



Давление твердых тел. Способы изменения давления

ГБОУ ШКОЛА №1981
Г. МОСКВЫ

УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ: АЛИКУЕВА Е.А.

Давление твердых тел



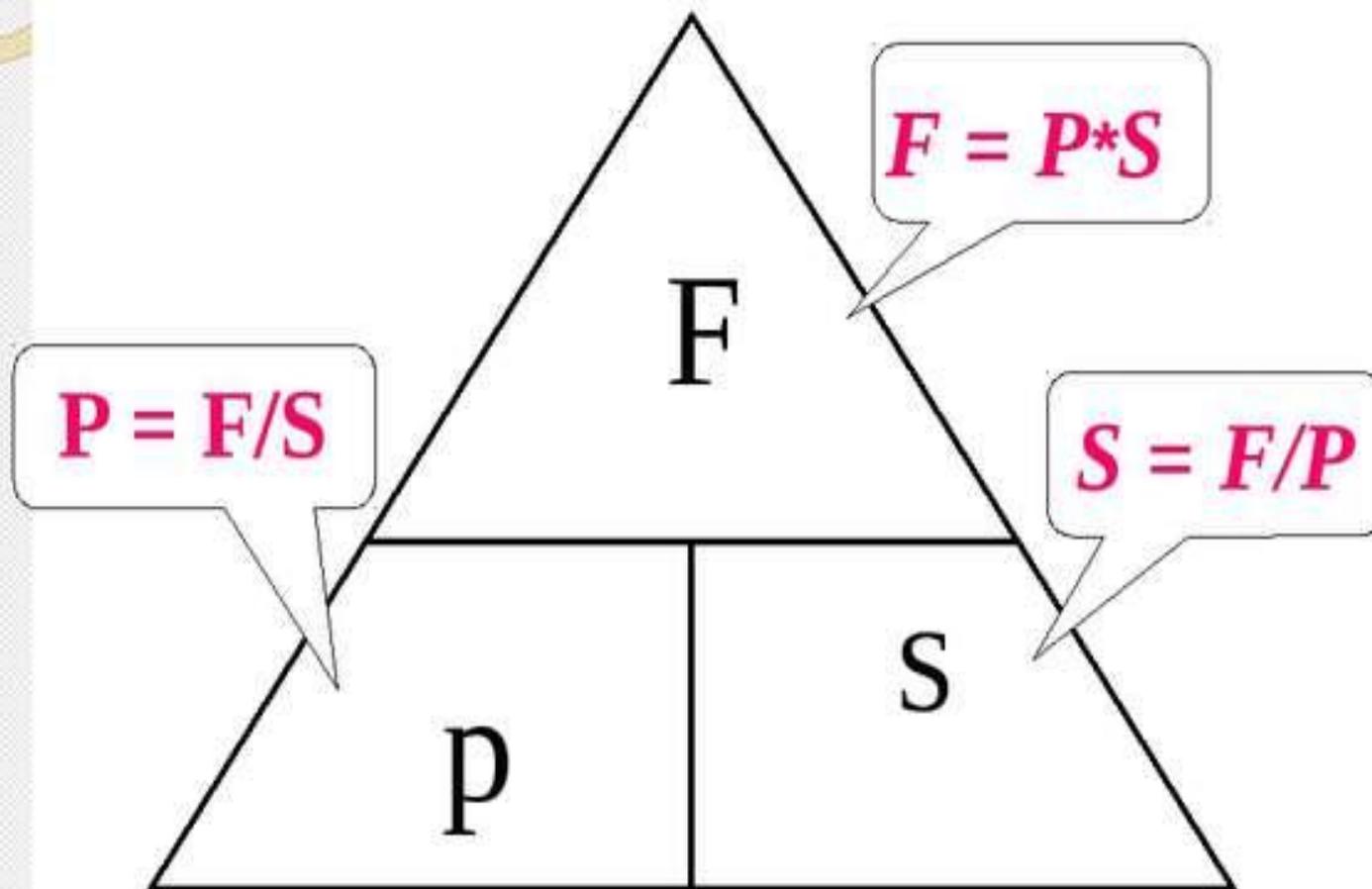
$$p = \frac{F}{S}$$

p – давление, Па

F – модуль силы, действующей
перпендикулярно поверхности, Н

S – площадь поверхности, м²

Магический треугольник.

