



About the girl

She Rocks

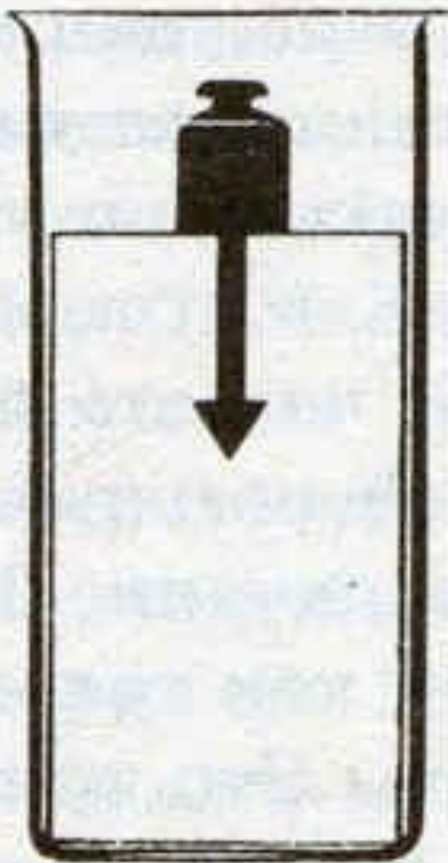
Давление
Давление
Давление



Результат действия силы зависит не только от ее модуля, направления и точки приложения, но и от площади той поверхности, перпендикулярно которой она действует.



Величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности, называется **давлением**.





Способы уменьшения
и
увеличения давления



Вас ужалила оса или пчела, которая действует на кожу с силой лишь $0,000\ 01\ \text{Н}$. Подсчитав давление жала осы на кожу — $33\ 000\ 000\ 000\ \text{Н/м}^2$, вы получите пример того, как даже при малых силах давление может быть большим, если мала площадь поверхности, на которую действует сила.

$$\begin{aligned} S_{\text{жала}} &= \\ &= 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 3\ \text{м}^2 \\ S_{\text{иглы}} &= 0,000\ 000\ 01\ \text{м}^2 \end{aligned}$$



Еще один пример.

Пирания, рыбка-невеличка длиной 25—30 см, держит в страхе все живое в водах Амазонки. Зубы ее так остры, что она легко может перекусить палец человека.

Увеличение давления в природе



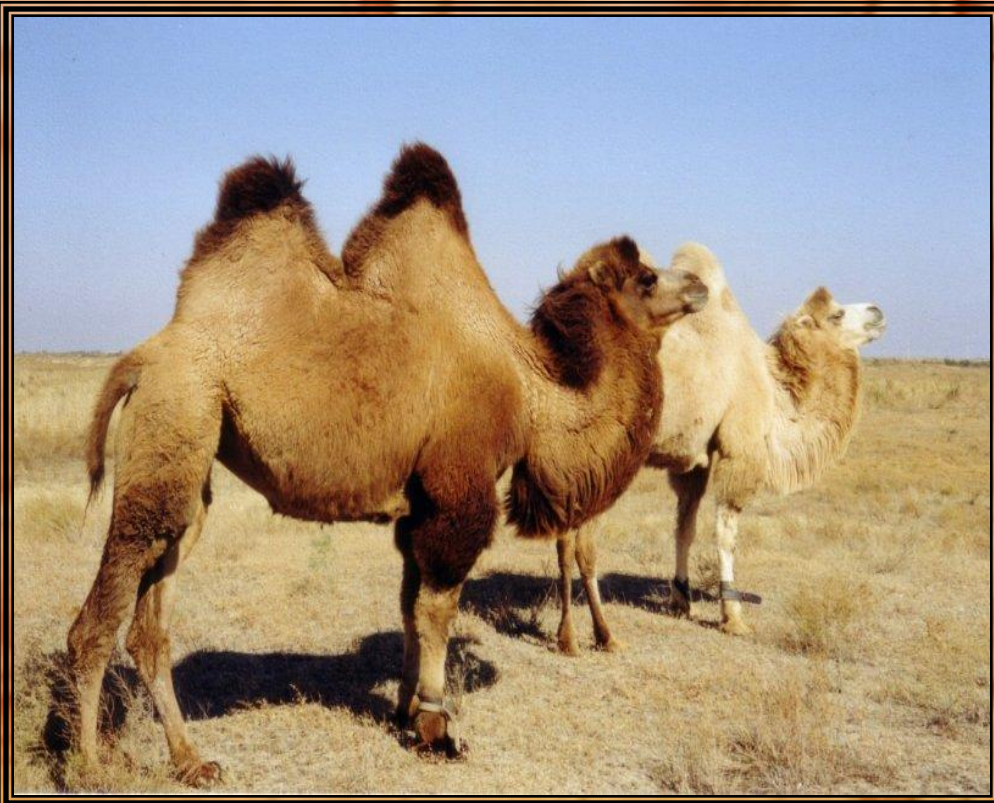
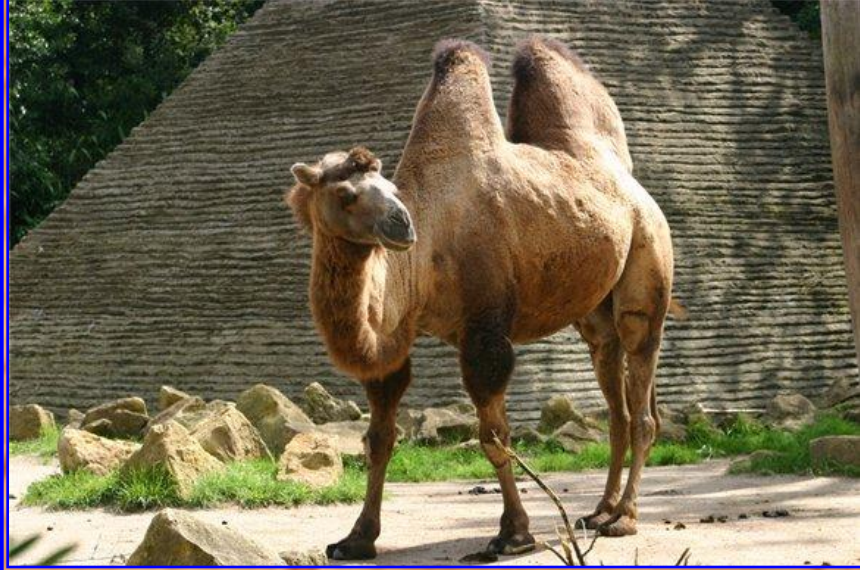


