

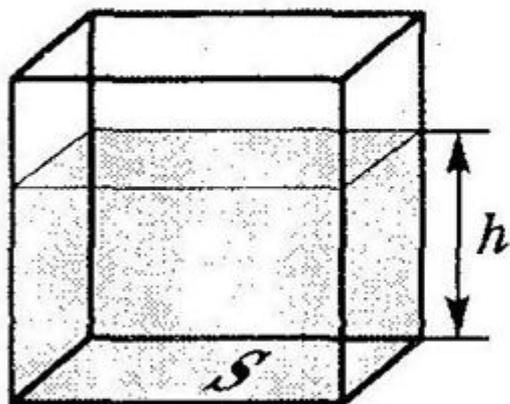
Сообщающиеся сосуды.

A large, ornate fountain with multiple tiers and golden statues, set in a park-like environment with greenery and a building in the background. The fountain features several golden statues, including a large one on the left and several smaller ones on the tiers. Water is spraying upwards from various points, creating a dynamic scene. The background shows a green lawn, a building, and a dense forest.

ДАВЛЕНИЕ В ЖИДКОСТИ И ГАЗЕ

§39

*на одном и том же уровне давление
внутри жидкости или газа одинаково по всем направлениям*



$$p = \frac{F_R}{S} = \frac{gm}{S} = \frac{g\rho V}{S} = \frac{g\rho h \cancel{S}}{\cancel{S}} = g\rho h$$

m – масса жидкости

V – объем жидкости

ρ – плотность жидкости

h – высота столба жидкости

p – давление жидкости

$$p = g\rho h$$

Повторим

- Как передают давление жидкости и газы?

Во всех направлениях одинакового

- Как звучит закон Паскаля?

Давление производимое на жидкость или газ, передаётся в любую точку одинаково во всех направлениях.

- Имеется сосуд, дно которого может отпадать, опустим этот сосуд в банку с водой. Дно при этом окажется плотно прижатым к краю сосуда и не отпадает . Его прижимает сила давления. Что нужно сделать для того, чтобы дно сосуда отпало?

Нужно налить воды в сосуд и следить за его дном и как только уровень воды в сосуде совпадет с уровнем воды в банке, дно отпадет от сосуда . Так как в момент отрыва на дно давит сверху вниз столб жидкости в сосуде, а снизу вверх на дно передается давление такого же по высоте столба жидкости, но находящейся в банке.

Повторим

- При изготовлении бутылок через трубку вдувают воздух, и расплавленное стекло принимает форму бутылки. Какое физическое явление здесь используют?

Закон Паскаля. Давление производимое на жидкость или газ, передается без изменения в каждую точку объема жидкости или газа.

