

• Атмосферное давление

Масса атмосферы составляет $\sim 6 \cdot 10^{18}$ кг

«Мы находимся на дне воздушного океана...». Согласны ли Вы с этим утверждением итальянского учёного Э. Торричелли?

Давление воздушной оболочки Земли на её поверхность и все тела называют **АТМОСФЕРНЫМ ДАВЛЕНИЕМ**.

Почему нас не раздавила такая тяжесть? Не ощущается вес воздуха?

Как на поверхности Земли проявляется давление атмосферы?

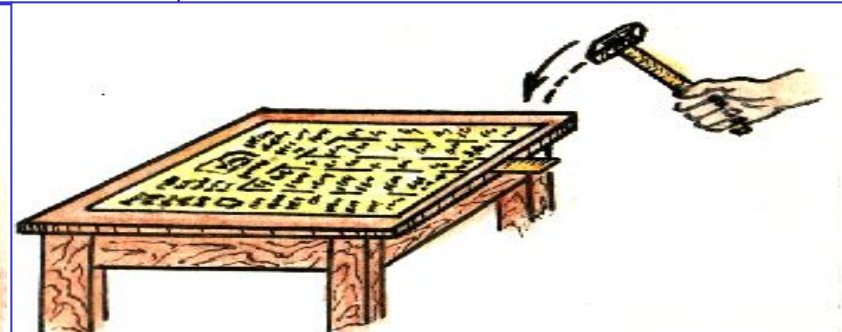
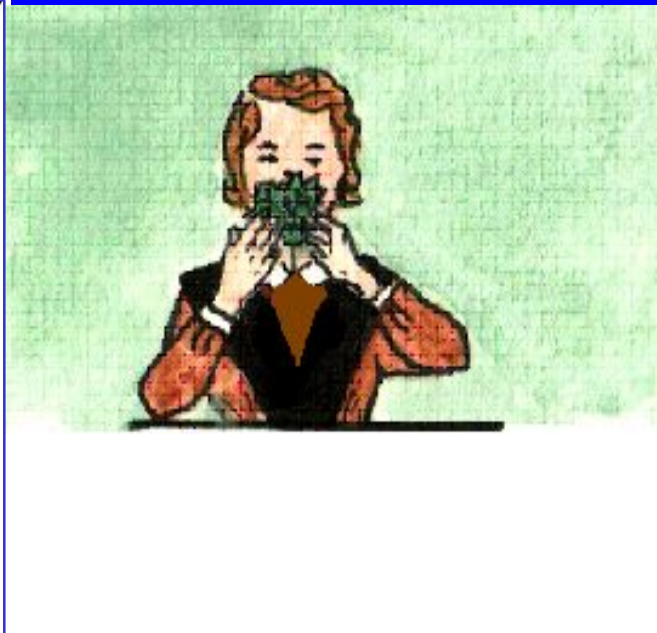
Можно ли измерить его величину?

Чтобы ответить на эти вопросы, нужно прежде выяснить, как **обнаружить давление атмосферы**.

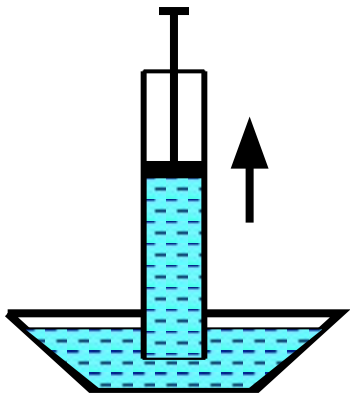
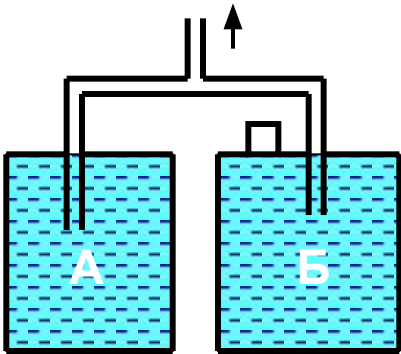


- **Опыты, подтверждающие**
- **существование атмосферного давления**

Его можно обнаружить по давлению на твёрдые, жидкие и газообразные тела



. Проверь себя!



А.

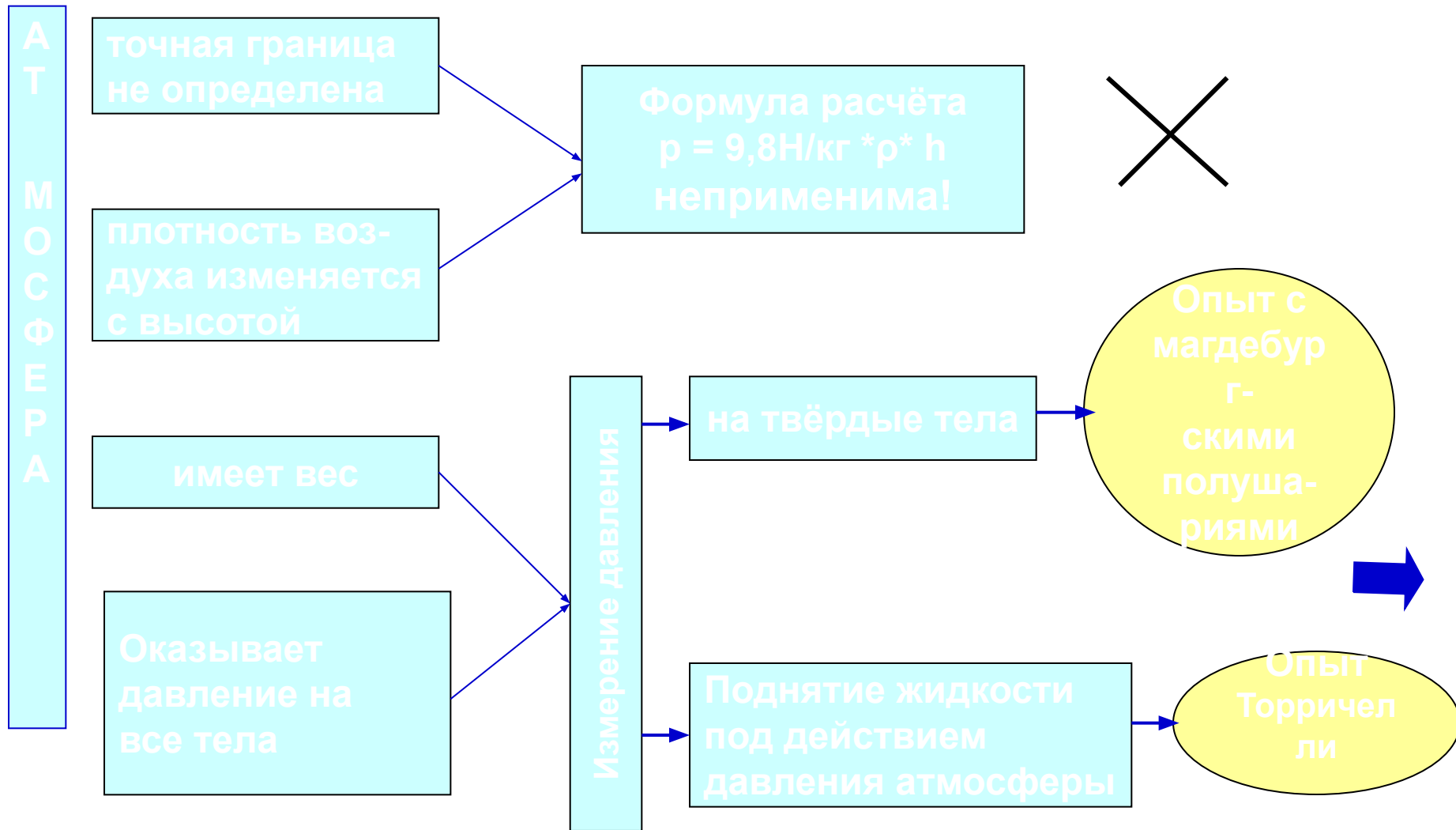
Б.

