

Сообщающиеся сосуды

Цель:

познакомиться с сообщающимися
сосудами,
их свойствами и практическим
применением

Проверка д/з:

1. По какой формуле рассчитывается давление жидкости на дно и стенки сосуда? Какая буква в этой формуле что обозначает и в чём измеряется?

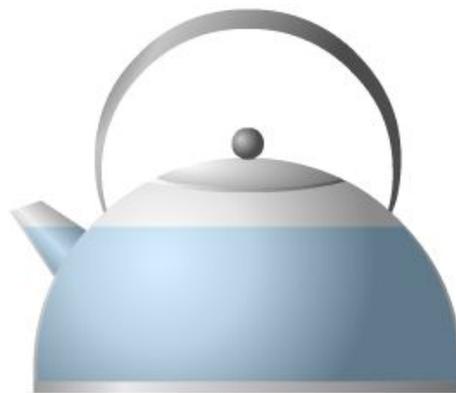
Проблемный вопрос:

Что общего между
-чайником
-гидроуровнем
-шлюзом?

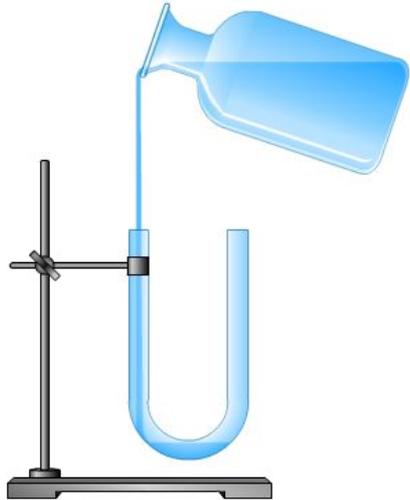
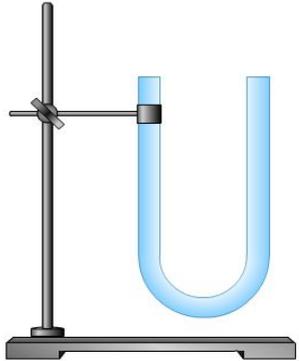


Общее:

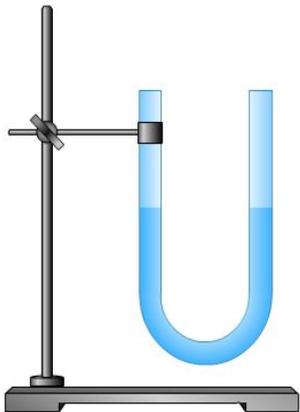
отдельные части
этих предметов
соединены
между
собой



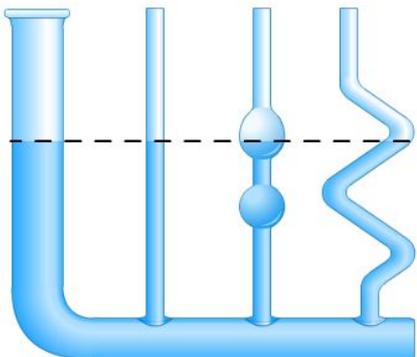
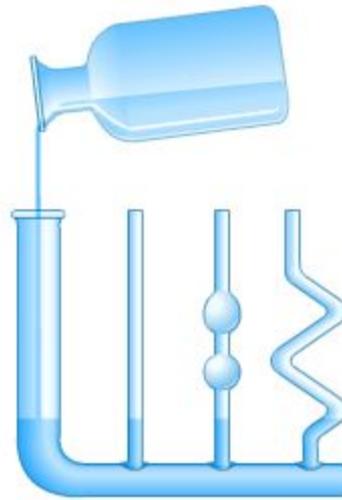
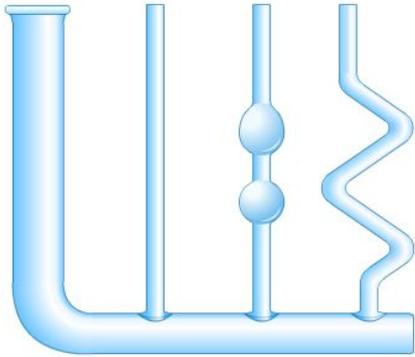
Эксперимент



Вывод: если в одно колено сообщающегося сосуда налить жидкость, то жидкость переливается в другое колено до такого же уровня