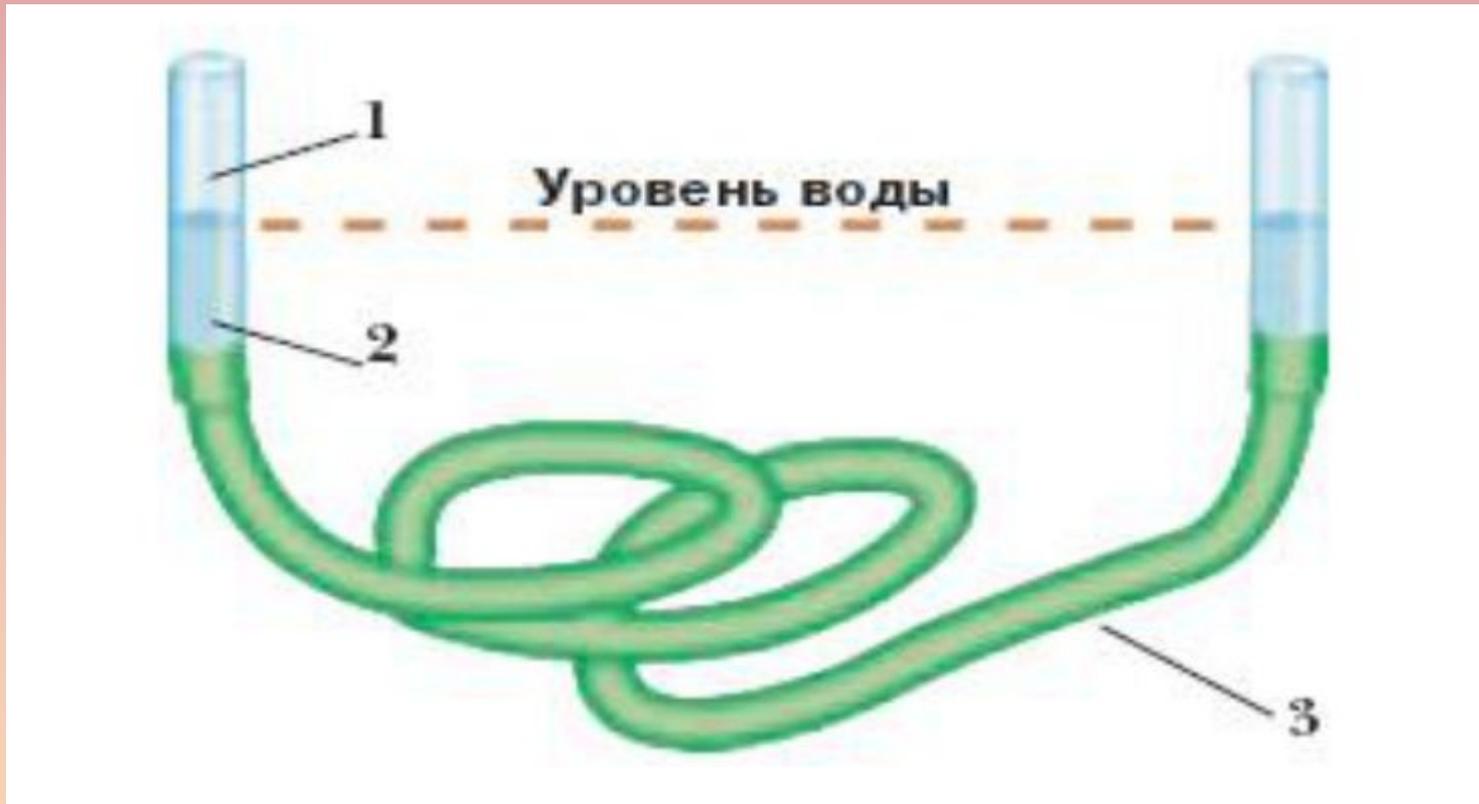
- Автомашину заполнили грузом. Изменилось ли давление в камерах колес автомашины? Одинаково ли оно в верхней и нижней частях камеры?

Изменилось (увеличилось). Одинаково по закону Паскаля

Вы когда-нибудь замечали, что уровень воды в чайнике равен уровню воды в его носике?