В.

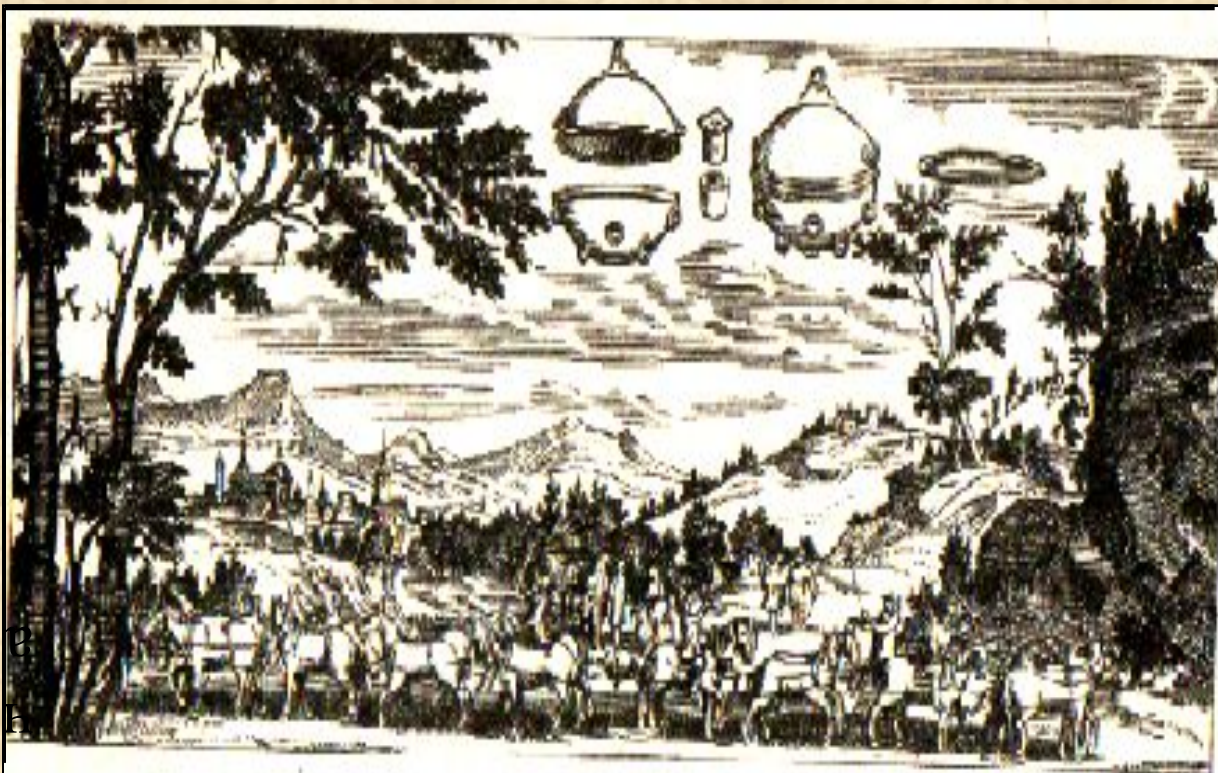
Г.



• Как измерить величину • атмосферного давления?



. Опыт с магдебургскими полушариями

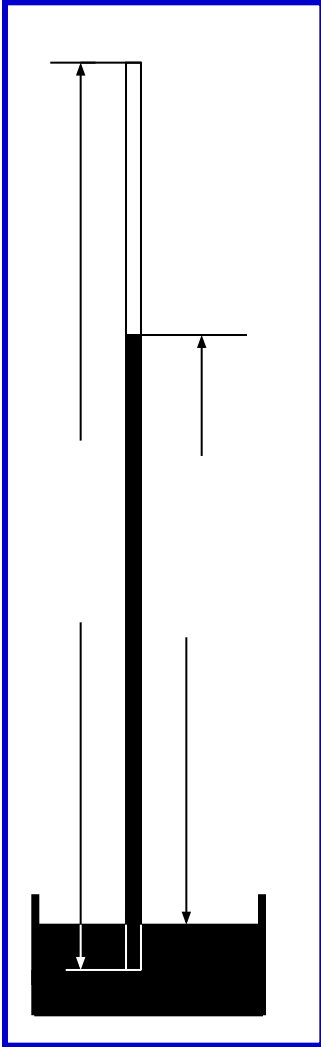


Определить, с какой силой атмосфера сжимает полушария, когда из них частично выкачивается воздух. Общая площадь поверхности полушарий $0,28 \text{ м}^2$. С какой силой тянут лошади в разные стороны?

Опыт был задуман и проведён бургомистром г. Магдебурга **Отто фон Герике** в 1654 году. Им был изобретён особый насос, использованный для доказательства существования атмосферного давления. В опыте принимали участие 8 пар лошадей. Опыт потряс зрителей.