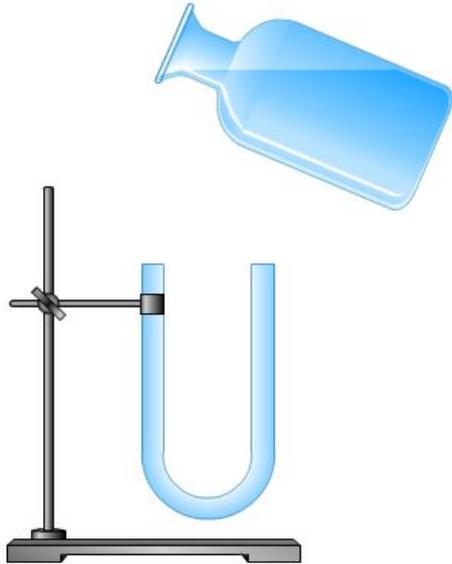


Эксперимент

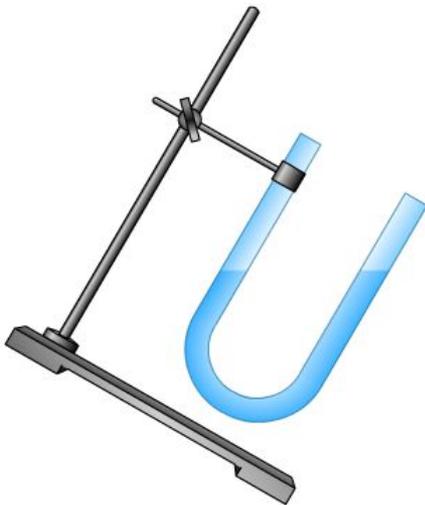


Вывод: в сообщающихся сосудах любой формы и ширины однородная жидкость устанавливается на одном уровне

Эксперимент



Вывод: если сообщающиеся сосуды наклонить, жидкость будет находиться на одном уровне



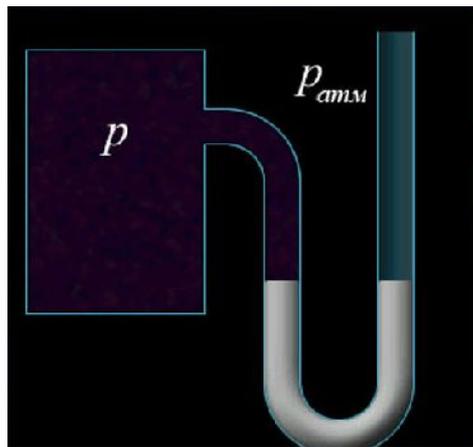
Эксперимент



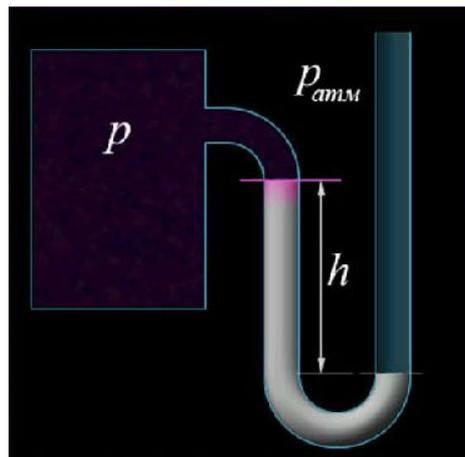
Вывод: если одно колено сообщающегося сосуда поднять выше другого, уровень жидкости не изменится

Проблемный вопрос

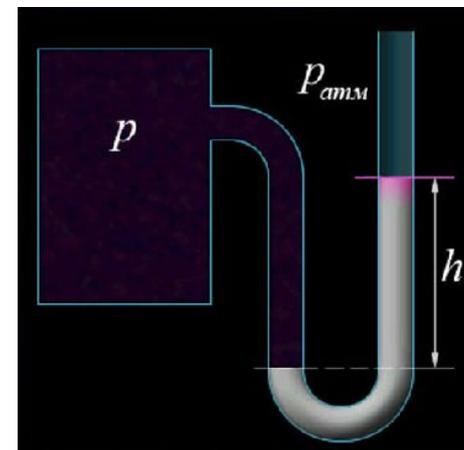
Если одно колено сообщающегося сосуда соединить с какой-либо ёмкостью, содержащей газ, то поведение жидкости в сообщающемся сосуде может быть таким:



или таким:



или таким:

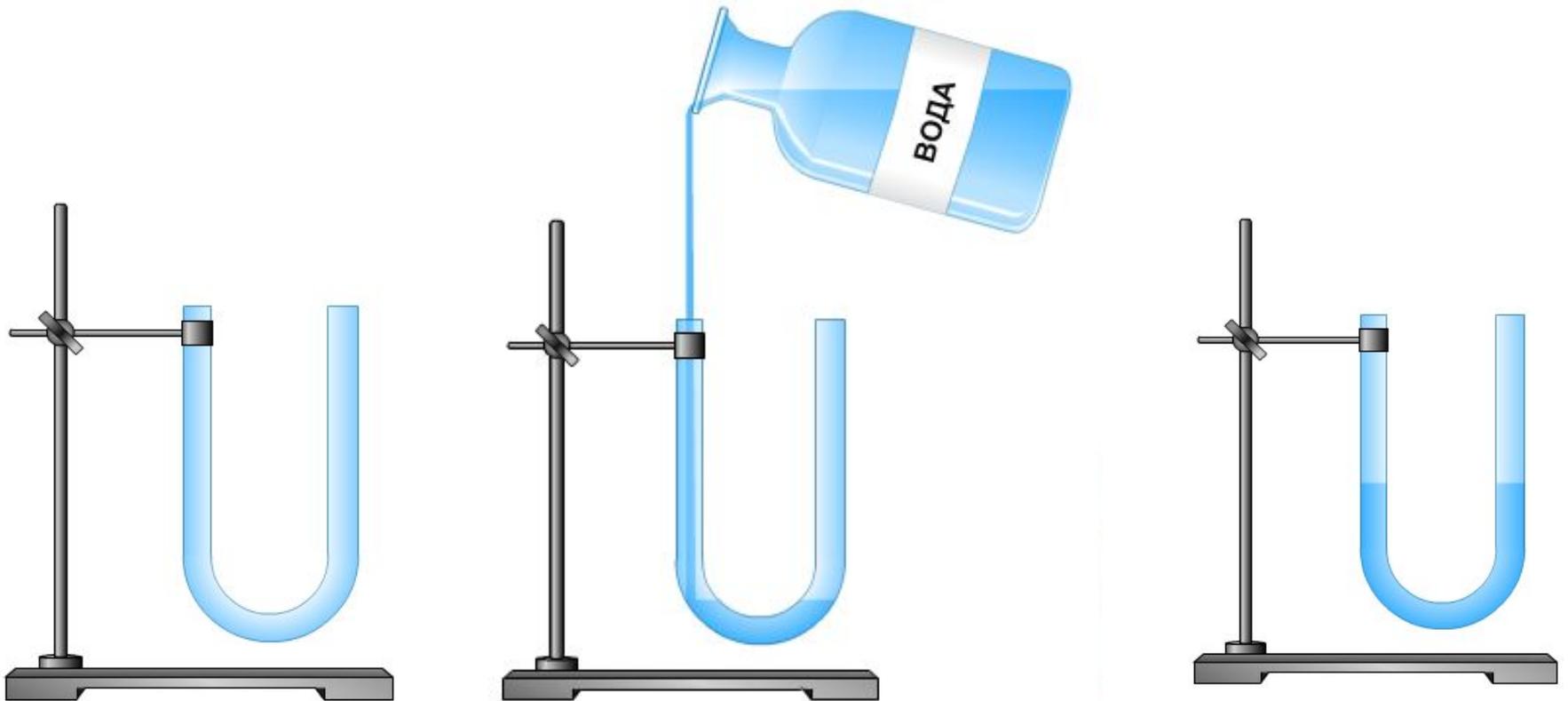


Как объяснить этот факт?

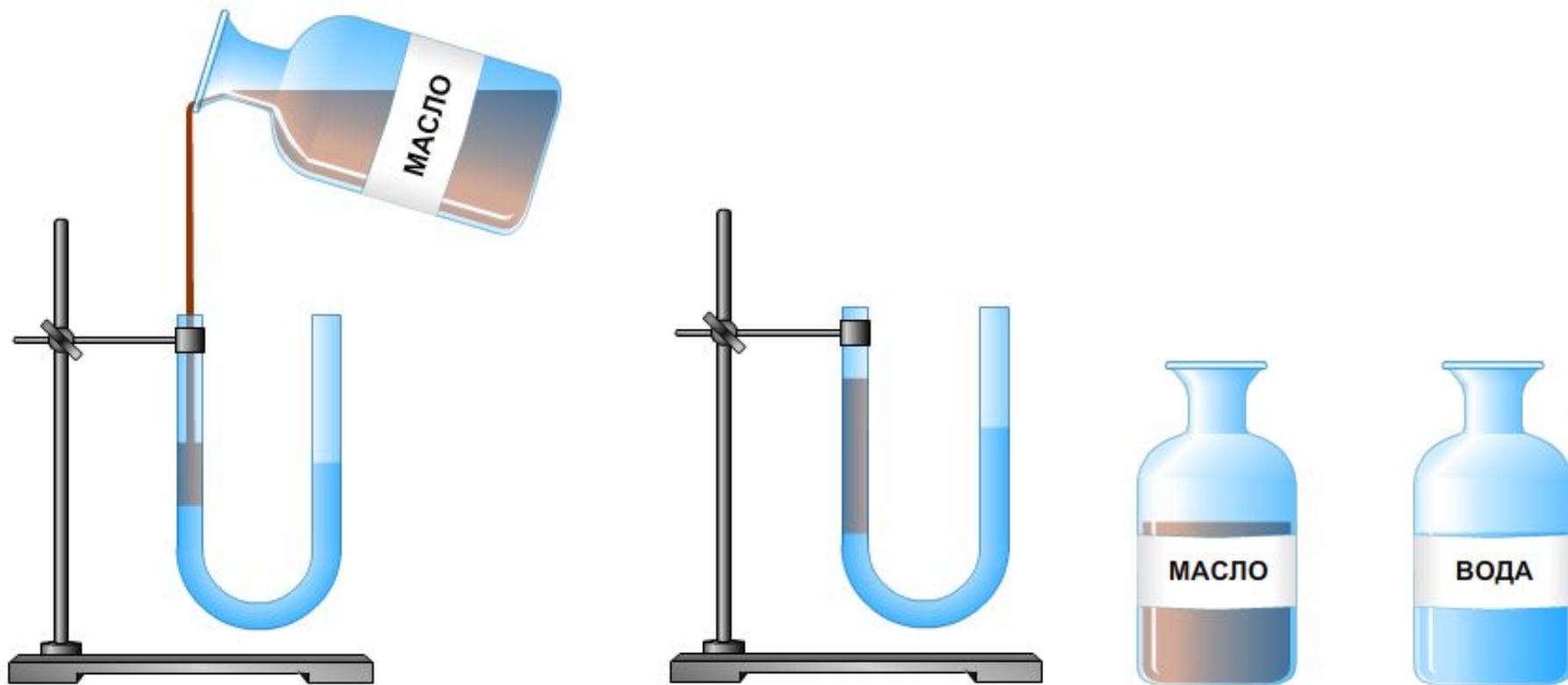
Вывод:

В сообщающихся сосудах любой формы и сечения поверхности однородной жидкости устанавливаются на одном уровне, если давление над жидкостью одинаково.

Эксперимент



Эксперимент



Вывод: жидкости, имеющие разную плотность, в сообщающемся сосуде находятся на разном уровне

Задача:

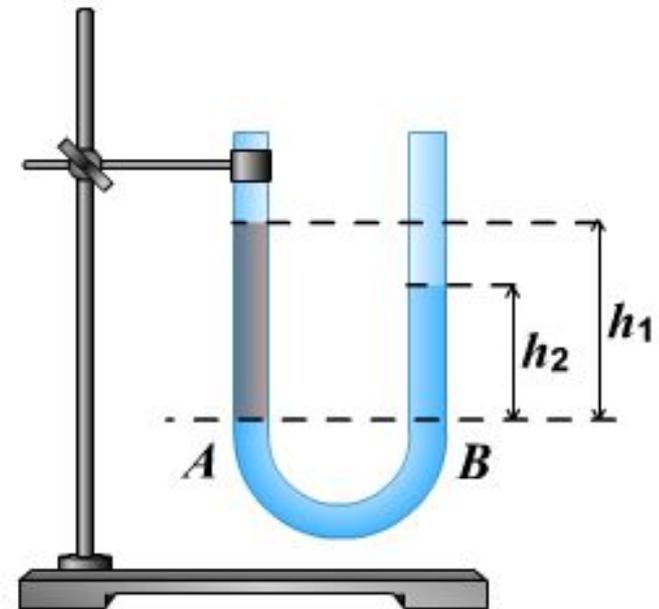
В сообщающемся сосуде находится масло и вода (см.рис.). Во сколько раз уровень масла h_1 больше уровня воды h_2 ?

$$P_1 = P_2$$

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{1000 \text{ кг} / \text{м}^3}{930 \text{ кг} / \text{м}^3}$$

Ответ : 1,075



$$\rho_{\text{масла}} = 930 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

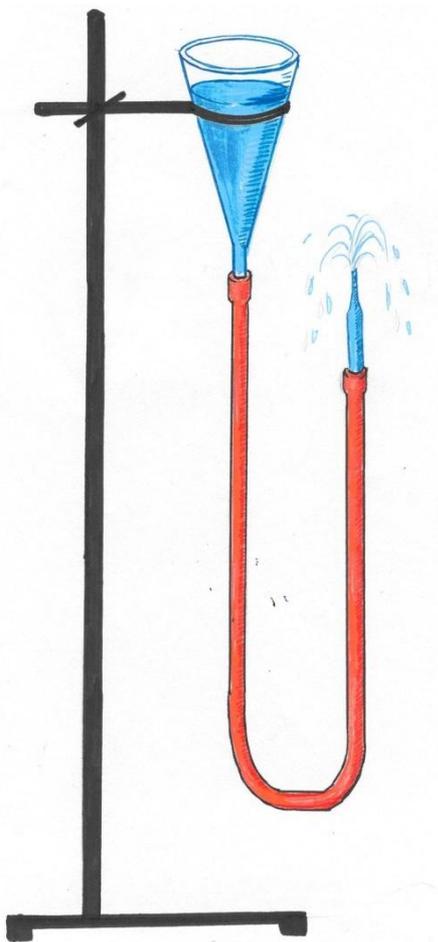
$$\rho_{\text{воды}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Выводы:

1. В сообщающихся сосудах поверхности жидкостей разной плотности устанавливаются на разном уровне.
2. Давление жидкости в обеих частях сосудах одинаково.
3. Менее плотная жидкость располагается выше, более плотная – ниже.
4. Во сколько раз плотность одной жидкости больше, чем другой, во столько раз её высота меньше, чем высота другой жидкости.