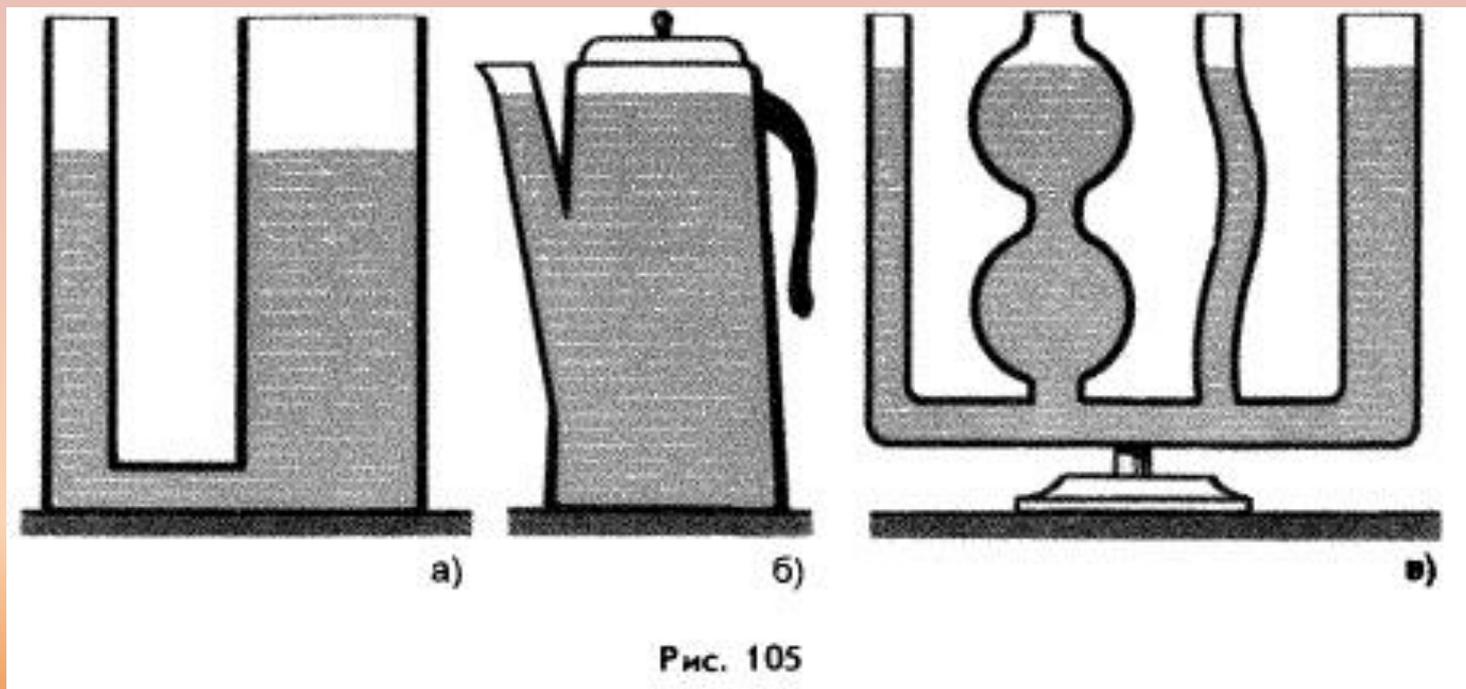


Что же значит «сообщающиеся сосуды»?

