По рыхлому снегу человек идёт с большим трудом, глубоко проваливаясь при каждом шаге. Но, надев лыжи, он может идти, почти не проваливаясь в него (рис. 89). Почему? На лыжах или без лыж человек действует на снег с одной и той же силой, равной своему весу. Однако действие этой силы в обоих случаях различно, потому что различна площадь поверхности, на которую давит человек с лыжа­ ми и без лыж. Площадь поверхности лыжи почти в 20 раз больше площади подошвы. Поэтому, стоя на лыжах, человек действует на каждый квадратный сантиметр площади поверхности снега с силой, в 20 раз меньшей, чем стоя на снегу без лыж.

Ученик, прикалывая кнопками газету к доске, действует на каждую кнопку с одинаковой силой. Однако кнопка, имеющая более острый конец, легче входит в дерево.

Значит, результат действия силы зависит не только от её модуля, направления и точки приложения, во и от площади той поверхности, перпендикулярно которой она действует.

Этот вывод подтверждают опыты. В углы небольшой доски вбивают гвозди. Сначала гвозди, вбитые в доску, устанавливают на песке остриями вверх и кладут на доску гирю (рис. 90, а). В этом случае шляпки гвоздей только незначительно вдавливаются в песок. Затем доску переворачивают и ставят гвозди на остриё (рис. 90, б). В этом случае площадь опоры меньше, и под действием той же силы гвозди значительно углубляются в песок.

От того, какая сила действует на каждую единицу площади поверхности, зависит результат действия этой силы.

В рассмотренных примерах силы действовали перпендикулярно поверхности тела. Вес человека был перпендикулярен поверхности снега; сила, действовавшая на кнопку, перпендикулярна поверхности доски.

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

Чтобы определить давление, надо силу, действующую перпендикулярно поверхности, разделить на площадь поверхности.

Обозначим величины, входящие в это выражение: давление - р, сила, действующая на поверхность, - F и площадь поверхности - S. Тогда получим формулу.

Понятно, что большая по значению сила, действующая на ту же площадь, будет производить большее давление.

За единицу давления принимается такое давление, которое производит сила в 1 Н, действующая на поверхность площадью 1 м2 перпендикулярно этой поверхности.

Единица давления - ньютон на квадратный метр. В честь французского учёного Блеза Паскаля она называется паскалем (Па).

Используются также другие единицы давления: гектопаскаль и килопаскаль.

Пример. Рассчитать давление, производимое на пол мальчиком, масса которого 45 кг, а площадь подошв его ботинок, соприкасающихся с полом, равна 300 см2.