

Давление

Единицы давления



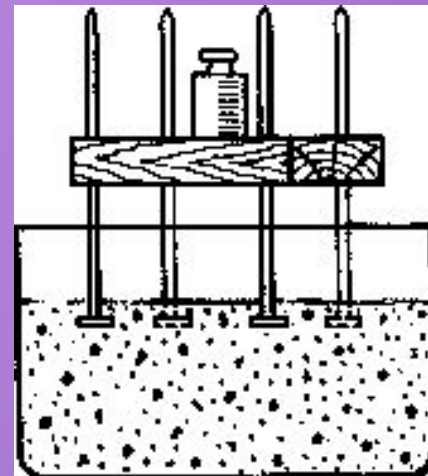
Почему на лыжах человек проваливается меньше, чем без них ? И почему экскаватор проваливается в песке меньше, чем легковая машина?

Существует такая величина, которая связывает силу, с которой тело давит на поверхность и площадь соприкосновения поверхностей. Эта величина называется давлением.

Давлени
е

Сила

Площадь



Давление - величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности.

$$p = \frac{F_{\perp}}{S}$$



где

p – давление

F – приложенная сила давления

S – площадь поверхности / иначе площадь опоры тела /

Давление - величина скалярная , у давления нет направления..

Сила давления - любая сила, действующая на тело перпендикулярно поверхности, чаще всего это вес тела.

Единица давления в СИ – 1 Па (Паскаль)

$$1 \text{ Па} = \frac{1 \text{ Н}}{1 \text{ м}^2}$$

1 Па – это давление, которое производит сила 1 Н, действующая на поверхность 1 м², перпендикулярно этой поверхности

Кратные и дольные единицы:

$$1 \text{ кПа} = 1000 \text{ Па}$$

$$1 \text{ Па} = 0,001 \text{ кПа}$$

$$1 \text{ МПа} = 1000000 \text{ Па}$$

$$1 \text{ Па} = 0,000001 \text{ МПа}$$

МПа

$$1 \text{ гПа} = 100 \text{ Па}$$

$$1 \text{ Па} = 0,01 \text{ гПа}$$



Блез Паскаль

(1623-1662) — французский математик, физик, литератор и философ. Классик французской литературы, один из основателей математического анализа, теории вероятностей и проективной геометрии, создатель первых образцов счётной техники, автор основного закона гидростатики. Блез Паскаль сконструировал (1641, по другим сведениям — 1642) суммирующую машину. Один из основоположников гидростатики, установил ее основной закон. На законе Паскаля основано действие гидравлических прессов и других гидростатических машин.



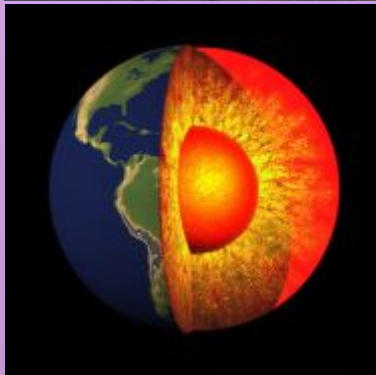
Значения давлений в природе, технике и быту



В центре взрыва
водородной
бомбы 10^{14} Па



Жало пчелы
 $5 \cdot 10^7$ Па



В центре земли 10^{13}
Па



Конькобежец на
лед
 10^6 Па



Колесо вагона на
рельсы
 $3 \cdot 10^9$ Па



Человек при
ходьбе
 $4 \cdot 10^5$ Па



Гусеничный
трактор
 $5 \cdot 10^4$ Па

Воздух на высоте 800
км
 10^{-8} Па



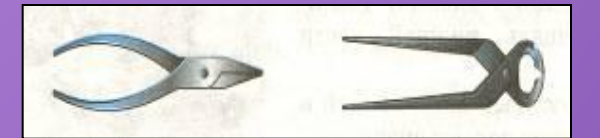
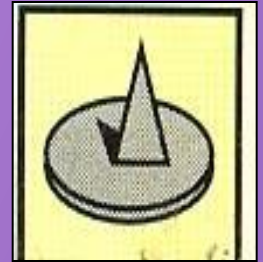
Вы видели, какие следы оставляют тяжёлые машины, трактора на земле? Такие глубокие колеи возникают как раз из-за высокого давления. Значит, в таких случаях его нужно снижать.



Зачем увеличивать давление?

Попробуйте тупым ножом порезать хлеб. Чем тупой нож отличается от острого? Конечно, площадью лезвия и создаваемым давлением.

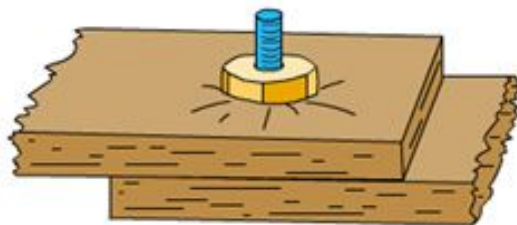
Поэтому все режущие и колющие инструменты должны быть очень острыми.



Способы увеличения и уменьшения давления

Чтобы увеличить значение дроби, нужно увеличить её числитель или уменьшить знаменатель

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



Чтобы увеличить давление, нужно увеличить силу или уменьшить площадь её приложения

Чтобы уменьшить значение дроби, нужно уменьшить её числитель или увеличить знаменатель

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



Чтобы уменьшить давление, нужно уменьшить силу или увеличить площадь её приложения



МОЖНО ЛИ СТОЯТЬ НА ЛАМПОЧКАХ?

Если взять 4 маленьких стеклянных банки из-под майонеза, поставить их на пол, в каждую банку вставить обычную электрическую лампу накаливания цоколем вниз, сверху положить фанерку в виде квадрата так, чтобы банки располагались в углах фанерки / как ножки у стола / и осторожно встать на середину фанерки, то лампочки не лопнут! Такая конструкция выдерживает даже взрослого человека. Аналогичный опыт можно провести и с одной лампочкой, поставленной посередине!



ПРОЧНА ЛИ ЯИЧНАЯ СКОРЛУПА ?



Если вылить содержимое яйца, а для опыта оставить скорлупу, то можно попробовать проткнуть ее иголкой изнутри и снаружи. Изнутри - легче, снаружи - тяжелее. Результат при одинаковых усилиях будет зависеть от формы скорлупы: выпуклая или вогнутая.

Поэтому маленький цыпленок легко разбивает скорлупу изнутри, а снаружи он защищен более надежно. Свойство выпуклых форм лучше выдерживать нагрузку позволяет архитекторам проектировать куполообразные крыши, мосты, потолки, т.к. они прочнее плоских!

Упражнения

Решить задачу в тетрадах.

Гусеничный трактор ДТ-75М массой 6610 кг имеет опорную площадь обеих гусениц 1,4 м². Какое давление оказывает трактор на почву?

Дано:

$$m = 6610 \text{ кг}$$

$$S = 1,4 \text{ м}^2$$

$$p = ?$$



**Домашнее
задание:
§§ 33-34,
упр. 12 (3,4)**