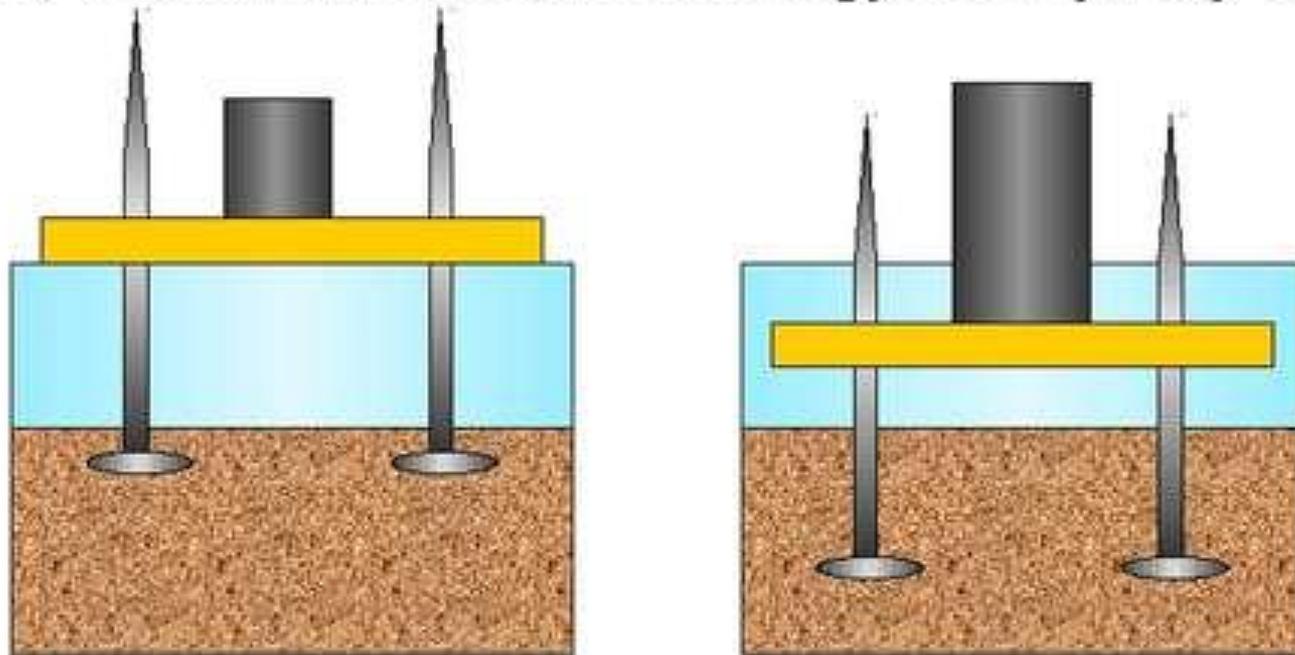


Кратные и дольные единицы

Название приставки	Значение	Перевод
гекто	1 гПа	100 Па
кило	1 кПа	1000 Па
мега	1 МПа	1000 000Па
милли	1 мПа	0,001 Па
микро	1 мкПа	0,000 001 Па

