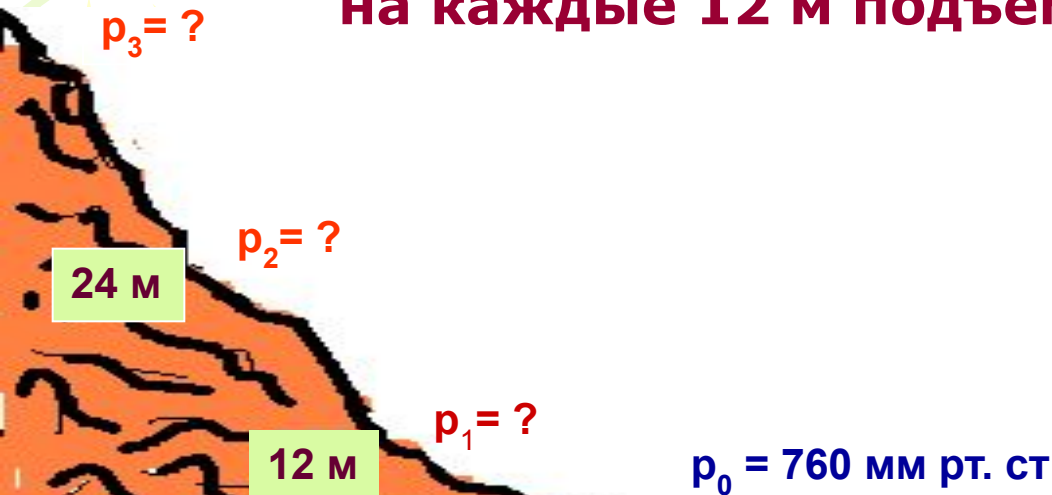
Ответы: 755, 5-8 дней, 4 и 9 дней, 770, 10.

Как атмосферное давление изменяется с высотой

Задачи определения
атмосферного
давления:

1. на вершине горы?.
2. на глубине шахты.
3. Высота соответствует давлению 770 мм рт.?

120 м $p_3 = ?$
1 мм рт. ст.
на каждые 12 м подъёма



Висотомер

Ответы: 750, 770, 720