Алмазный бур «грызет» крепчайшие породы—скважина все глубже уходит в толщу земли. Это происходит потому, что на малой площади опоры сосредотачивается большая сила.



SCULPT

ZLORR/S



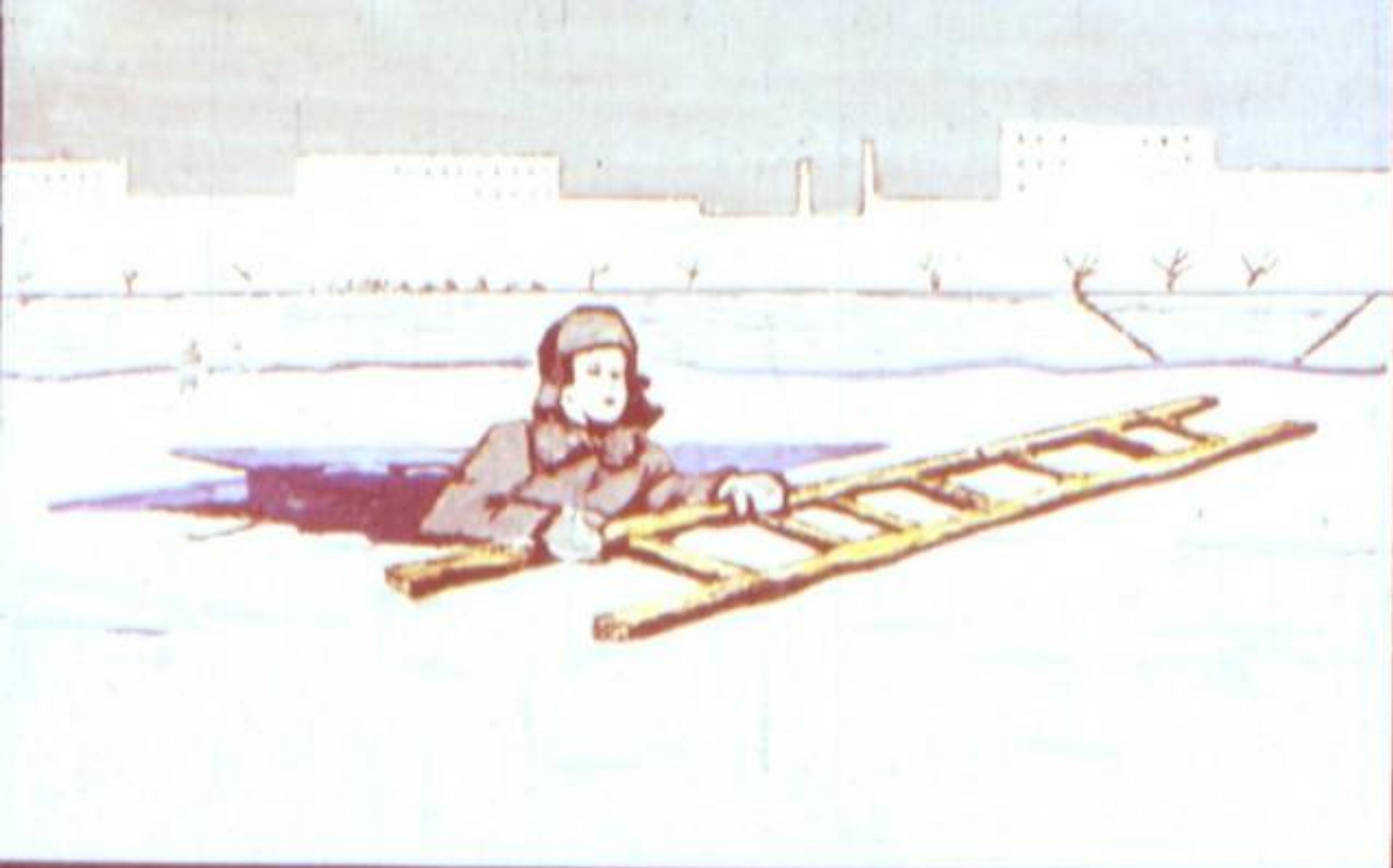
А вот пример того, как при значительной площади опоры давление может быть малым. Вместе с поклажей этот «вездеход» пустыни весит немало—до 7000 Н. Не имея достаточно большой площади опоры, он просто увяз бы в песках.



Чтобы уменьшить давление на грунт, тяжелые машины ставят на широкие колеса. Для передвижения в пустынях машины снабжают сверхбаллонами.