Применение сообщающихся сосудов:

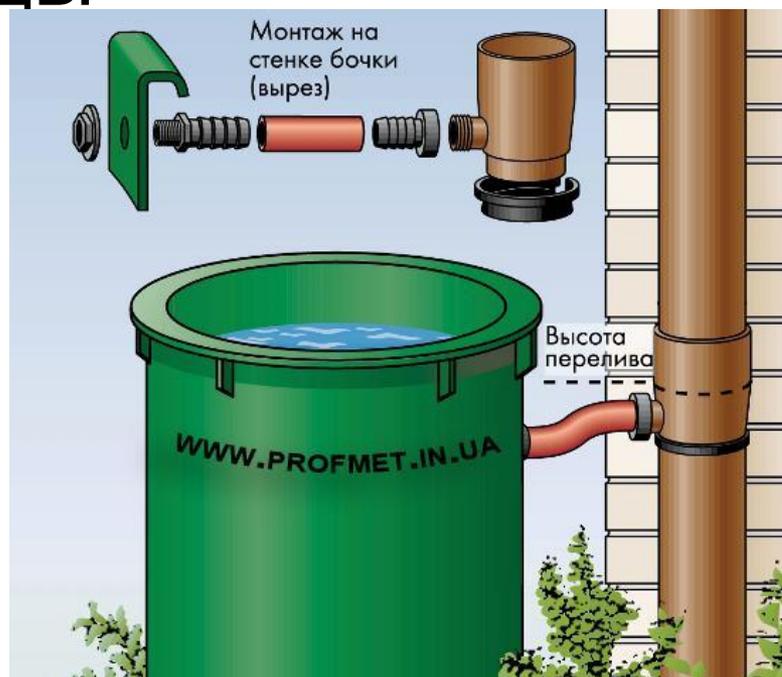
1. Фонтан



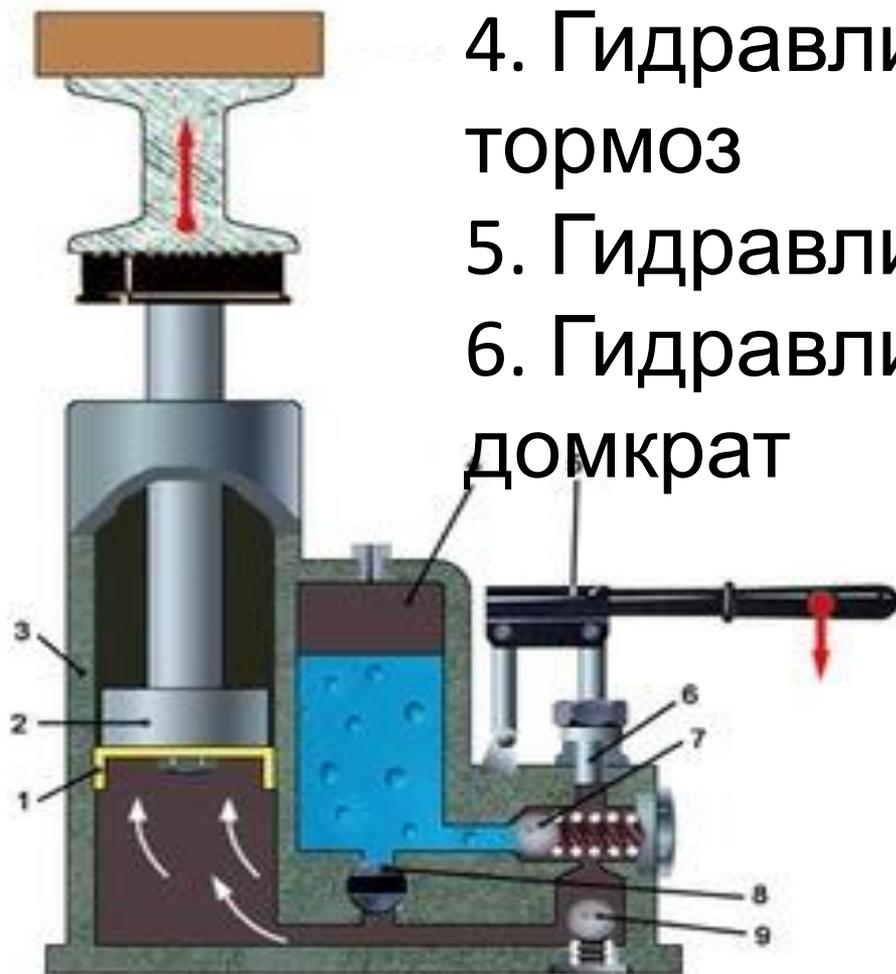
Применение сообщающихся сосудов:

2. Чайник, лейка

3. Водосборник дождевой
ВОДЫ



Применение сообщающихся сосудов:

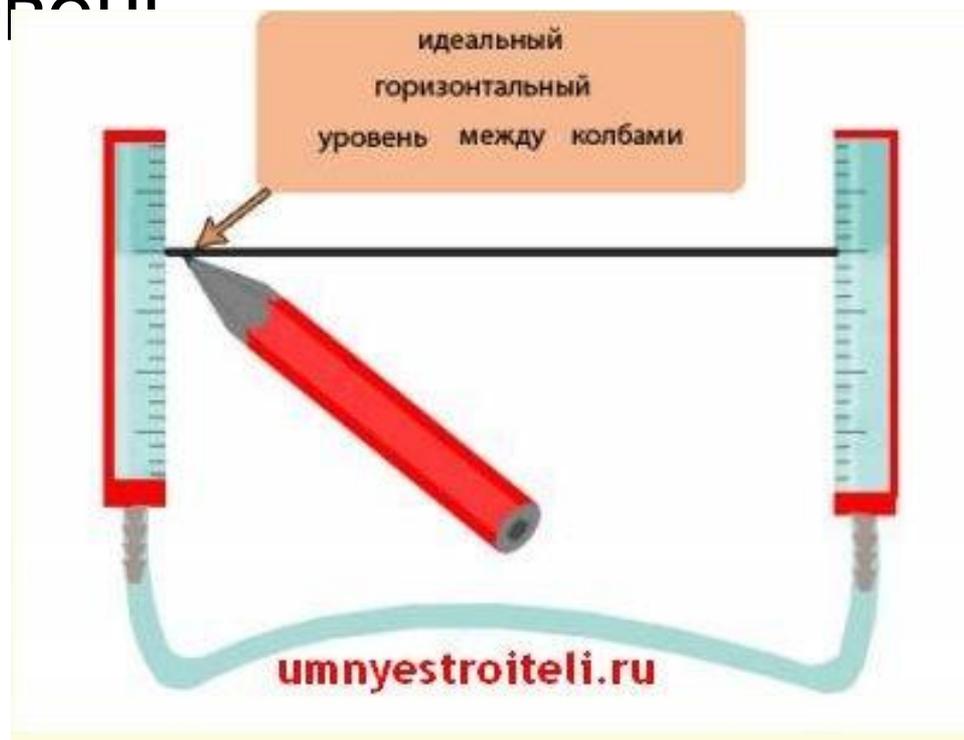
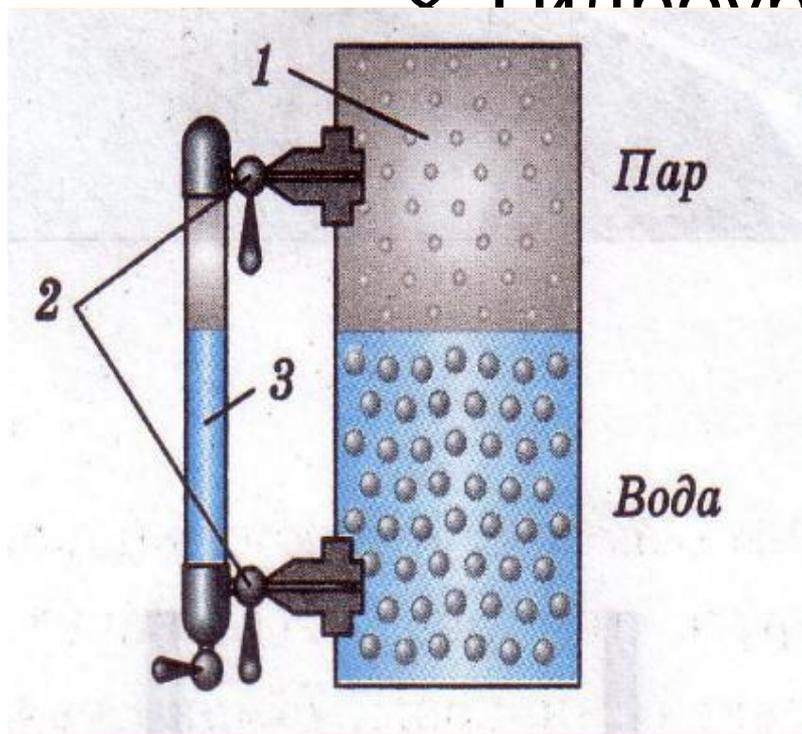


1. Манжета
2. Поршень
3. Рабочий цилиндр
4. Резервуар для масла
5. Рычаг
6. Шток
7. Всасывающий клапан
8. Запирающий кран
9. Нагнетательный клапан

Применение сообщающихся сосудов:

7. Водомерное стекло парового котла

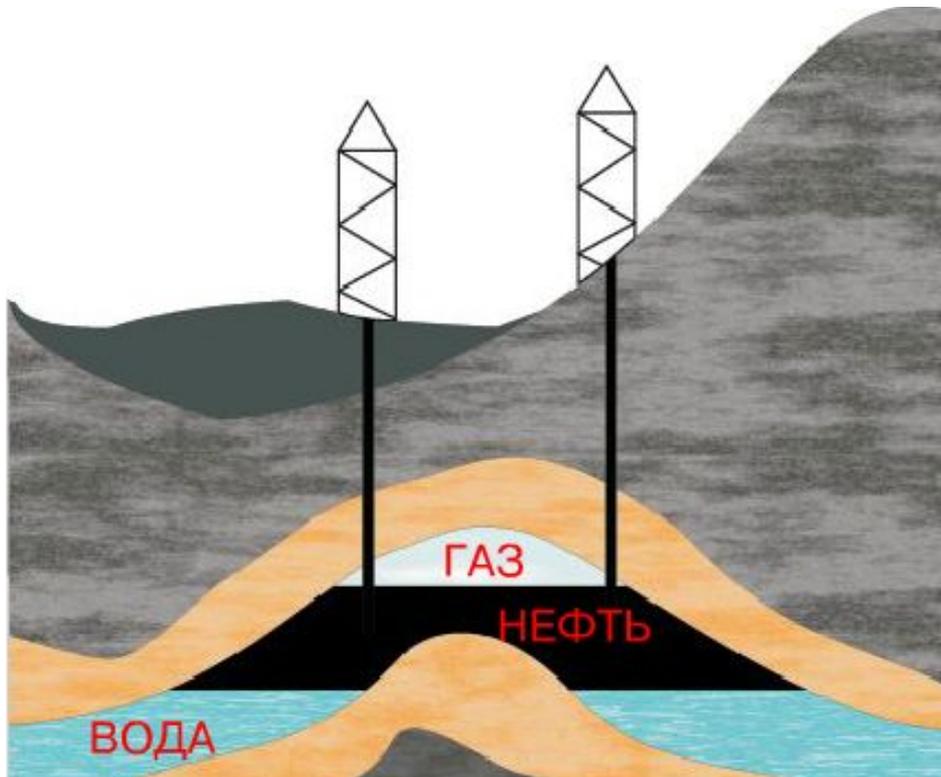
8. Гидроуровень



Применение сообщающихся сосудов:

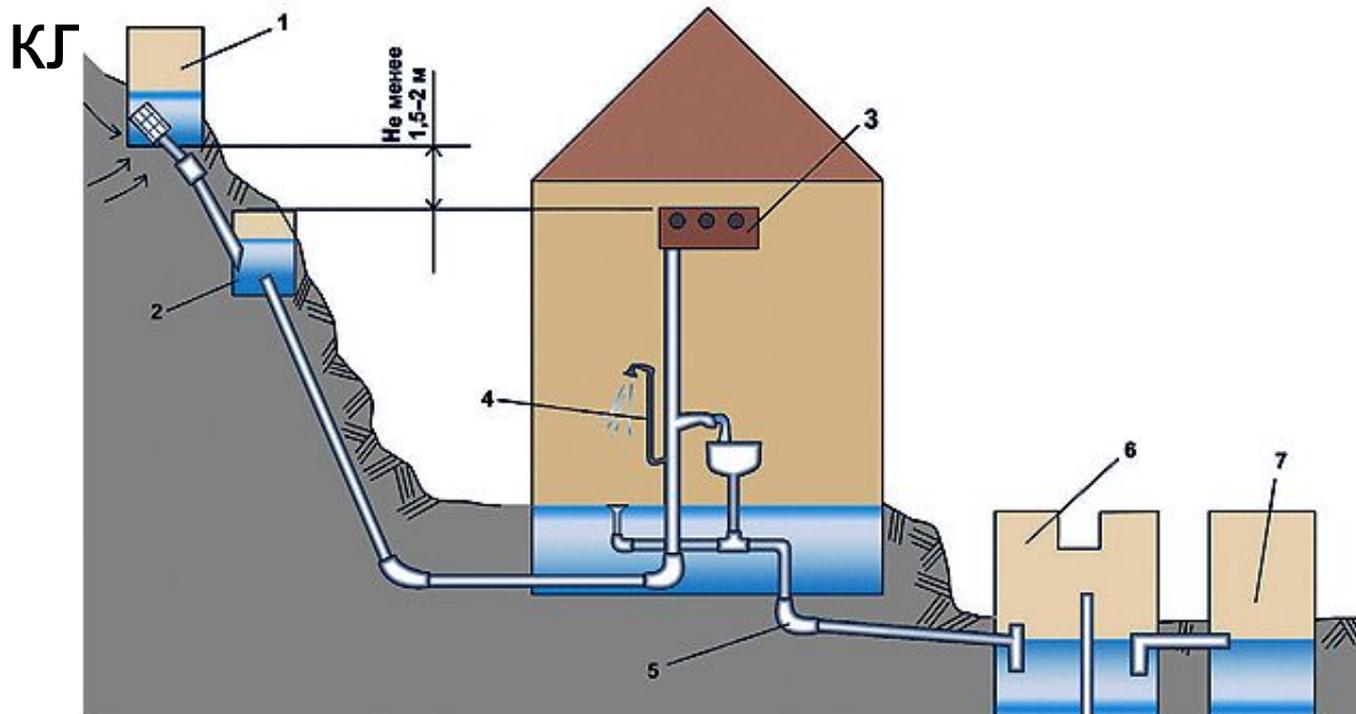
9. Добыча нефти

10. Отводящие трубы раковины



Применение сообщающихся сосудов:

11. Водоснабжение дома от горного



- 1. каптаж на склоне горы
- 3. бойлер
- 5. канализационная труба
- 7. сборный резервуар

- 2. регулирующий резервуар
- 4. душ
- 6. двухкамерный септик

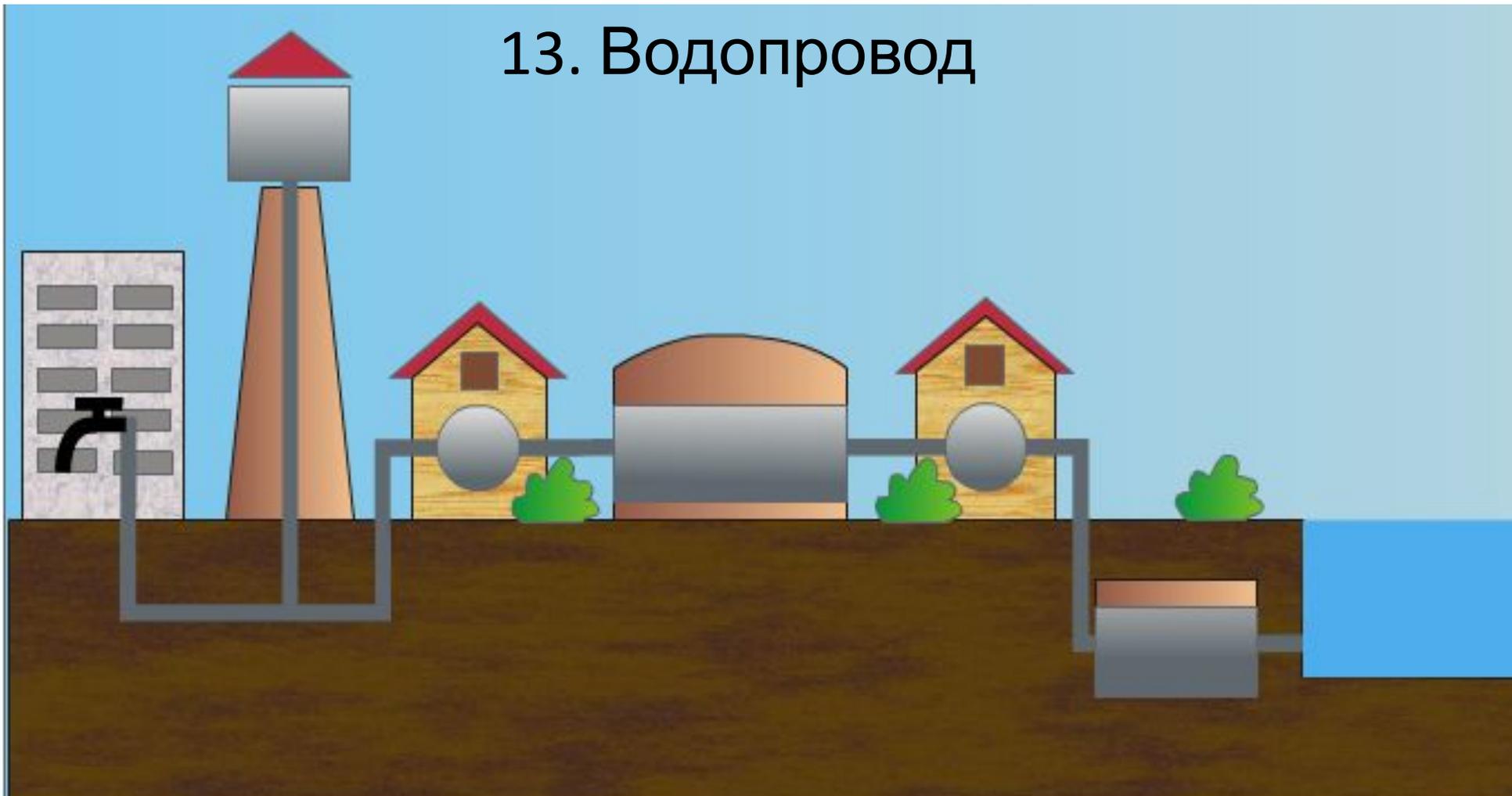
Применение сообщающихся сосудов:

12. Шлюзы



Применение сообщающихся сосудов:

13. Водопровод



Применение сообщающихся сосудов:

13. Водопровод



Применение сообщающихся сосудов:

13. Водопровод