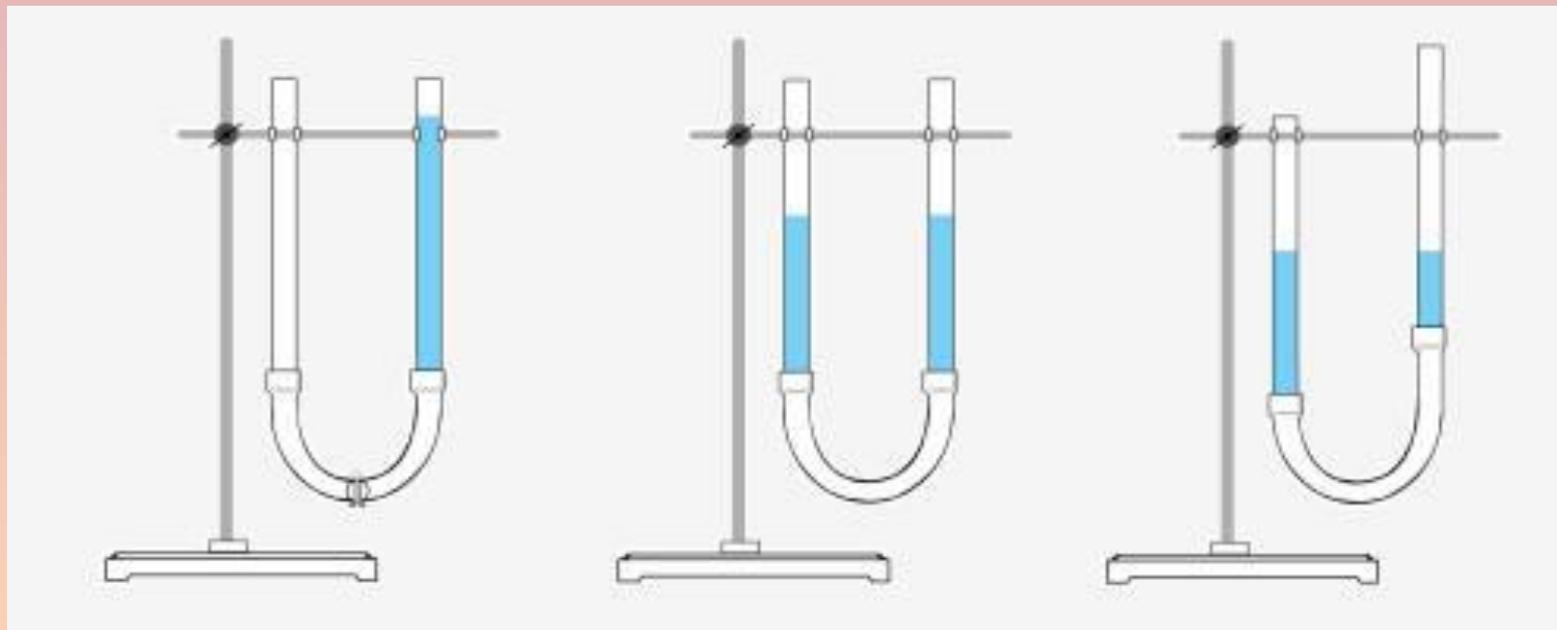


Два сосуда, соединенные между собой трубкой называются сообщающимися.

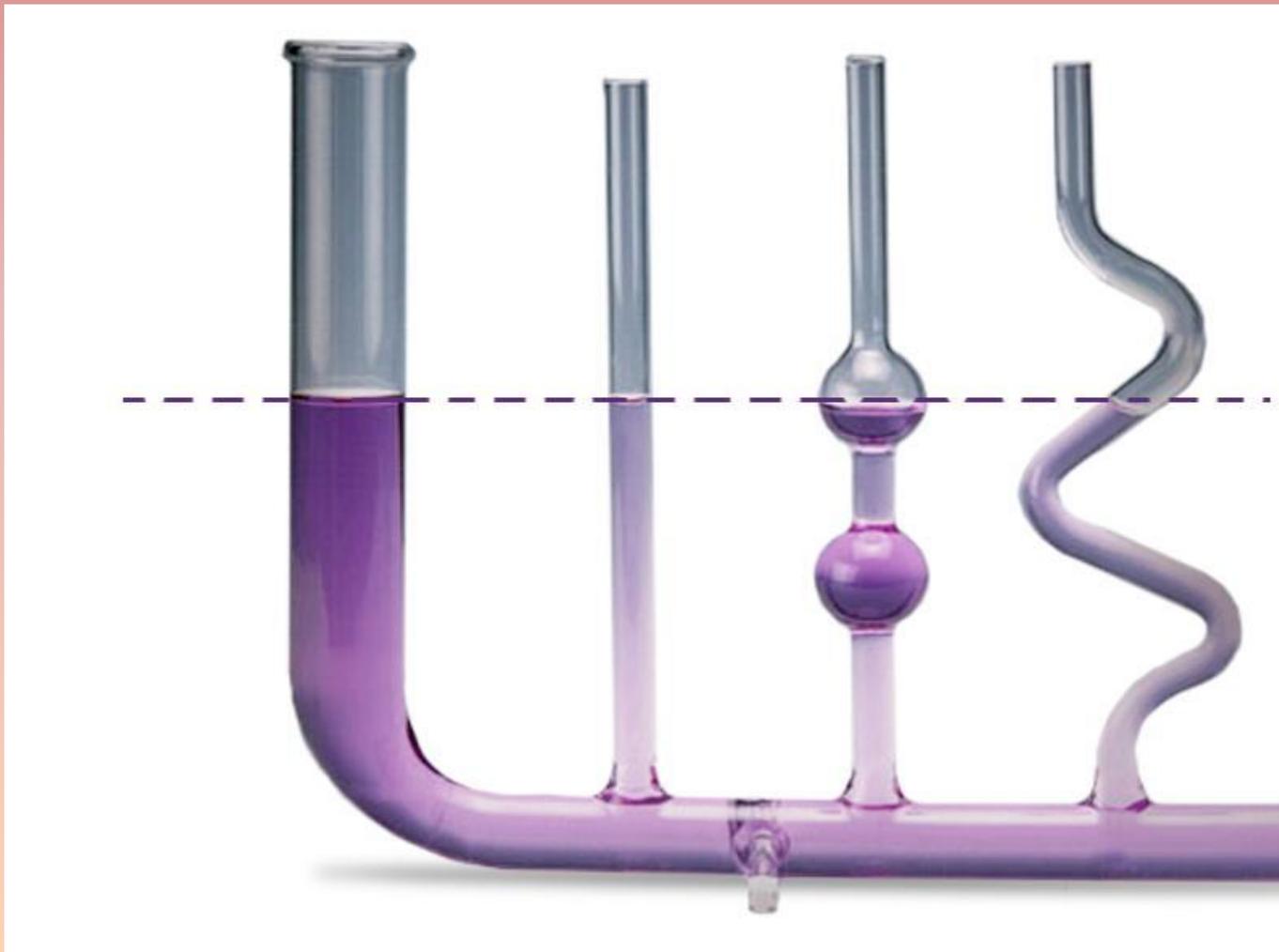
В сообщающихся сосудах любой формы и сечения поверхности однородной жидкости устанавливаются на одном уровне(если давления воздуха над жидкостью одинаково).