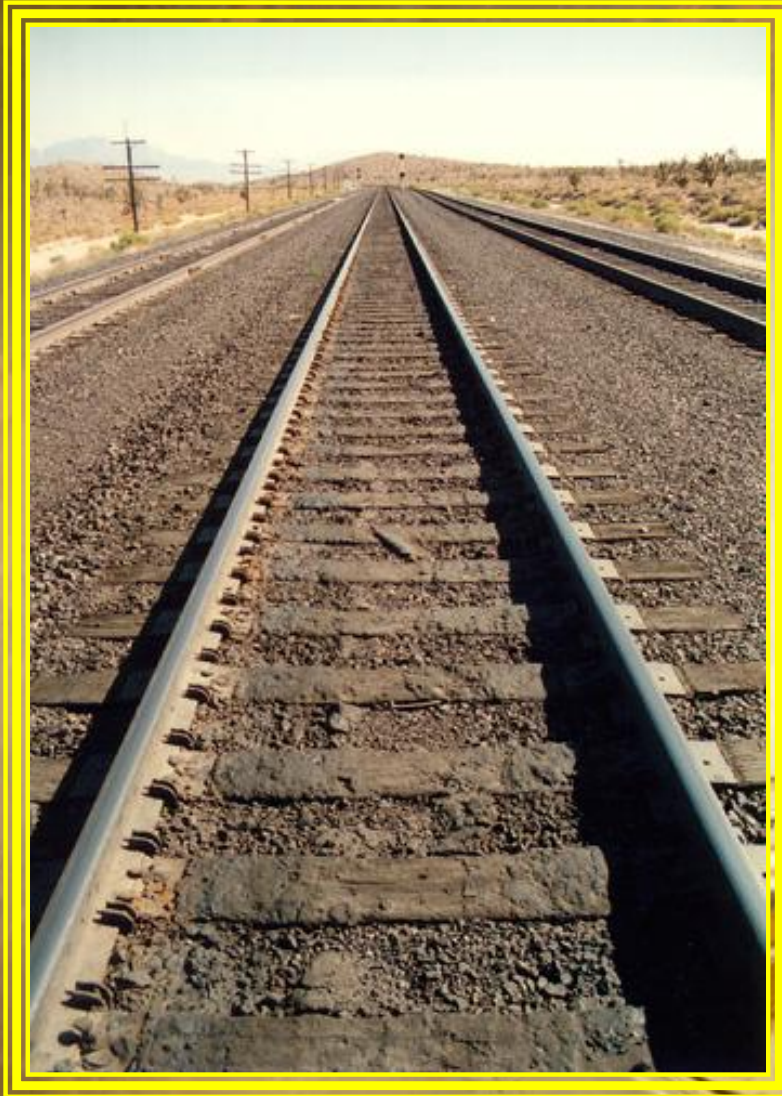
В условиях бездорожья, заболоченных участков, снежной целины хорошо зарекомендовали себя вездеходы, обладающие высокой проходимостью. Давление снегоболотохода на грунт при нагрузке 80 000 Н в 10–20 раз меньше, чем давление грузовика.



Объясните, почему по тонкому льду человек передвигается ползком; провалившемуся под лед протягивают доску, лестницу и тому подобное.

Уменьшение давления в технике





Решаем задачи
упр. 12, стр. 80

Давление газа

Посмотрим опыт



Выводы

Давление газа на стенки сосуда вызывается ударами молекул газа

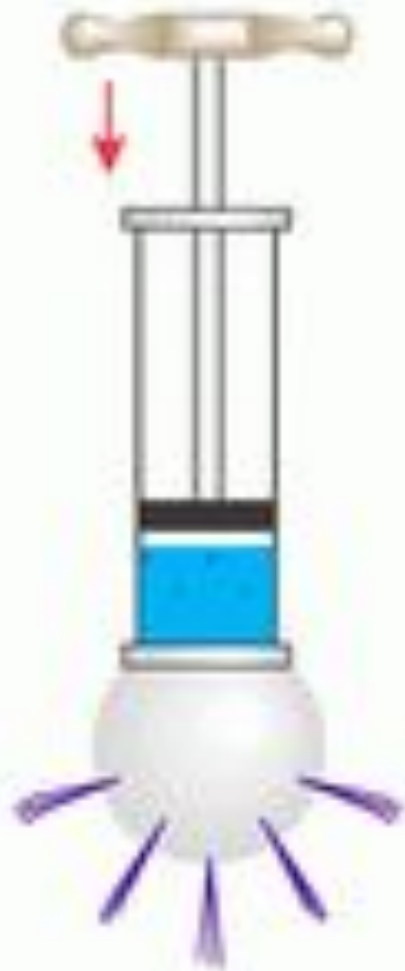
При уменьшении объема газа его давление увеличивается, а при увеличении объема давление уменьшается при условии, что масса и температура газа остаются неизменными

Давление газа в закрытом сосуде тем больше, чем выше температура газа.

Давление газа тем больше, чем чаще и сильнее молекулы ударяют о стенки сосуда.