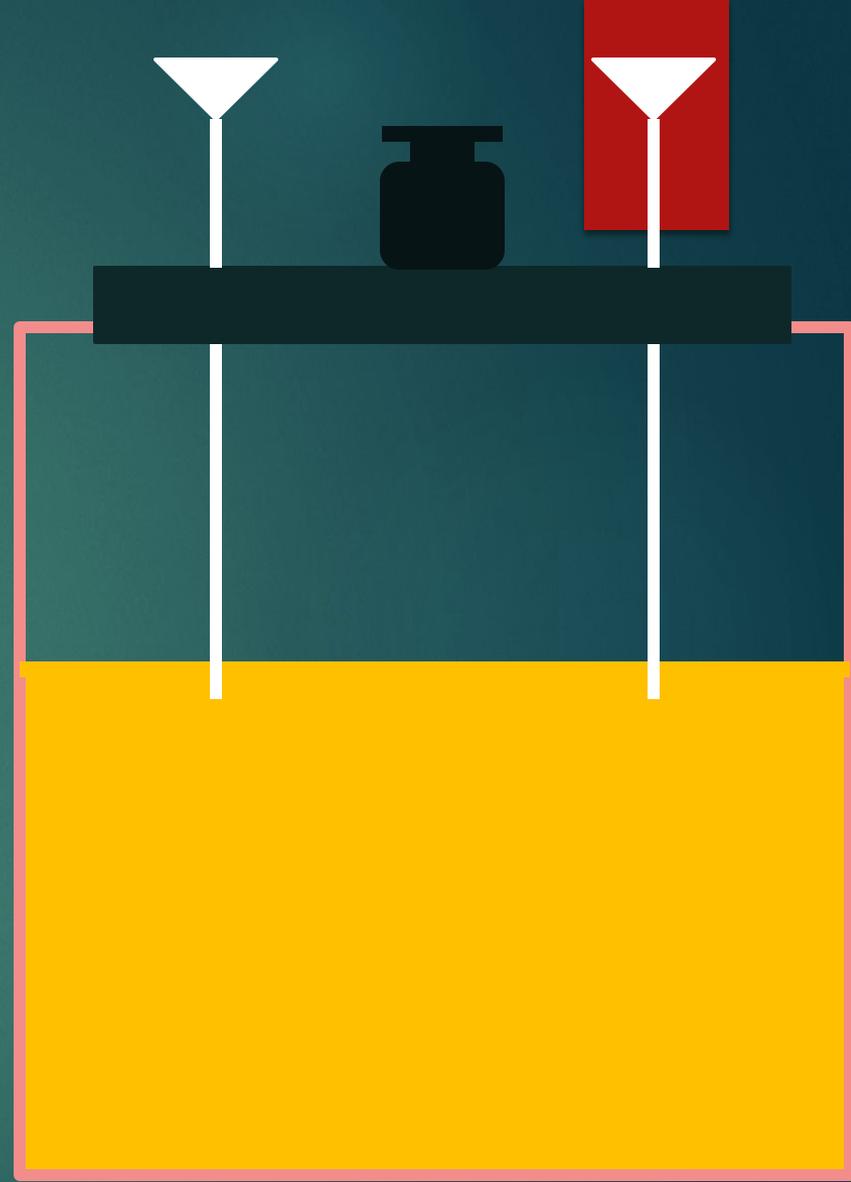
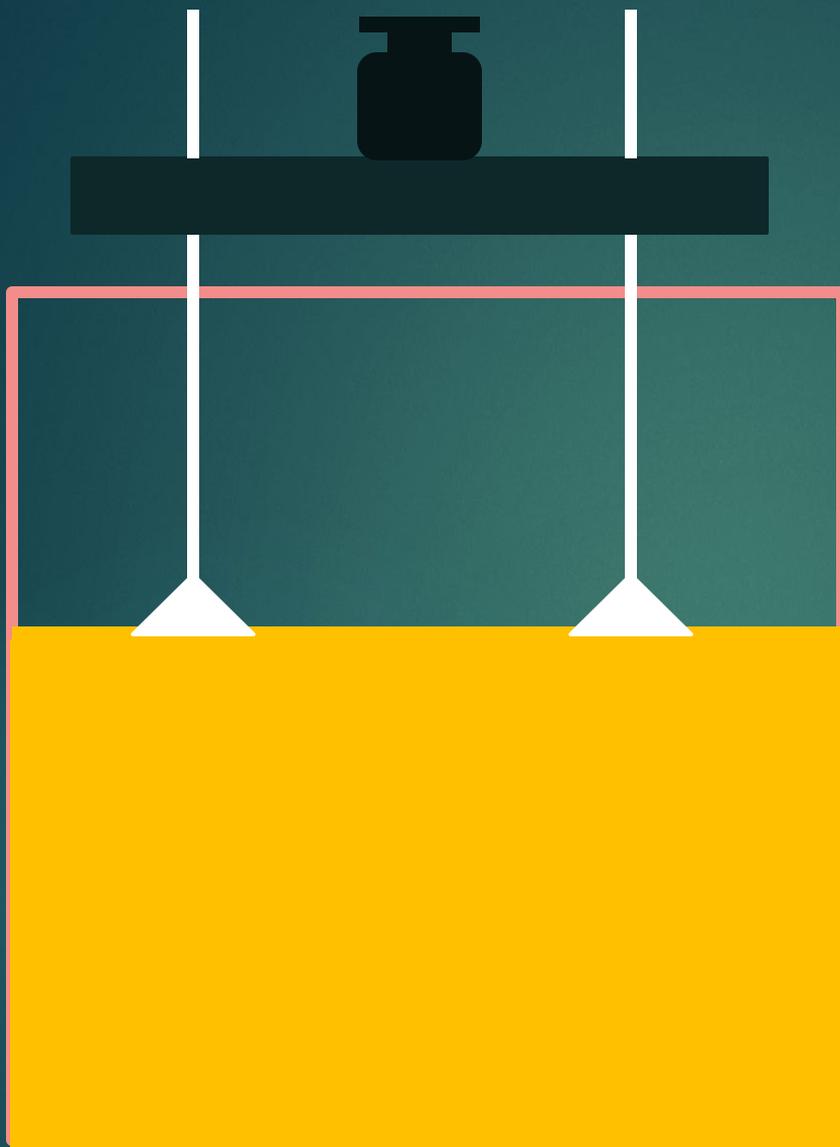
Эксперимент.