• Опыт Торричелли

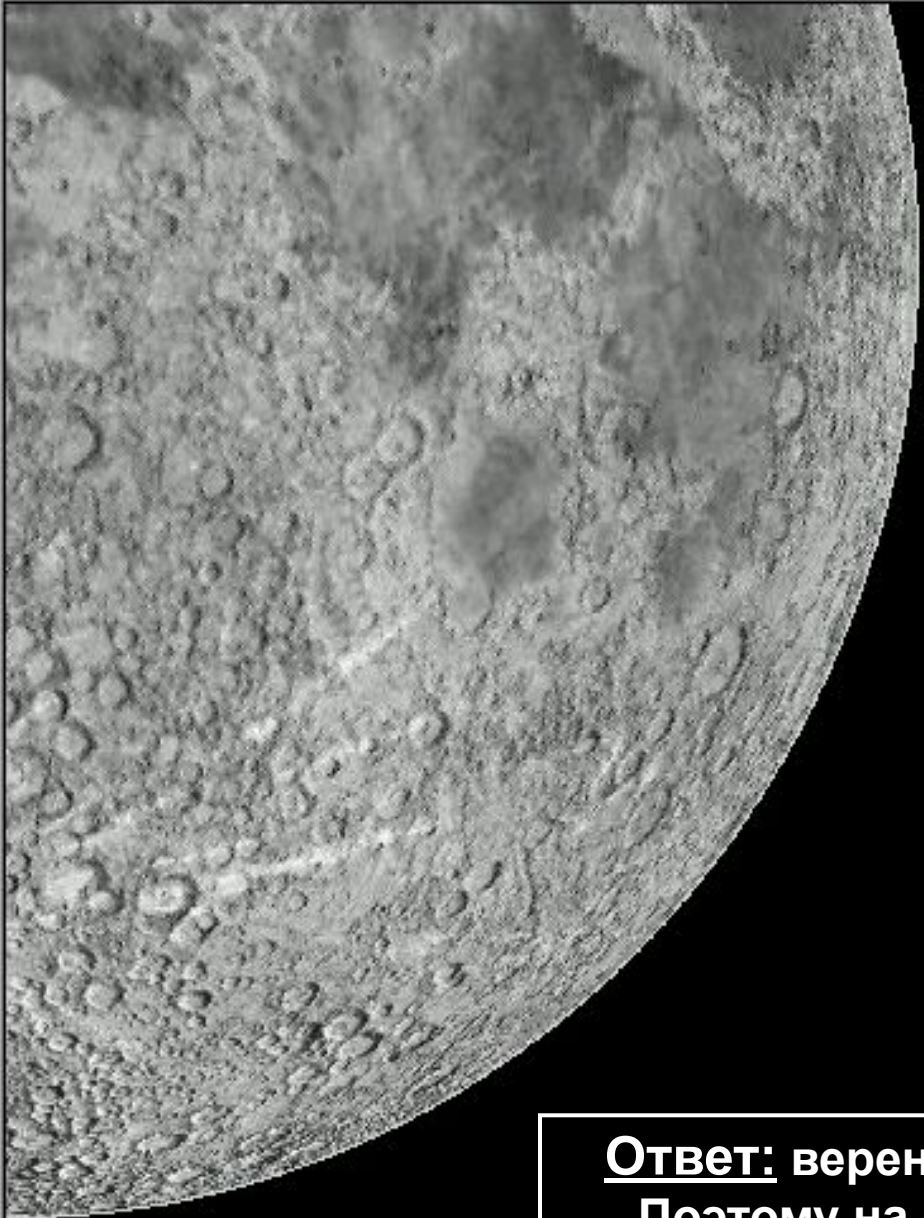


В опыте Торричелли мы видим, что столб ртути высотой в 76 см оказывает **такое же** давление, что и атмосфера.

• Подумай и ответь !

1. Зачем в опыте Торричелли трубка запаяна с одного конца?
2. Изменится ли результат, если трубку наклонить?
3. Можно ли взять трубку для опыта длиной менее или более 1 м?
4. Почему взята ртуть, а не другая жидкость?
5. Обязательно ли сечение трубки должно точно быть 1 см²?
6. Можно ли использовать трубки другой формы?





ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

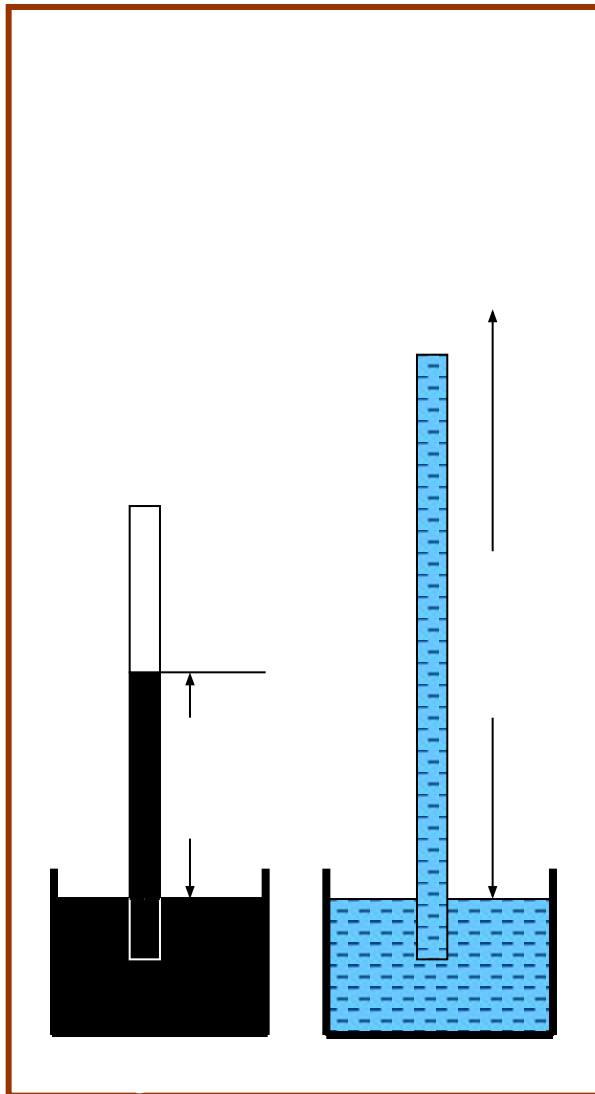
Каким будет результат опыта Торричелли на Луне?

1. Высота столба ртути будет такой же, как и на Земле: 760 мм .
2. Высота столба ртути будет выше, т.к. сила тяжести на Луне в 6 раз меньше.
3. Столб ртути будет меньше.
4. Ртуть выльется до уровня её в открытом поддоне.