**Передача
давления
жидкостями
и газами**

Закон Паскаля. Передача давления

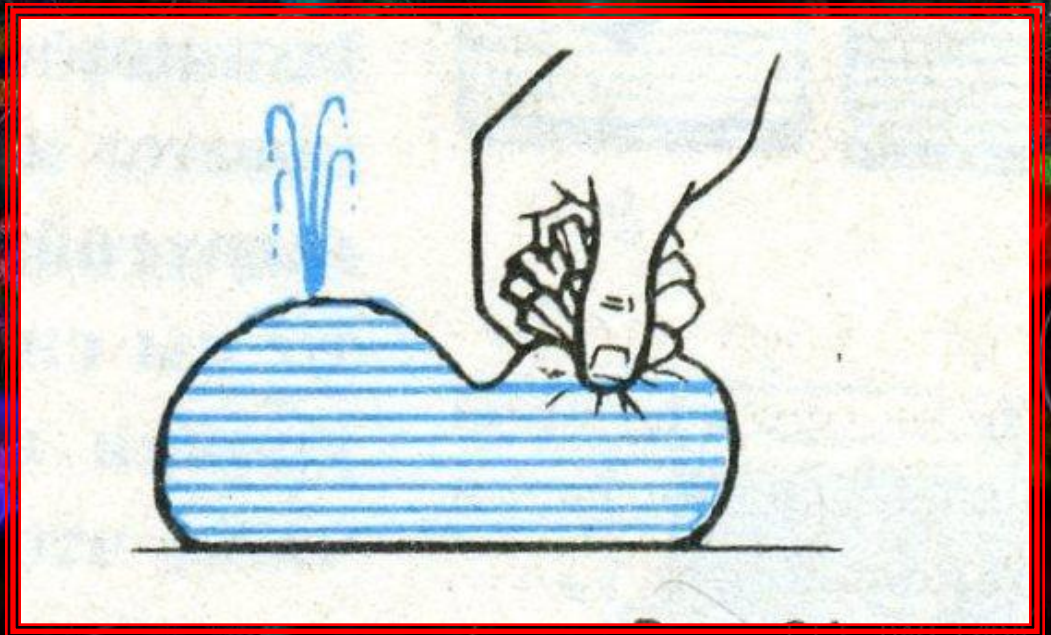
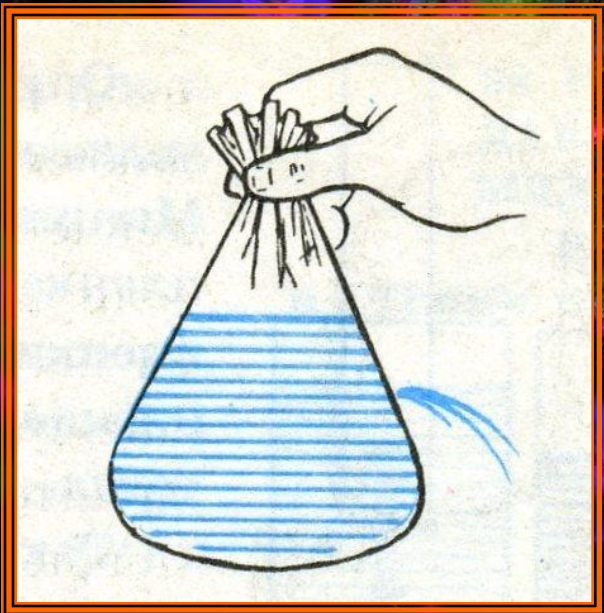
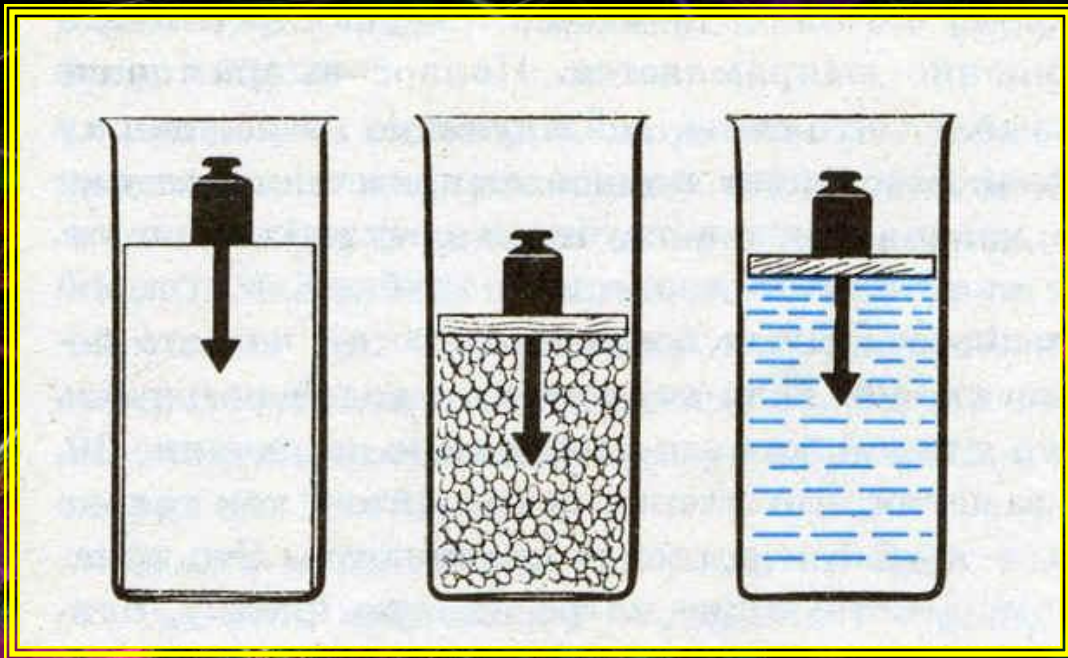