Исследуйте глубину погружения доски с гвоздями в песок, в зависимости от массы груза в двух случаях.



Масса груза определяет величину действующей силы.

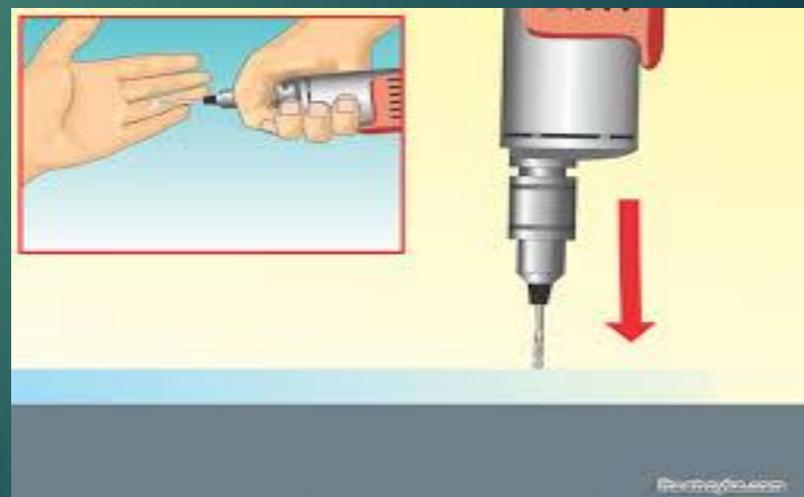
Вывод: глубина погружения зависит от величины действующей силы- чем больше сила, тем больше погружение.



- ▶ **Объяснение:** гвоздь острым концом вниз погружается **БОЛЬШЕ**, чем в первом случае, т.е. глубина погружения зависит не только от силы, и от площади опоры.