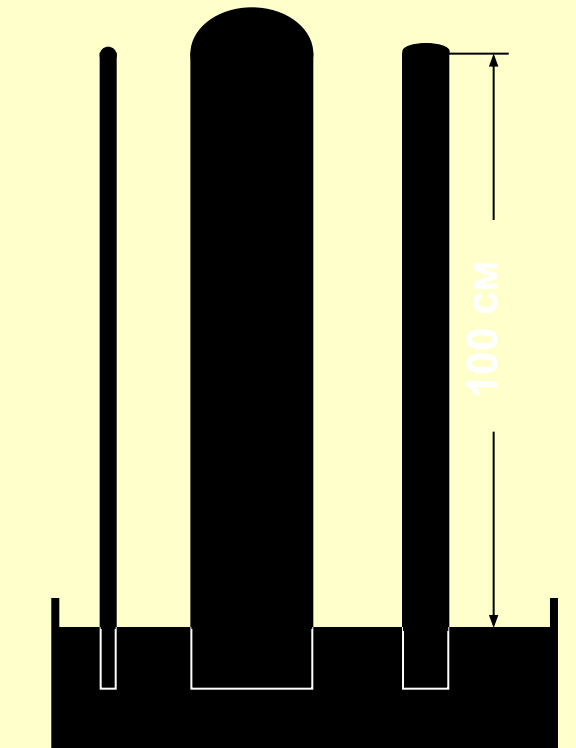
Ответ: верен ответ 4. На Луне нет атмосферы! Поэтому на свободную поверхность ртути нет давления, удерживающего её столб в трубке.



Подумай и ответь I

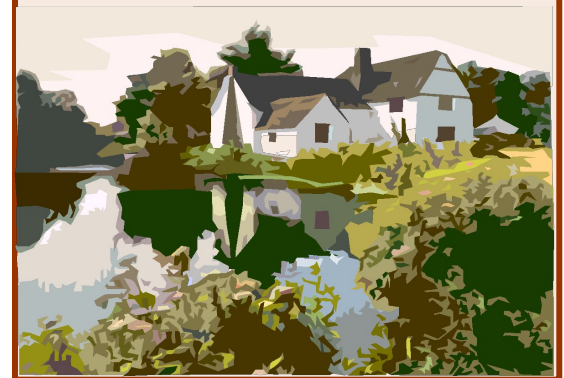


На одинаковую ли высоту опустится ртуть в трубках разного сечения?

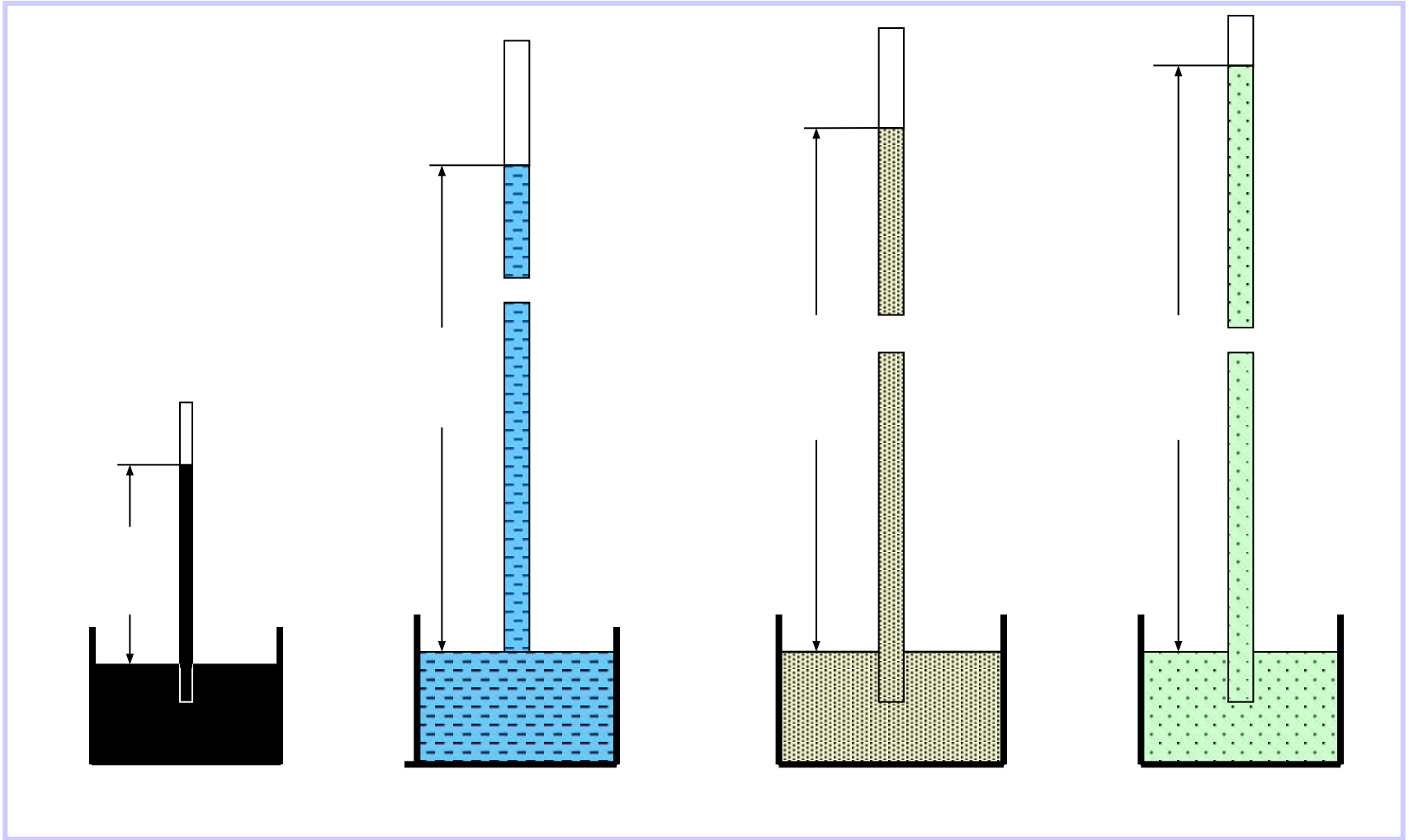


НОРМАЛЬНЫМ считается атмосферное давление в 76 см рт.ст. (на уровне моря).

1. ОБЪЯСНИТЕ, что означает эта величина.
2. ВЫРАЗИТЕ нормальное атмосферное давление в Па (Паскалях).



- Почему высота столбов
- в жидкостных барометрах различна ?



. Проверь себя I

- А. Почему молекулы газов, входящих в состав атмосферы, не улетают в мировое космическое пространство?
- Б. Почему молекулы газов не падают на Землю?
- В. Почему нельзя рассчитать атмосферное давление так, как рассчитывают давление столба жидкости?
- Г. Какой физический закон использует врач, набирая лекарство в шприц?
- Д. Чем объяснить, что опыт Торричелли позволяет определить величину атмосферного давления?