ВОДА



ДЫМ

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



Задание

Упражнение 14,
стр. 88



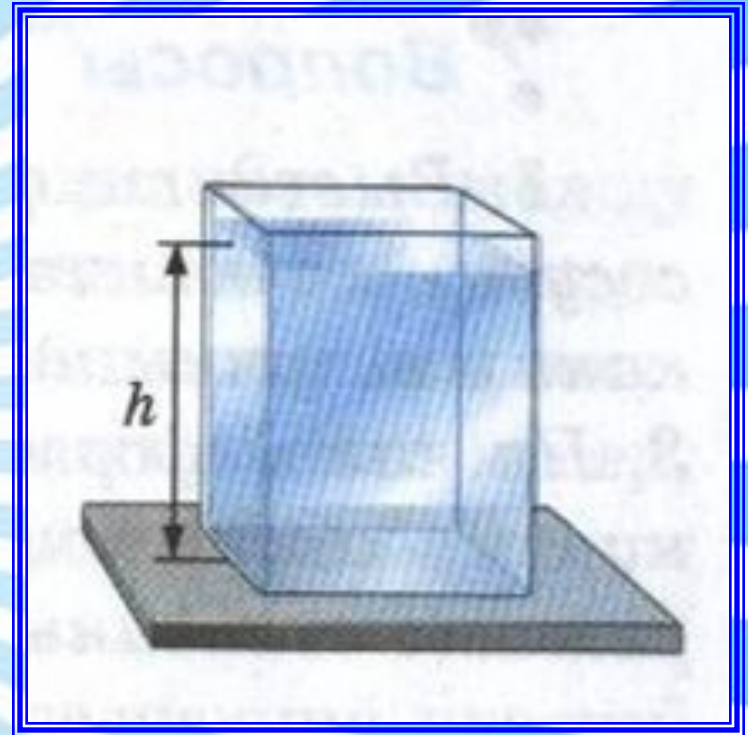


**Давление
в жидкости
и газе**

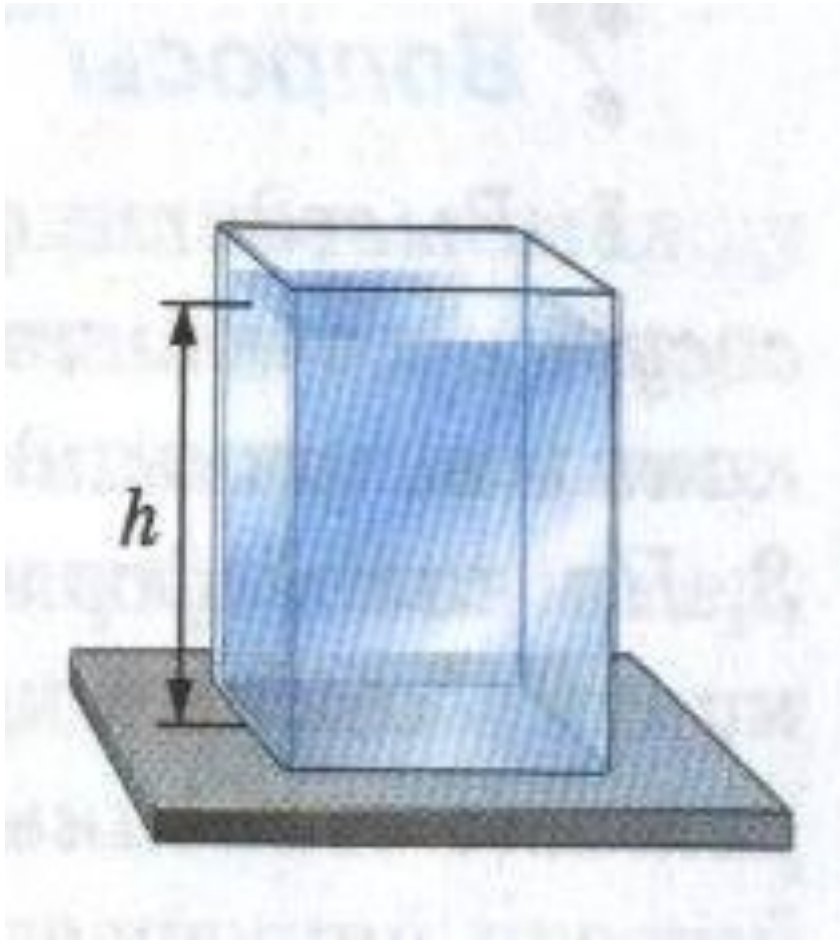
**Внутри жидкости
существует давление и
на одном и том же
уровне оно одинаково
по всем направлениям.
С глубиной давление
увеличивается.**



