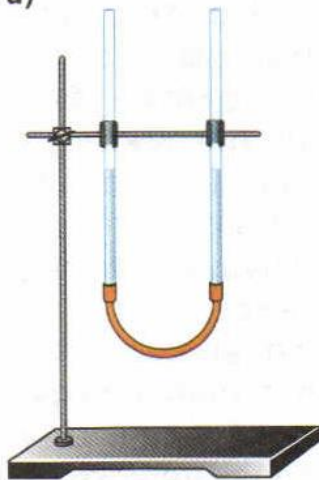
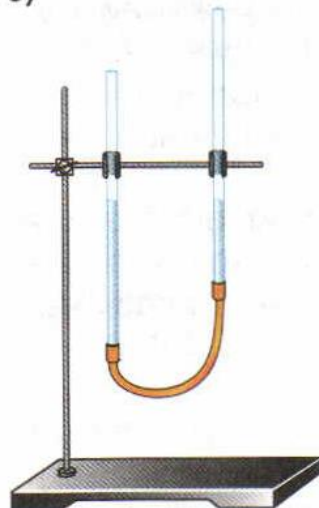


а)



б)



в)

Рис. 116. Установление уровня жидкости в сообщающихся сосудах

На рисунке 116 изображены два сосуда, соединённые между собой резиновой трубкой. Такие сосуды называют *сообщающимися*. Лейка, чайник, кофейник — примеры сообщающихся сосудов (рис. 117). Из опыта мы знаем, что вода, налитая, например, в лейку, стоит всегда в резервуаре лейки и в боковой трубке на одном уровне.

С сообщающимися сосудами можно сделать следующий простой опыт. В начале опыта (рис. 116, а) резиновую трубку в середине зажимают и в одну из трубок наливают воду. Затем зажим открывают, и вода начинает перетекать в другую трубку до тех пор, пока поверхности воды в обеих трубках не установятся на одном уровне (рис. 116, б). Можно закрепить одну из трубок в штативе, а другую поднимать, опускать или наклонять в стороны. И в этом случае, как только жидкость успокоится, её уровни в обеих трубках будут одинаковыми (рис. 116, в).

В сообщающихся сосудах любой формы и сечения поверхности однородной жидкости устанавливаются на одном уровне (при условии, что давление воздуха над жидкостью одинаково) (рис. 118).

Это можно обосновать следующим образом. Жидкость покоится, не перемещаясь из одного сосуда в другой (см. рис. 116). Значит, давления в обоих сосудах на любом уровне одинаковы. Жидкость в обоих сосудах одна и та же, т. е. имеет одинаковую плотность. Следовательно,



Рис. 117. Сообщающиеся сосуды

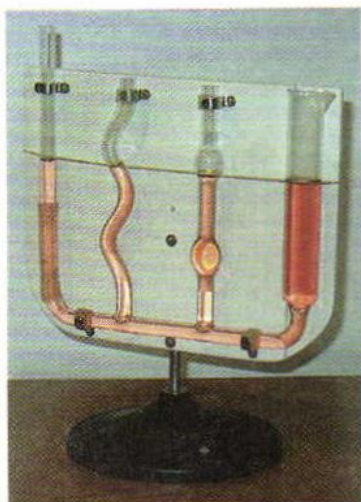


Рис. 118. Прибор, демонстрирующий установление уровня жидкости в сообщающихся сосудах

должны быть одинаковы и её высоты. Когда мы поднимаем один сосуд или доливаем в него жидкость, то давление в нём увеличивается и жидкость перемещается в другой сосуд до тех пор, пока давления не станут одинаковыми.

Примером сообщающихся сосудов могут служить шлюзы, которые воздвигают для прохода судов в обход плотин гидроэлектростанций, или каналы, соединяющие реки (рис. 122).

Если в один из сообщающихся сосудов налить жидкость одной плотности, а во второй — другой, то при равновесии уровни этих жидкостей не будут одинаковыми. И это понятно. Мы ведь знаем, что давление жидкости на дно сосуда прямо пропорционально высоте столба и плотности жидкости. А в этом случае плотности жидкостей различны, поэтому высоты столбов этих жидкостей будут различны.

При равенстве давлений высота столба жидкости с большей плотностью будет меньше высоты столба жидкости с меньшей плотностью (рис. 119).

Вопросы

1. Какие примеры сообщающихся сосудов вы можете привести?
2. Как располагаются поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах?
3. Как располагаются поверхности разнородных жидкостей в сообщающихся сосудах?

УПРАЖНЕНИЕ 18

1. На рисунке 120 показано водомерное стекло парового котла, где 1 — паровой котёл, 2 — краны, 3 — водомерное стекло. Объясните действие этого прибора.