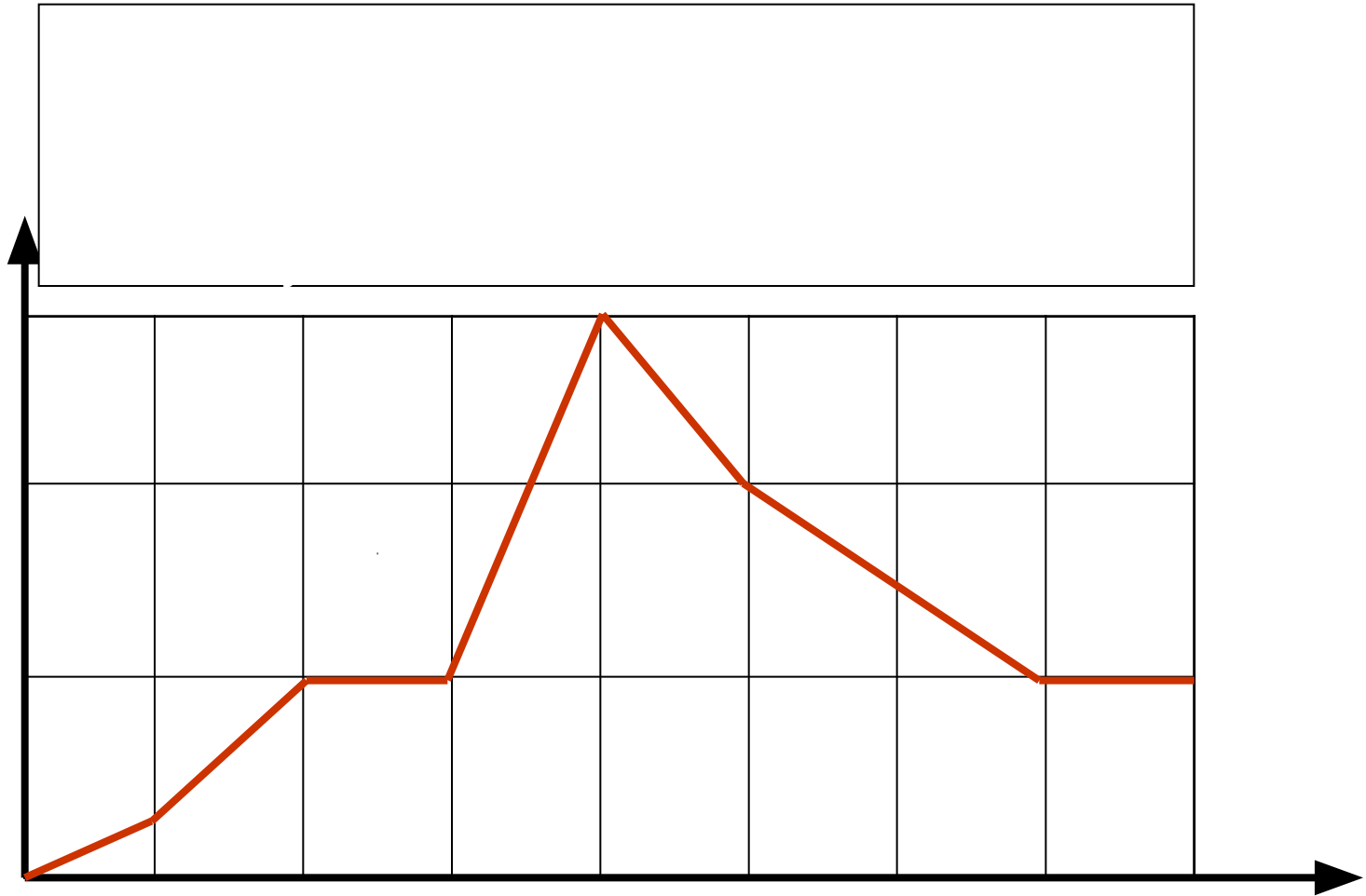
Ответы на эти вопросы приведены ниже. Найдите их.

1. Давление, производимое земной атмосферой, передаётся без изменений по всем направлениям.
2. Беспорядочное движение молекул воздуха мешает силе тяжести втянуть все молекулы в нижний, самый плотный слой около Земли.
3. Определённой границы земной атмосферы не существует. Плотность воздуха убывает с высотой.
4. Атмосфера давит на поверхность ртути в чашке, это давление передаётся ртутью по всем направлениям и удерживает столб ртути в трубке.
5. Чтобы покинуть Землю, любое тело должно иметь скорость не менее 11,2 км/с.



. Графическая задача.

Ответьте на 5 вопросов:



- Как изменяется атмосферное
- давление с высотой ?

12 м - 1 мм рт. ст.

• Задание:

атмосферное
давление:

Ответы: 1) 750; 2) 770; 3) 720.

• Проверь себя!

A. Если опыт Торричелли проводить с водой, спиртом и ртутью, то столбик какой жидкости будет...

Б. самым коротким?

В. самым длинным?

Г. столбик воды. Д. столбик ртути.

Е. столбик спирта.

B. Атмосферное давление уменьшается с подъёмом в гору. Какой из приведённых ниже фактов является причиной этого?

1. Уменьшается высота воздушного столба.

2. Уменьшается плотность воздуха.

3. Уменьшается сила притяжения Земли.

B. Могут ли в опыте Торричелли разные жидкости иметь **одинаковую** высоту столба при одном значении атмосферного давления?

1. Да, т.к. ...

Обоснуйте этот ответ письменно,

2. Нет, т.к. ...

в произвольной форме.

Г. Точность измерений какого барометра выше:

1. жидкостного.

2. anerоида.

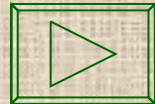
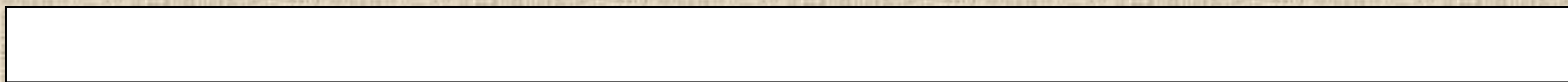
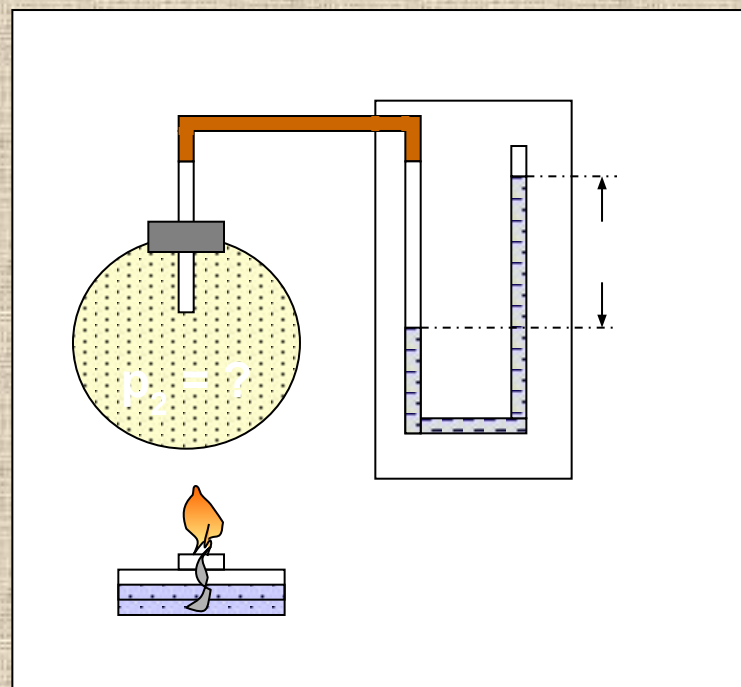
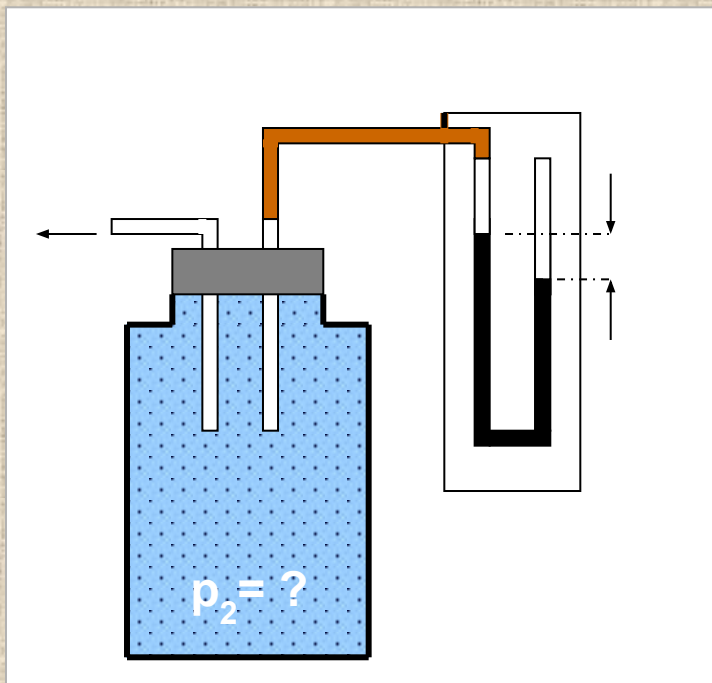
Д. Какой барометр можно использовать для измерений на орбитальной космической станции?

1. только жидкостный. 2. только anerоид. 3. используют и тот, и другой.



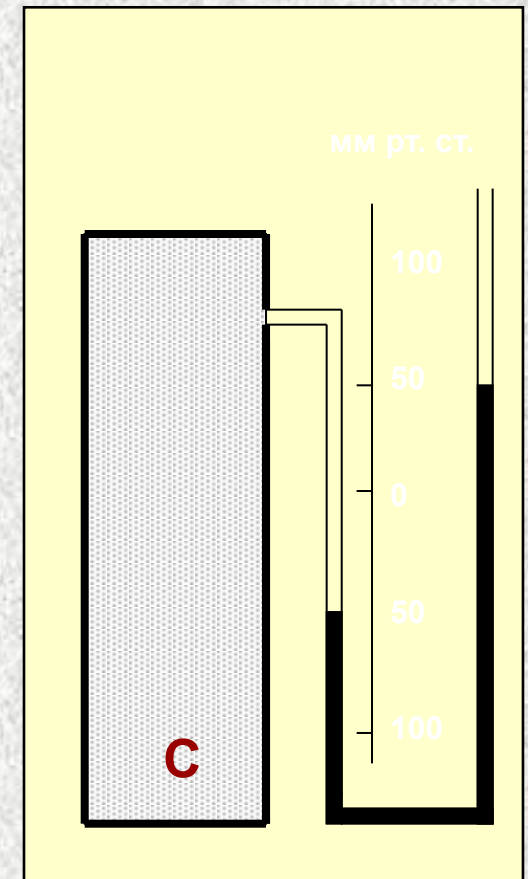
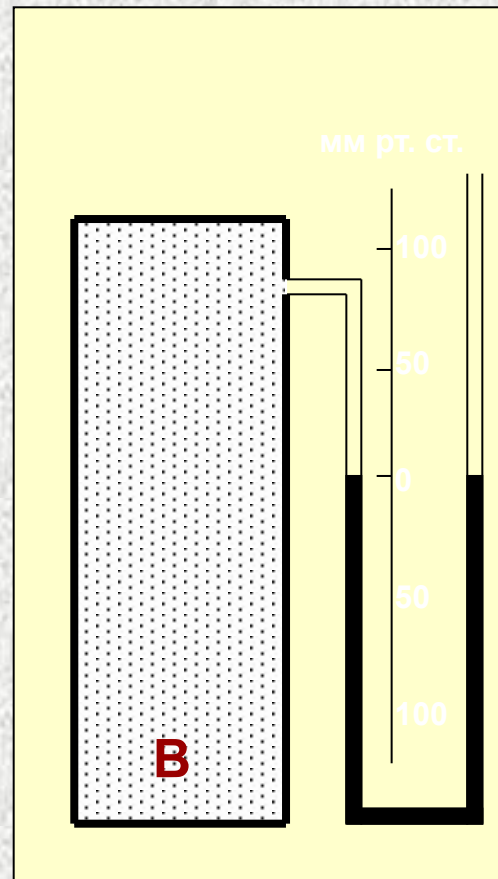
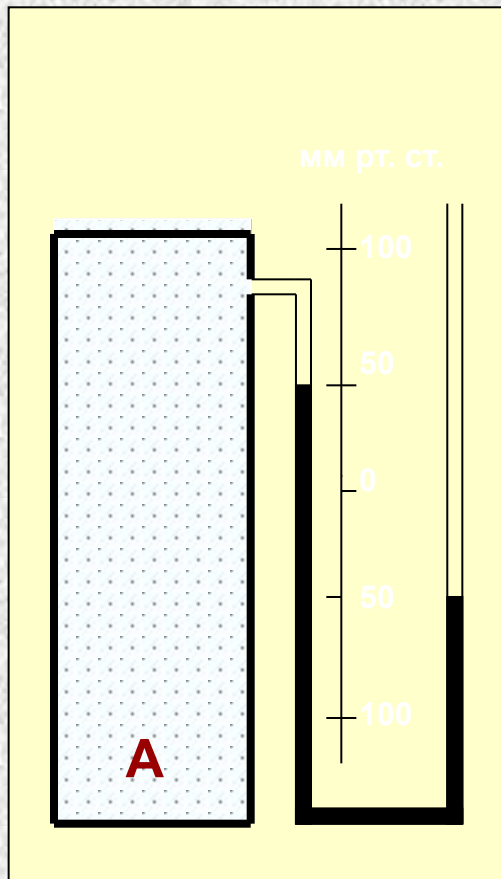
. Манометры

Это приборы, определяющие давление в средах
больше и меньше **относительно атмосферы.**

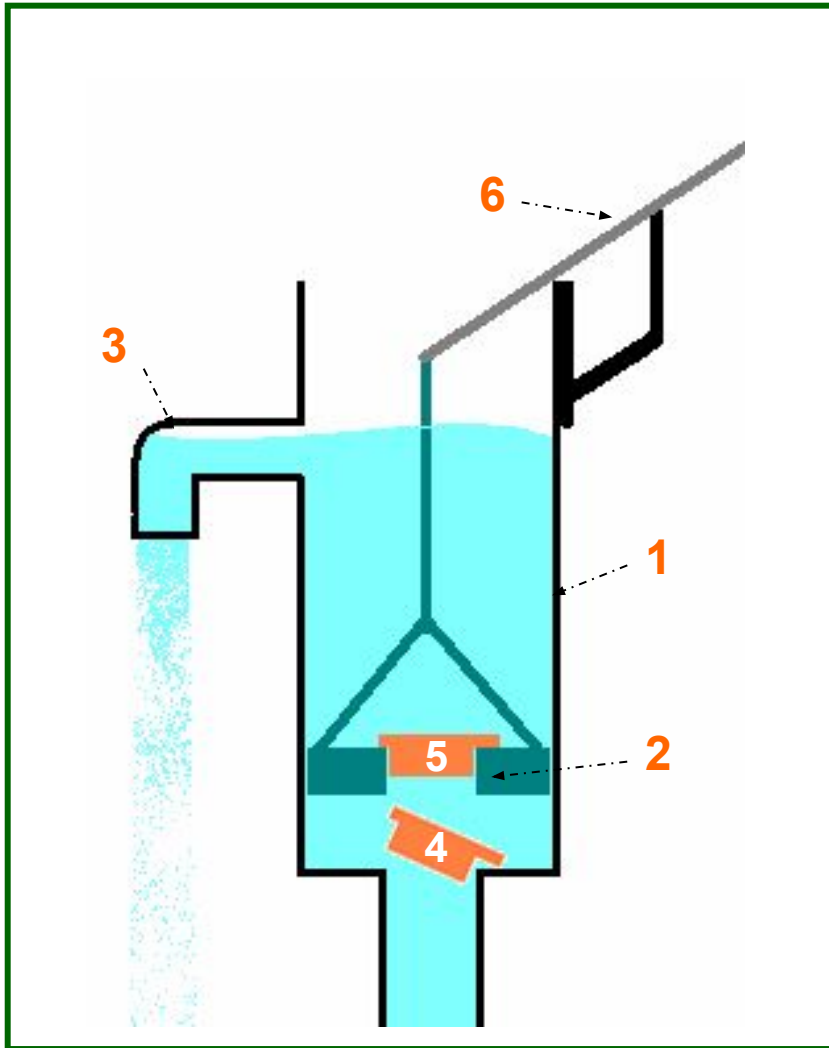


• Манометры

ЗАДАЧА. Открытые жидкостные манометры соединены с сосудами **A, B, C**. В каком из сосудов давление газа равно атмосферному давлению; больше атмосферного; меньше атмосферного давления?



- **Как устроен и работает**
- **насос?**



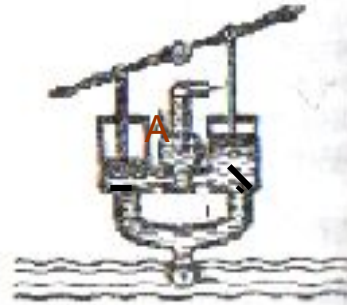
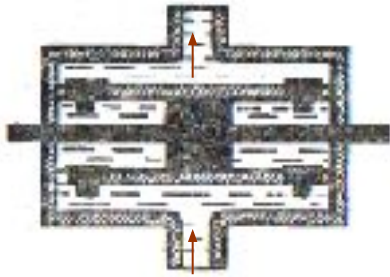
УСТРОЙСТВО НАСОСА:

- 1 - металлическая труба,
- 2 - поршень с отверстием,
- 3 - кран,
- 4 - впускной клапан,
- 5 - выпускной клапан,
- 6 - рычаг.

ВОПРОСЫ:

1. Почему вода выливается порциями?
2. На какую максимально высоту может поднять воду насос?

. Насосы

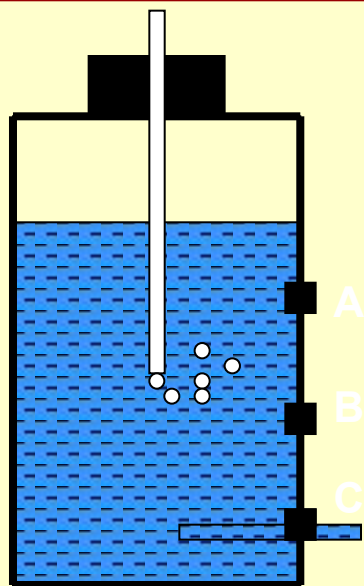


1.

ОБЪЯСНИТЕ:



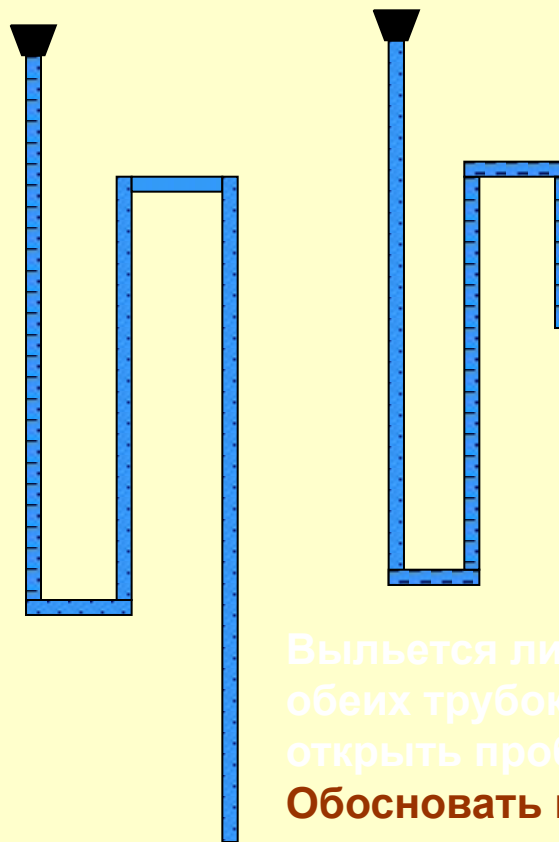
• Попробуй объяснить!



Сосуд Мариотта

Почему из такого сосуда жидкость вытекает равномерно?

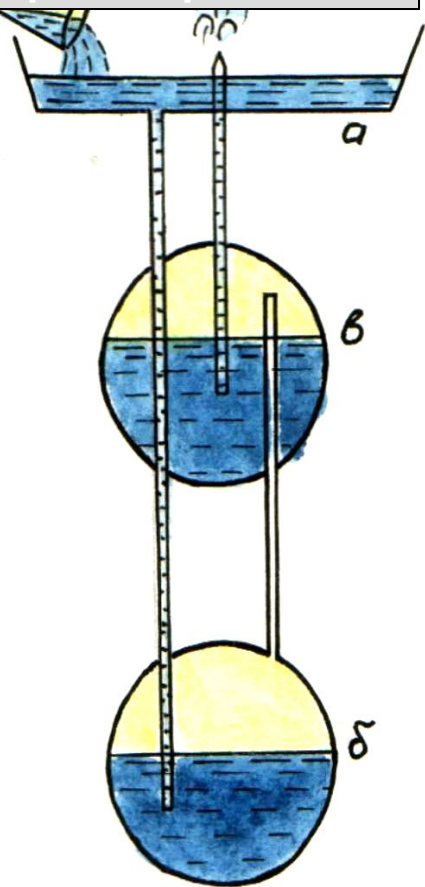
Где это используется?



Выльется ли вода из обеих трубок, если открыть пробки вверху?
Обосновать и подтвердить опытом.



Геронов фонтан



Как действует?

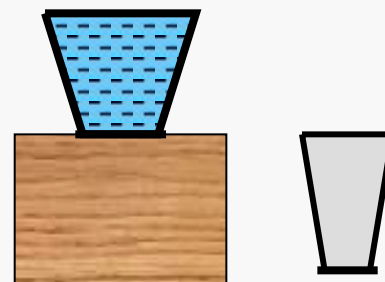
О
У
Д
В
О
Н
И
.

1. Отчего вода булькает, выливаясь из бутылки?

2. Зачем мы делаем вдох, когда пьем?

3. Почему корнеплоды, выросшие на чернозёме или песчаной почве выдёргиваются легко, а на влажной глинистой – тяжело?

4. Как с помощью резиновой трубки перелить воду в стакан?



~~Проверь себя!~~ Проверь себя!

А

Б.

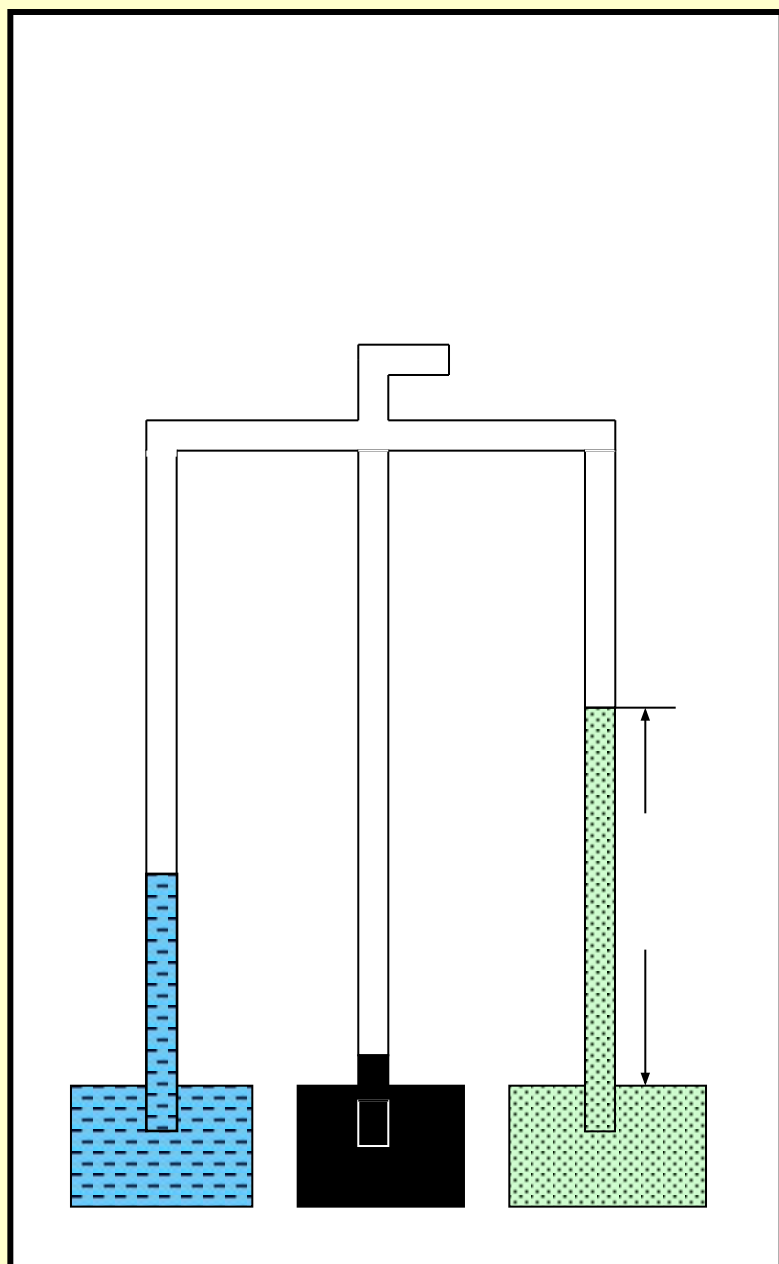
В.

Г.

Д.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.





Как морская звезда передвигается по дну океана?

Зачем на щупальцах осьминога много присосок?

Объясните действие простой медицинской банки и вантуза.



. Составьте сами!