А давайте, теперь
попробуем рассчитать
давление жидкости на
дно и стенки сосуда

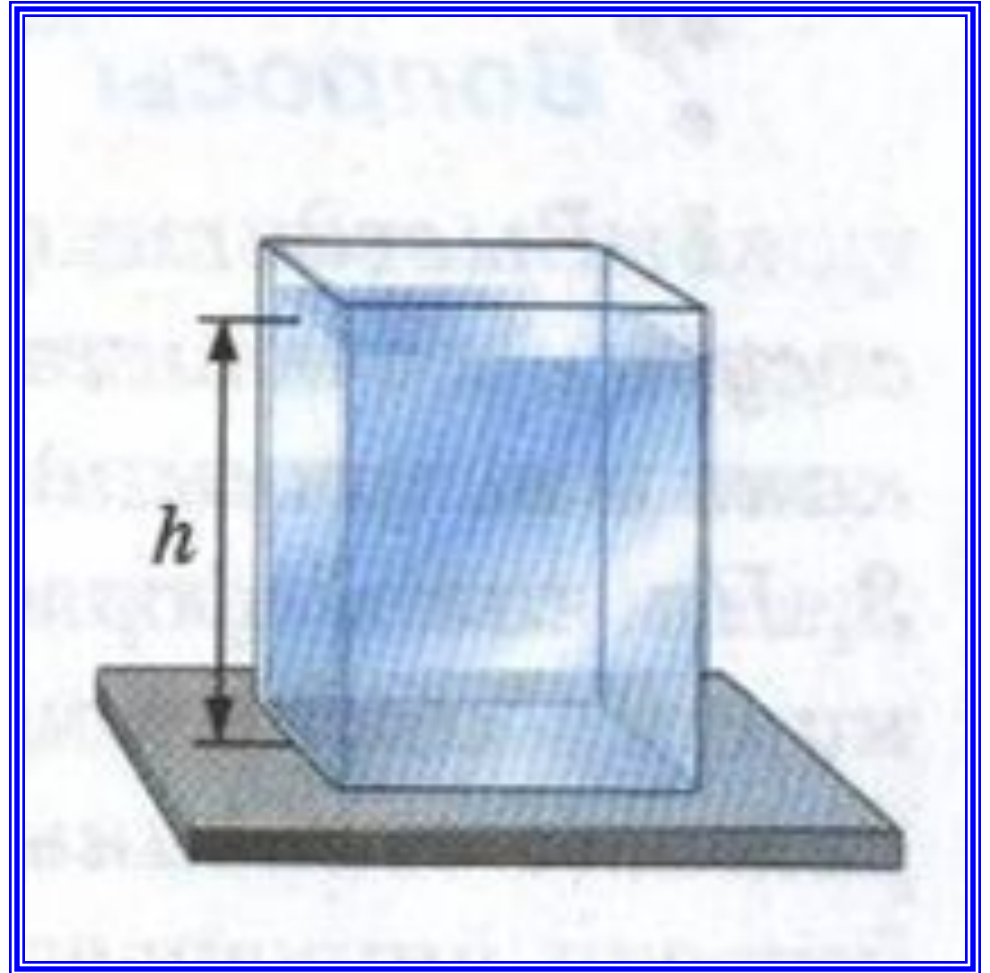


Рассчитаем давление жидкости на дно сосуда:



$$\left. \begin{aligned} p &= \frac{F}{S} \\ F &= P = mg \\ m &= V\rho \\ V &= Sh \end{aligned} \right\} p = \rho gh$$

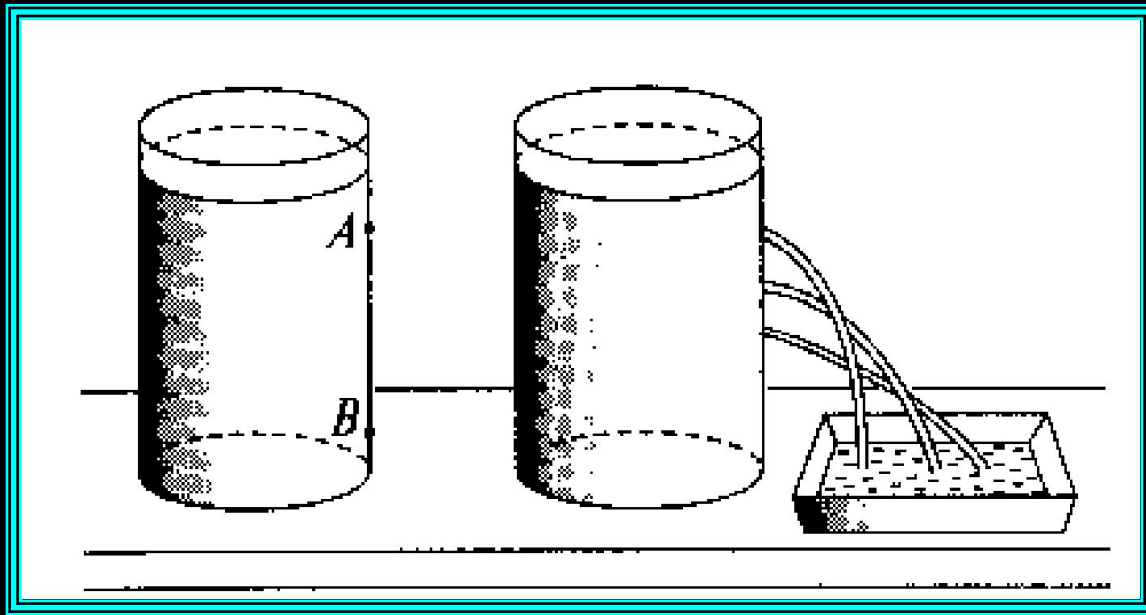
$$P = \rho gh$$



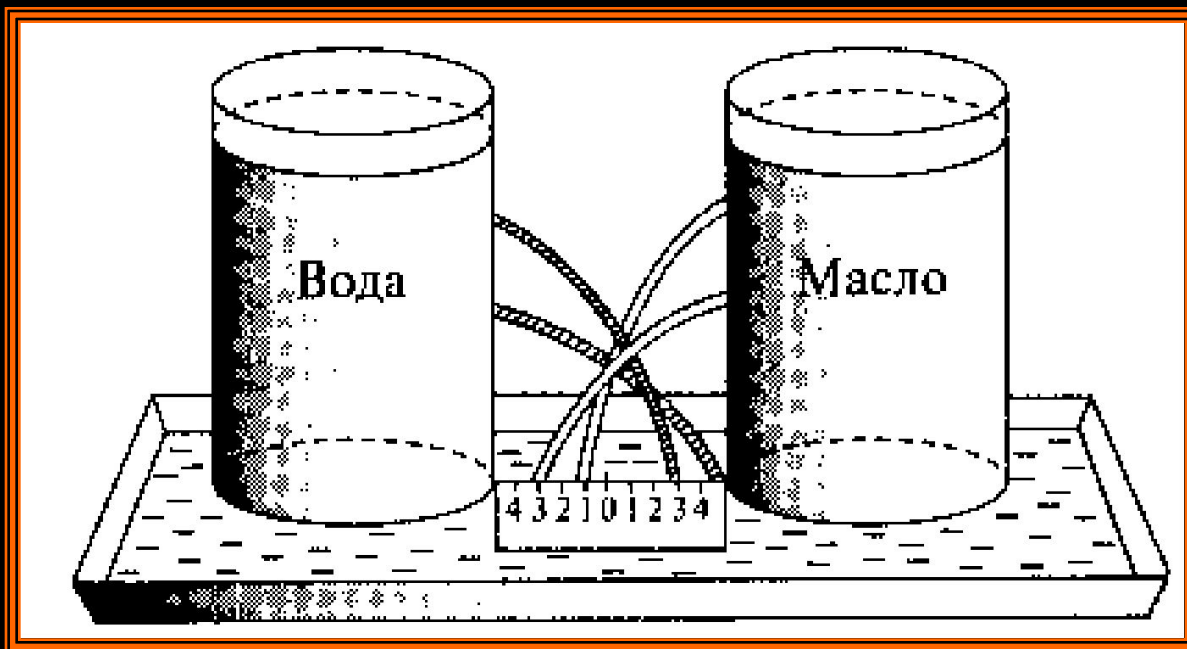
О чем говорит нам эта формула? Какие из нее вытекают

- Давление на дно зависит только от плотности и высоты столба жидкости;
- Можно рассчитать давление жидкости, налитой в сосуд любой формы;
- Можно вычислить давление на стенки сосуда (так как давление на одной и той же глубине одинаково по всем направлениям).