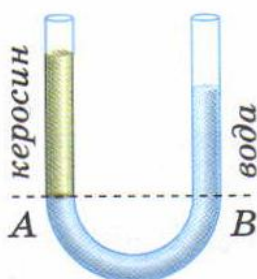


Рис. 119. Установление уровня жидкостей разной плотности

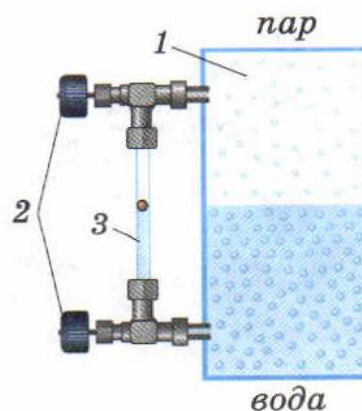


Рис. 120

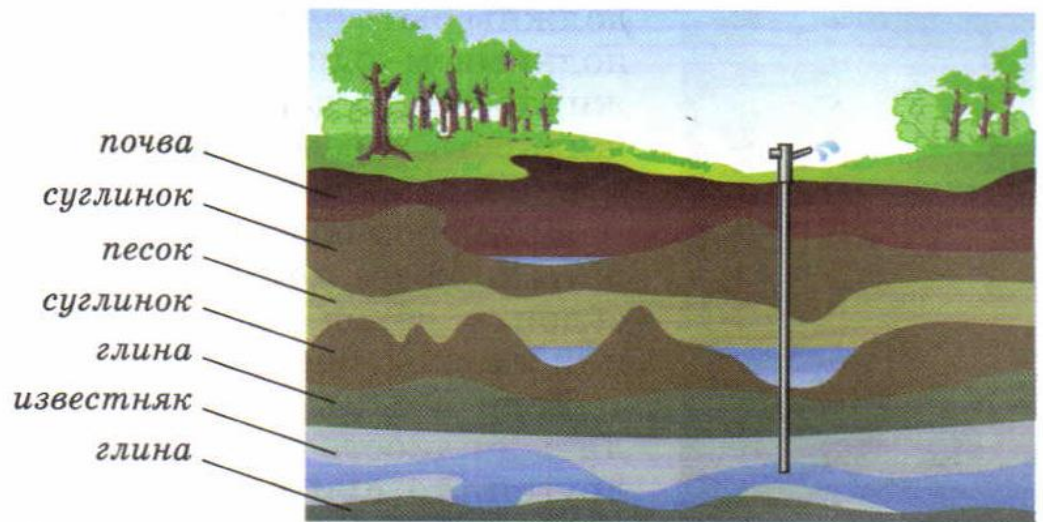
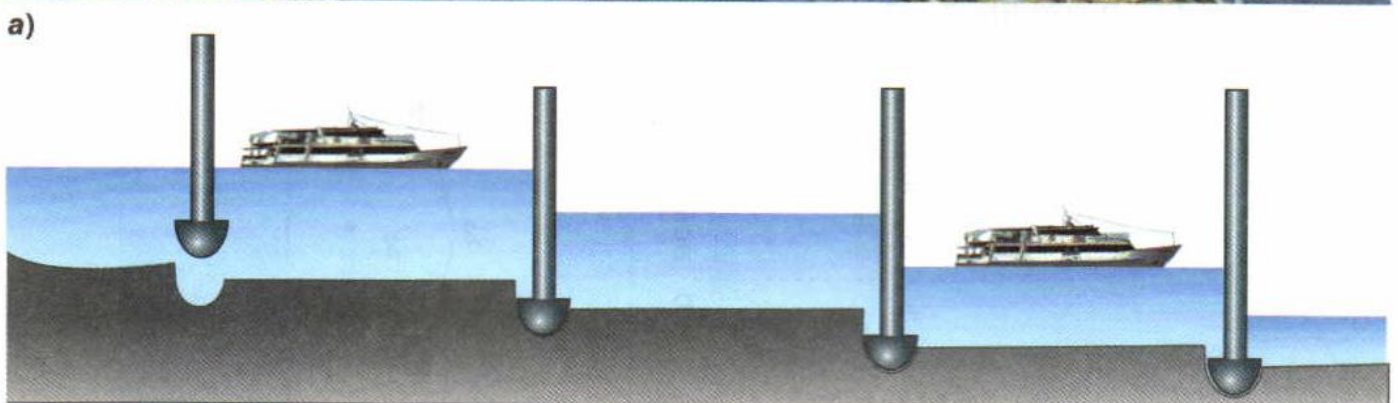


Рис. 121

2. На рисунке 121 изображён артезианский колодец в разрезе. Почва, суглинок и песок легко пропускают воду. Глина и известняк, наоборот, водонепроницаемы. Объясните действие такого колодца.



б)
Рис. 122

3. Докажите, что в сообщающихся сосудах высоты столбов над уровнем раздела двух разнородных жидкостей (см. рис. 119) обратно пропорциональны плотностям жидкостей.

Указание. Используйте формулу для расчёта давления жидкости.

4. Изменится ли расположение жидкости (см. рис. 116), если правый сосуд будет шире левого; уже левого; если сосуды будут иметь разную форму?

 **ЗАДАНИЕ**

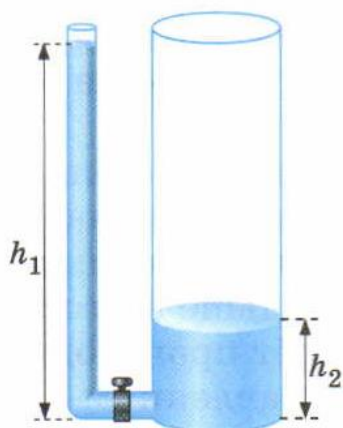


Рис. 123

1. Подумайте, как можно простым способом устроить фонтан где-нибудь в парке или во дворе. Начертите схему такого устройства и объясните принцип его действия. Изготовьте модель фонтана.
2. На рисунке 122, а дана схема устройства шлюза, а на рисунке 122, б — схема шлюзования судов. Рассмотрите рисунки и объясните принцип действия шлюзов. Какое явление используется в работе шлюзов?
3. В два сосуда налита вода (рис. 123). В каком сосуде давление воды на дно больше и на сколько, если $h_1 = 40$ см, а $h_2 = 10$ см? В каком направлении и до каких пор будет переливаться вода, если открыть кран?