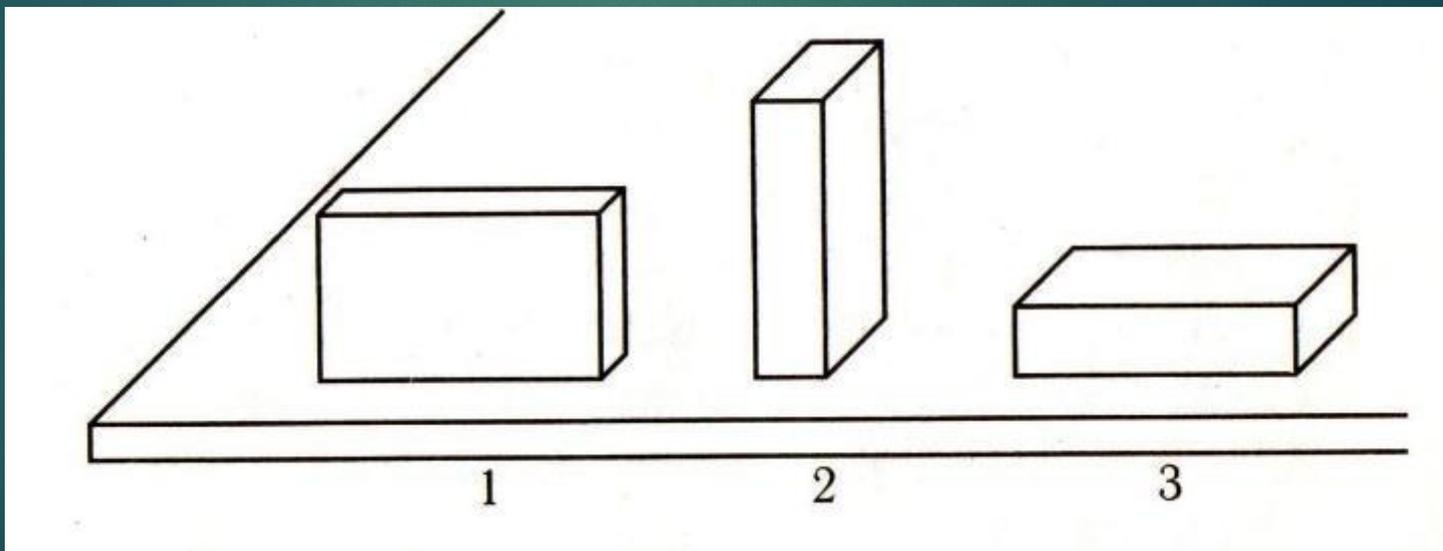
Сравним давления

- ▶ Давление трактора на грунт 50 кПа
- ▶ Режущей кромки сверла 2,5 МПа



Сравнить

- ▶ Какой из трех одинаковых брусков производит на стол большее давление?





Лабораторная работа «Вычисление давления на опору»

1. С помощью динамометра измерьте силу давления бруска на стол: **F**
давл. = Н;

2. С помощью линейки измерьте длину, ширину и высоту бруска:

a = см = м

b = см = м

c = см = м

3. Вычислите площадь основания бруска и площади боковых поверхностей:

S_{осн.} = a · b = м · м = м²

S_{1 бока.} = a · c = м · м = м²

S_{2 бока.} = b · c = м · м = м²

4. Вычислите давление бруска на стол:

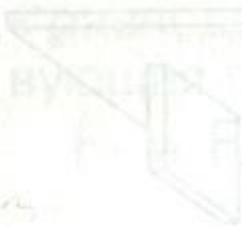
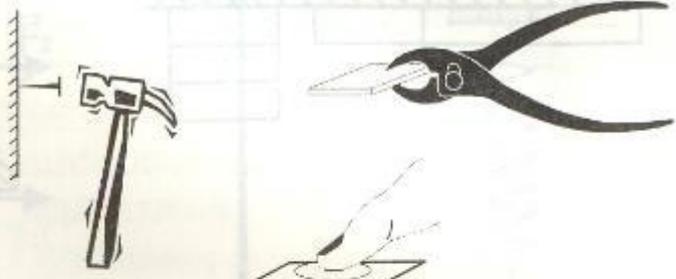
P_{осн.} = F/S_{осн.} = Па

P_{1 бока.} = F/S_{1 бока.} = Па

P_{2 бока.} = F/S_{2 бока.} = Па

5. По результатам сделать вывод: ...