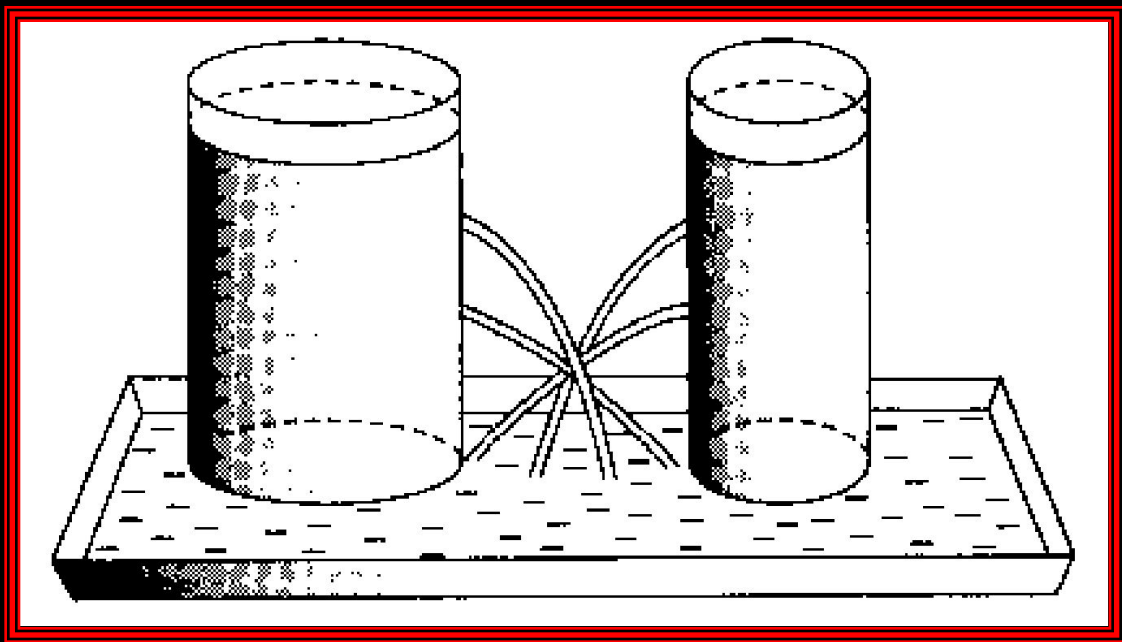
$$p = \rho gh$$



**Зависимость давления
от высоты столба
жидкости.**

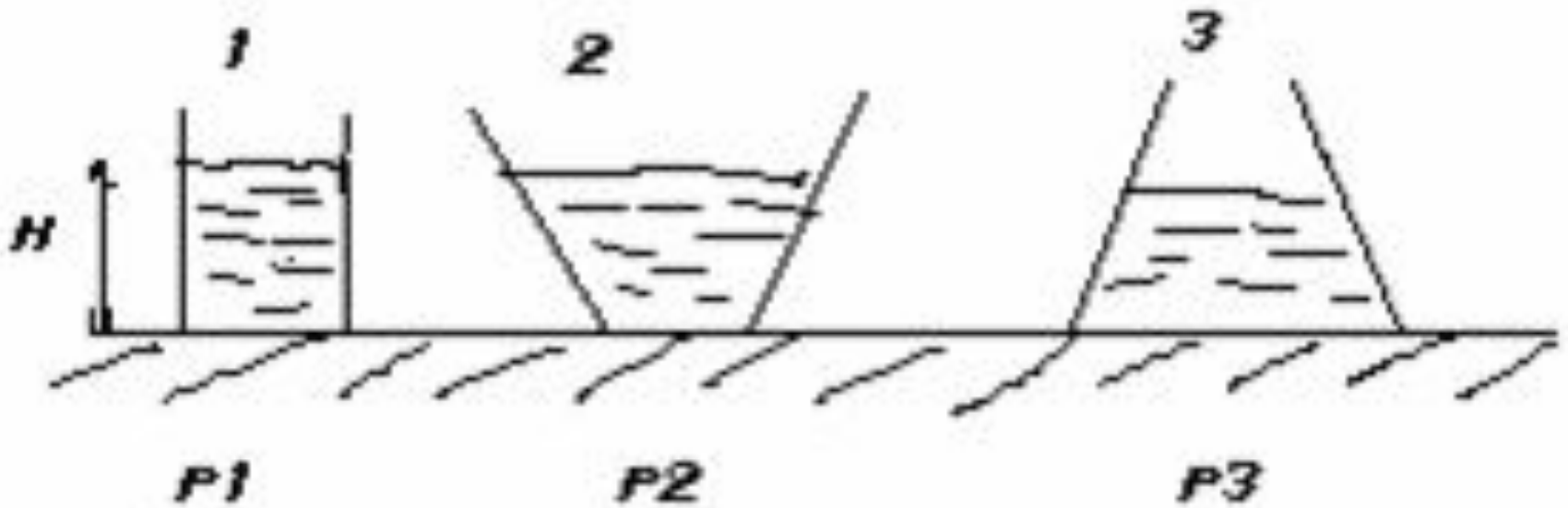


**Зависимость давления
от рода жидкости.**



Давление не зависит
от площади дна
сосуда и от формы
сосуда.