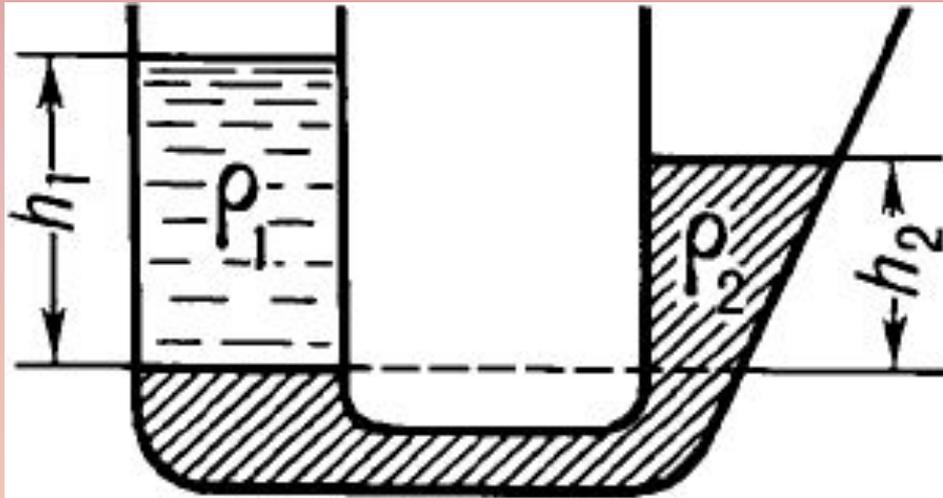
Идется сообщающиеся сосуды, которые соединены резиновой трубкой с зажимом, что будет если убрать зажим?



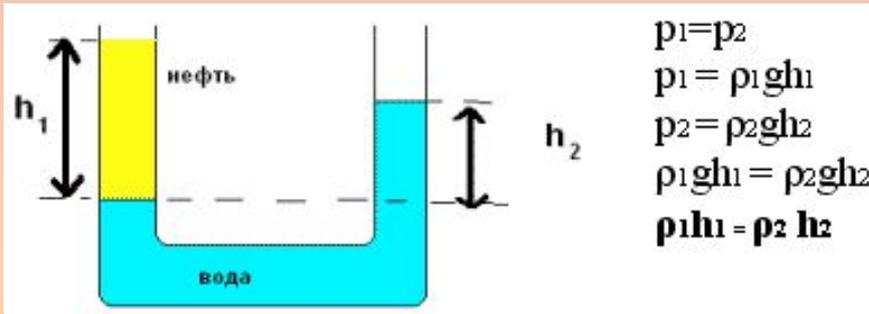
Если налить жидкость в одну из трубок, а затем убрать зажим, то вода начнет перетекать в другую трубку до тех пор, пока уровни не станут одинаковыми. Можно одну из трубок приподнять.



При изменении формы сосудов может изменяться лишь высота уровня воды в сосудах, отмеренная от уровня стола (из-за того, что изменяется объем сосудов). Однако уровни воды в сообщающихся сосудах не зависят от формы сосудов и останутся равны.



Если жидкости имеют различную плотность, то уровень той жидкости, плотность которой больше, будет меньше.

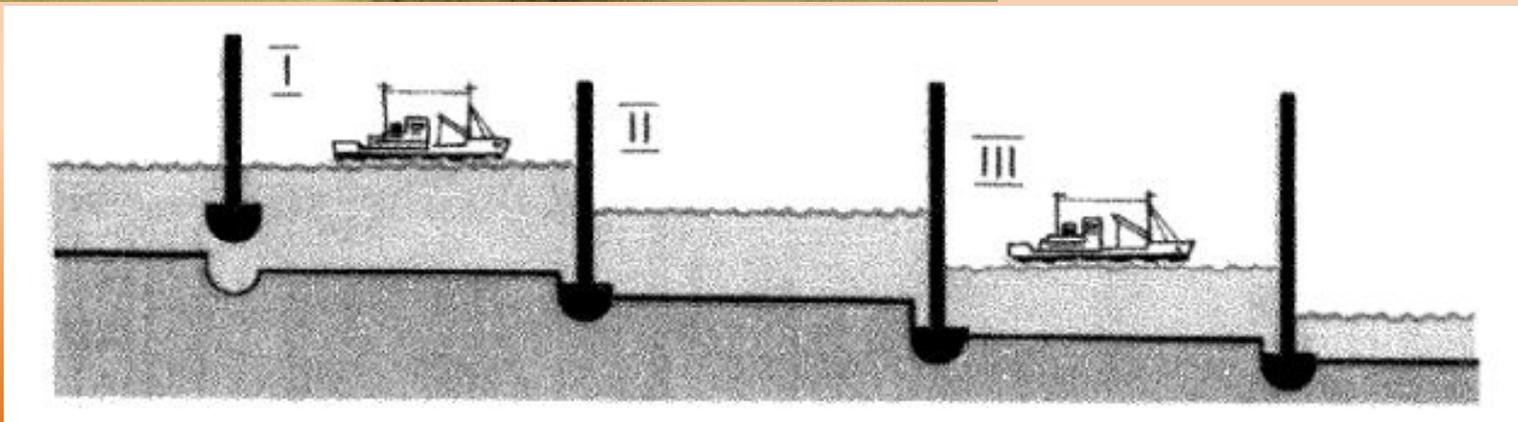


$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

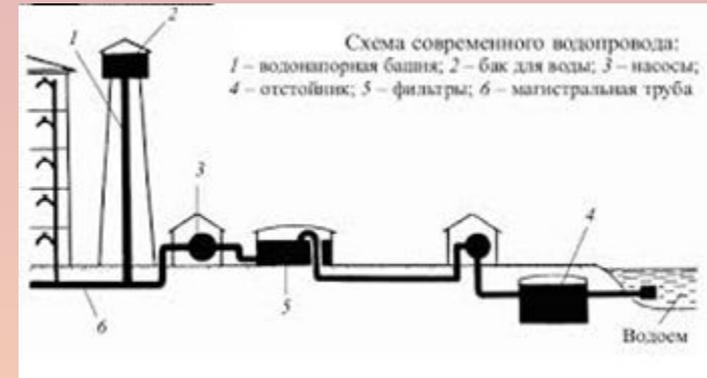
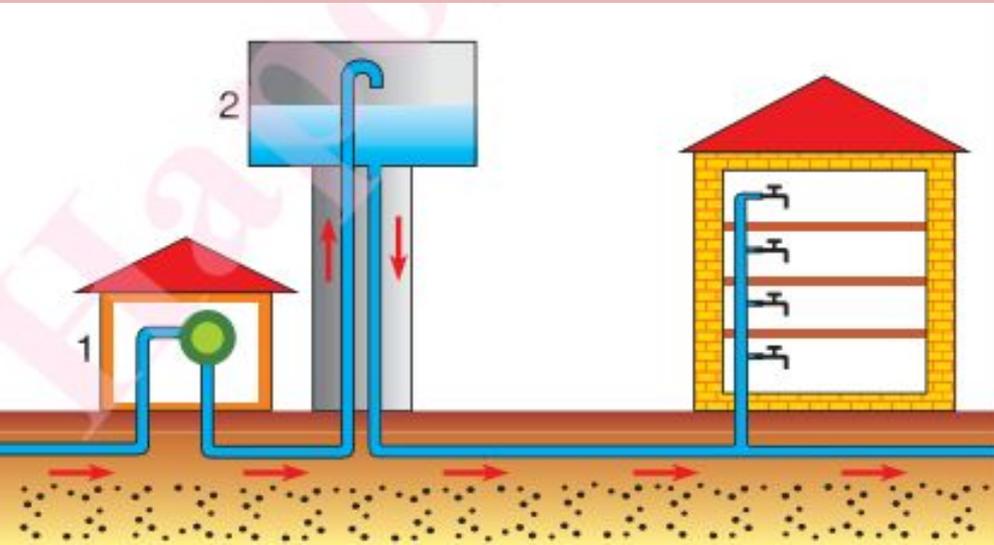
Применение сообщающихся сосудов



Хотя шлюзы выглядят по-разному, что зависит от их архитектурного оформления, но все они устроены в общем по одному принципу и служат для подъема и спуска судов там, где образуется резкая разница уровней воды.



Водопровод





В Италии до сих пор сохранились остатки водопровода, по словам Маяковского, «сработанного еще рабами Рима». Все восхищаются римским водопроводом, и есть почему – это фантастическое сооружение в виде мостов-акведуков петляет, выделявая самые замысловатые кренделя. Один из римских акведуков – Аква-Марциа имеет длину 100 км, хотя по прямой расстояние между его началом и концом вдвое короче.

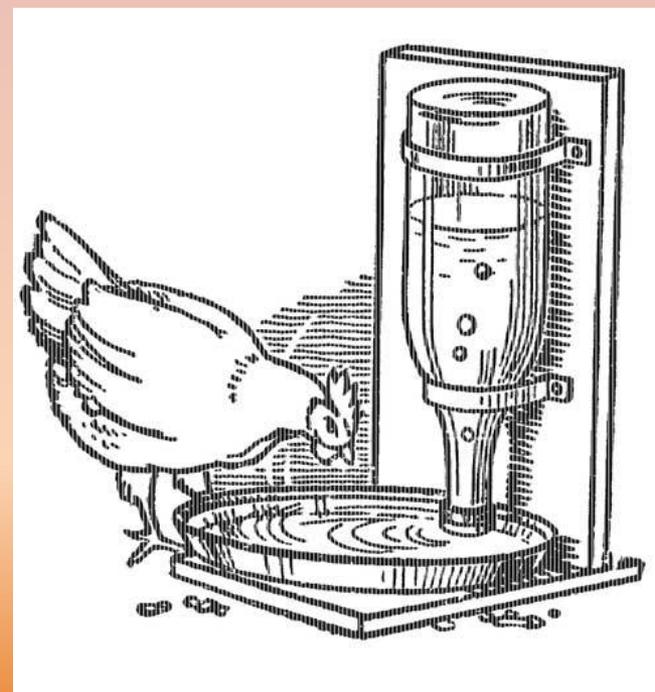
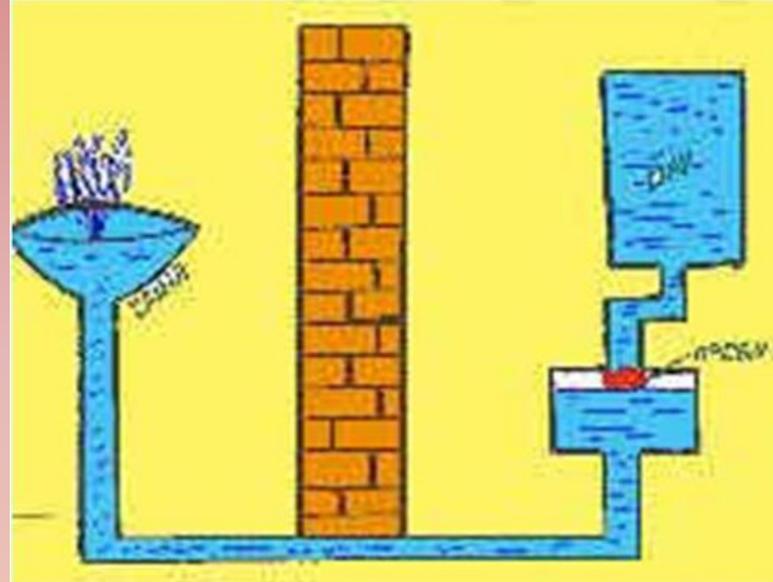
В чем дело, почему бы не построить водопровод по-современному? Поставить водонапорную башню, развести куда надо трубы под землей, и все обошлось бы во много раз дешевле. Все, писавшие о римском водопроводе, утверждают в один голос: римские инженеры не знали закона сообщающихся сосудов и не могли представить себе, что вода может идти вверх. Поэтому они давали своему акведуку равномерный уклон на всем протяжении пути, что сильно удлиняло и удорожало постройку.

« Неиссякаемая чаша »



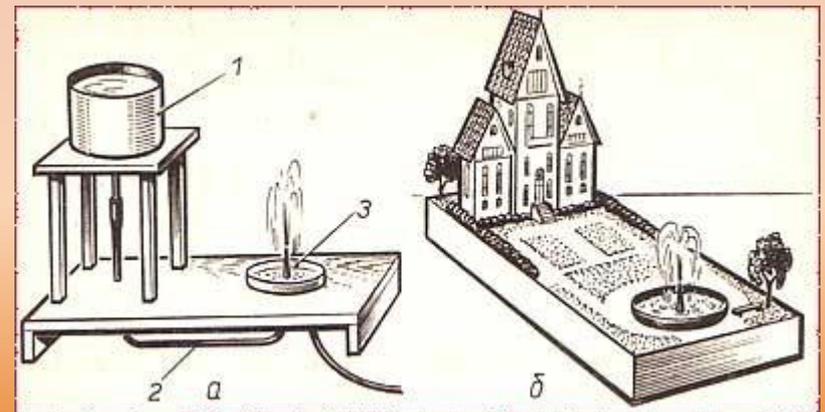
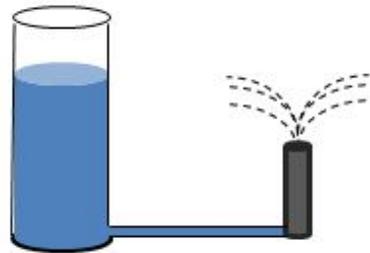
Закон сообщающихся сосудов использовали и жрецы Древнего Египта для демонстрации своих «чудес», и древние греки. В одном из древнегреческих храмов, например, находилась «неиссякаемая» чаша А, наполненная водой. Люди постоянно черпали из нее воду, но ее уровень не понижался.

Это в народе считалось чудом. А ведь там было два сообщающихся сосуда: один на виду – «неиссякаемая» чаша, а за стеной, невидимый для посетителей, второй сосуд – большой бак В с водой. Он-то и соединялся с чашей спрятанной под полом трубой С, и подпитывал ее, как только уровень воды в ней понижался. Аналогичное устройство имеют поилки для скота. Вот вам закон сообщающихся сосудов во всей его красе!



Фонтан

Очень часто принцип сообщающихся сосудов используют в фонтанах. Если бак с водой находится выше отверстия присоединенного к нему шланга или трубы, то вода из отверстия будет бить вверх. И тем сильнее, чем больше разность уровней воды в баке и у отверстия.



Домашнее задание §40