Способы уменьшения и увеличения давления

	$S \downarrow$ и $F \rightarrow \Rightarrow p \uparrow$	
$p = \frac{F}{S}$	$S \uparrow$ и $F \rightarrow \Rightarrow p \downarrow$	
$\frac{W}{H} = \rho \cdot g \cdot h$	$F \uparrow$ и $S \rightarrow \Rightarrow p \uparrow$ $F \downarrow$ и $S \rightarrow \Rightarrow p \downarrow$	

Для чего у некоторых животных имеются заостренные части тела?



- ▶ Эти приспособления не только врага устрашат, но и пищу добывать помогают

Лезвие режущих и острие колющих инструментов специально остро оттачиваются. Уменьшая площадь поверхности, при помощи даже малой силы создается большое давление, таким инструментом легко работать. Комар – при укусе создает давление до 100 млрд кПа!



Давление в живой в природе



Приблизительные значения давлений в живой природе, выраженные в килопаскалях.

- ▶ Заяц-1.2
- ▶ Росомаха-2.1
- ▶ Волк-12
- ▶ Лось-50
- ▶ Слон-6000
- ▶ Оса-33 млн

Почему человек провалился в сугроб, а стоящий рядом вездеход нет?



Примеры уменьшения давления за счет
увеличения площади опоры



Решаем задачи

1. Какое давление на пол производит школьник, масса которого 48 кг, а площадь подошв его обуви 320 см^2 ?

Дано: $m = 48 \text{ кг}$ $S = 320 \text{ см}^2 = 0,032 \text{ м}^2$	Решение: $p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{48 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2}{0,032 \text{ м}^2} = 15000 \text{ Па}$
Найти p .	Ответ: $p = 15000 \text{ Па}$.

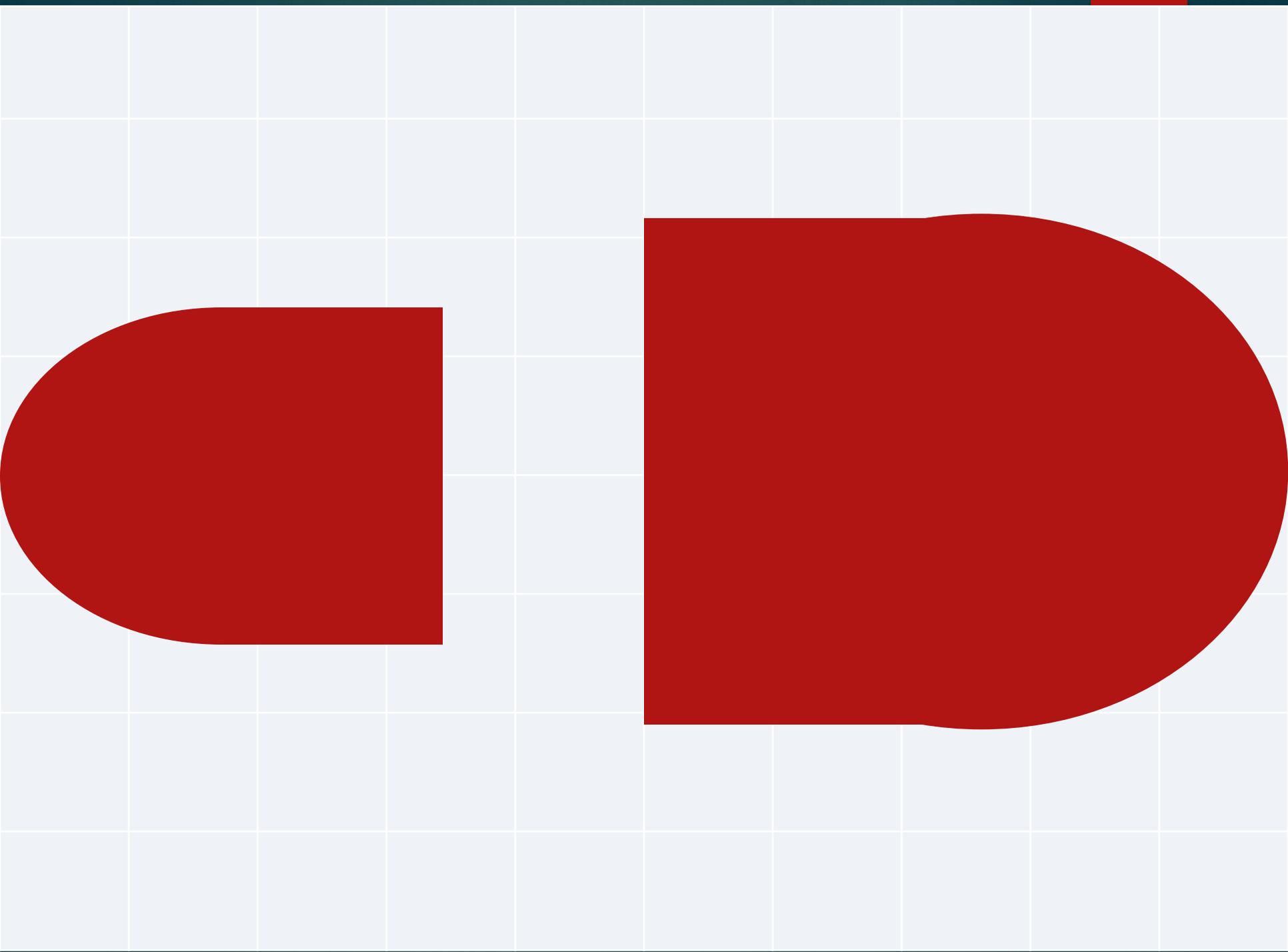
2. Спортсмен, масса которого 78 кг, стоит на лыжах. Длина каждой лыжи 1,95 м, ширина 8 см. Какое давление оказывает спортсмен на снег?

Дано: $m = 78 \text{ кг}$ $a = 1,95 \text{ м}$ $b = 8 \text{ см} = 0,08 \text{ м}$	Решение: $p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{2ab} = \frac{78 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2}{2 \cdot 1,95 \text{ м} \cdot 0,08 \text{ м}} =$ $= 2500 \text{ Па} = 2,5 \text{ кПа}$.
Найти p .	Ответ: $p = 2,5 \text{ кПа}$.

Рассчитайте давление

- ▶ Изменилось ли давление Евы, когда она надела кроссовки папы?





Дано :

$$m = \dots\dots$$

$$S = \dots\dots\dots$$

Найти:

$$p = ?$$

Решение:

$$\left. \begin{aligned} p &= \frac{F}{S} \\ F &= mg \end{aligned} \right\} \Rightarrow p = \frac{mg}{S}$$



Тест по теме «Давление твердых тел»

1. Какую физическую величину определяют по формуле

$$p = F / s$$

С) работу; У) давление; Е) скорость; О) путь.

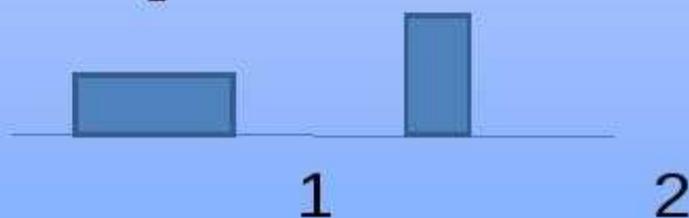


2. Какая из перечисленных единиц является основной единицей измерения давления?

И) Ватт (Вт); В) Джоуль (Дж);

В) Ньютон (Н); Р) Паскаль (Па)

3. Имеются два кирпича одинаковой массы и размеров



Какой из кирпичей оказывает меньшее давление ?

А) 1; С) 2; Ж) давление одинаково.

ОТВЕТ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ:



- ▶ <https://yandex.ru/images/search>
- ▶ <https://www.google.ru/webhp?sourceid=chrome>
- ▶ http://class-fizika.narod.ru/7_davl.htm
- ▶ <http://nsportal.ru/shkola/fizika/library>
- ▶ <http://festival.1september.ru/articles/594430/>
- ▶ <https://ru.wikiversity.org/wiki/>