ПОВТОРИМ



1. Куда бы вы перелили сок из литровой банки, чтобы его давление на дно стало больше: в пятилитровую кастрюлю или в литровую бутылку? Почему?
2. Какие из жидкостей: вода или керосин оказывает меньшее давление на дно сосудов одной формы, если объемы жидкостей одинаковые?

Определите давление нефти на дно цистерны, если высота столба нефти

Дано: 10 м, а плотность ее 800 кг/м³

Решение:

$$h = 10 \text{ м}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$\rho = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$p = \rho g h$$

$$p = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \text{ м} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 80000 \text{ Па} = 80 \text{ кПа}$$

$p = ?$

Ответ: $p = 80 \text{ кПа}$

Определите высоту столба керосина, который оказывает давление на дно сосуда равное 8000 Па.

Дано:

Решение:

$$p = 8 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

$$\rho = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$h = ?$

$$p = \rho g h \quad h = \frac{p}{\rho g}$$

$$h = \frac{8000 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}}{800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}} = 1 \text{ м}$$

Ответ: $h = 1 \text{ м}$

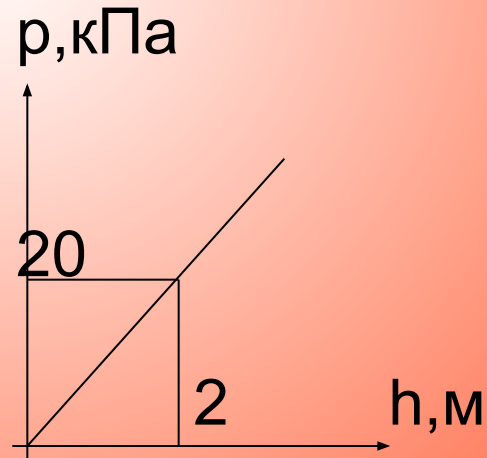
1 вариант.

В цистерне, заполненной нефтью, имеется кран, перекрывающий отверстие площадью 30 квадратных сантиметров. На какой глубине от поверхности нефти расположен этот кран, если нефть давит на него с силой 48 Н?

2 вариант.

На рисунке представлен график зависимости давления внутри жидкости от глубины (глубина отсчитывается от поверхности жидкости).

Определите для какой жидкости построен график.



В цистерне, заполненной нефтью, имеется кран, перекрывающий отверстие площадью 30 квадратных сантиметров. На какой глубине от поверхности нефти расположен этот кран, если нефть давит на него с силой 48 Н?

Дано:

СИ

$$S = 30 \text{ см}^2$$

$$0,003 \text{ м}^2$$

$$F = 48 \text{ Н}$$

$$\rho = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$h - ?$$

Решение:

$$p = \rho gh \quad h = \frac{p}{g\rho}$$

$$p = \frac{F}{S} \quad h = \frac{F}{S \cdot \rho \cdot g}$$

$$h = \frac{48 \text{ Н}}{0,003 \text{ м}^2 \cdot 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}} = 2 \text{ м}$$

Ответ: 2м

На рисунке представлен график зависимости давления внутри жидкости от глубины (глубина отсчитывается от поверхности жидкости). Определите для какой жидкости построен график.

Дано:

СИ

$$h = 2\text{ м}$$

$$p = 20\text{ кПа}$$

$$\rho = ?$$

$$20000\text{ Па}$$

Решение:

$$p = \rho gh$$

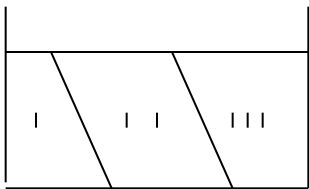
$$\rho = \frac{p}{gh}$$

$$\rho = \frac{20000\text{ Па}}{2\text{ м} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ответ: график построен для воды.

Домашнее задание:

- П.37; 38;
- Упр. 15 (1,2)
- Задание 8 стр.92
- Доклады: «Давление на дне морей и океанов. Применение аквалангов и скафандров.» «Использование подводных аппаратов для изучения глубин.(батискаф, батисфера)» «Применение сжатого воздуха»
- В аквариум, разделенный на три отсека налита вода (см. рис.). Что вы можете сказать о величине давления и силах давления на дно сосуда во всех отсеках?



- Найдите давление воды на дно сосуда цилиндрической формы с площадью основания 50см^2 , в который налили 2 л жидкости?

1. Опытный ныряльщик опускается на глубину 20

м. Определите давление на этой глубине.

2. Определите глубину погружения водолаза, если на его иллюминатор действует давление 200кПа

Ответ:

+

=

54

2. Определите глубину погружения водолаза, если на его иллюминатор действует давление 340кПа.

Ответ:

3. Определите плотность меда в стакане, если высота налитого мёда 20см, а давление на дно стакана 3000Па.

Ответ:

+

=

2500

3. Определите плотность молока налитого в бидон, если давление на дно составляет 10кПа, а высота бидона 1м.

Ответ:

4. Определите глубину погружения батискафа, если на его иллюминатор площадью 0,12м² давит вода с силой 2МН.

Ответ:

4. Вычислите давление и силу давления керосина на дно бака площадью 0,5м², если высота столба керосина в баке 40см.

Ответ:

5. В аквариуме высотой 32см, длиной 50см, шириной 20см налита вода, уровень которой ниже края на 2см. Рассчитайте давление и силу давления и силу давления воды на дно аквариума.

Ответ:

5. Высота столба воды в сосуде 8см. Какой должна быть высота столба керосина, налитого в этот же сосуд вместо воды, чтобы давление на дно осталось прежним.

Ответ: