Многие из вас наверняка замечали, что одни магниты создают в пространстве более сильные поля, чем другие. Например, поле первого магнита, изображённого на рисунке 111, сильнее, чем второго. Действительно, при одном и том же расстоянии до гвоздей, рассыпанных на столе, сила притяжения к первому магниту оказалась достаточной для преодоления силы тяжести гвоздей, а сила притяжения ко второму - нет.

Какой же величиной можно охарактеризовать магнитное поле?

Магнитное поле характеризуется векторной физической величиной, которая обозначается символом В и называется индукцией магнитного поля (или магнитной индукцией).

Поясним, что это за величина.

Напомним, что магнитное поле может действовать с определённой силой на помещённый в него проводник с током.

Поместим прямолинейный участок проводника АВ с током в магнитное поле перпендикулярно его магнитным линиям (рис. 112). При показанном на рисунке направлении силы тока I в проводнике и расположении полюсов магнита действующая на проводник сила F, согласно правилу левой руки, будет направлена вниз. Определить эту силу можно, вычислив вес гирьки, которую приходится добавлять на правую чашу весов для уравновешивания силы F.

Опыты показывают, что модуль этой силы зависит от самого магнитного поля - более мощный магнит действует на данный проводник с большей силой. Кроме того, сила действия магнитного поля на проводник пропорциональна длине l этого проводника и силе тока I в нём.

Отношение же модуля силы F к длине про- водника l и силе тока I (т. е. Jz) есть величина постоянная. Она не зависит ни от длины проводника, ни от силы тока в нём. Отношение IFl зависит только от поля и может служить его количественной характеристикой.

Эта величина и принимается за модуль вектора магнитной индукции.

Модуль вектора магнитной индукции В равен отношению модуля силы F, с которой магнитное поле действует на расположенный перпендикулярно магнитным линиям проводник с током, к силе тока I в проводнике и его длине l.

По этой формуле можно определить индукцию однородного магнитного поля.

В СИ единица магнитной индукции называется тесла (Тл) в честь югославского электротехника Николы Тесла.

Установим взаимосвязь между единицей магнитной индукции и единицами других величин СИ.

До сих пор для графического изображения магнитных полей мы пользовались линиями, которые условно называли магнитными линиями или линиями магнитного поля. Более точное название магнитных линий - линии магнитной индукции (или линии индукции магнитного поля).

Линиями магнитной индукции называются линии, касательные к которым в каждой точке поля совпадают с направлением вектора магнитной индукции.

Данное определение линий магнитной индукции можно пояснить с помощью рисунка 113. На нём изображён проводник с током, расположенный перпендикулярно плоскости чертежа. Окружность вокруг проводника представляет собой одну из линий индукции магнитного поля, созданного протекающим по проводнику током. Проведённые к этой окружности касательные в любой точке совпадают с вектором магнитной индукции.

Теперь, пользуясь термином «магнитная индукция», назовём основные признаки однородного и неоднородного магнитных полей.

В однородном магнитном поле (рис. 114) вектор магнитной индукции В во всех произвольно выбранных точках поля одинаков как по модулю, так и по направлению.

Сравним это поле с двумя неоднородными полями: полем постоянного полосового магнита (рис. 115, а) и полем тока, протекающего по прямолинейному участку проводника (рис. 115, б).

Легко заметить, что в неоднородных полях, в отличие от однородного, вектор магнитной индукции меняется от точки к точке. Например, в каждом из рассматриваемых неоднородных полей при переходе из точки 1 в точку 2 вектор магнитной индукции меняется по модулю, при переходе из точки 1 в точку 3 - по направлению, при переходе из точки 2 в точку 3 вектор магнитной индукции меняется как по модулю, так и по направлению.

Магнитное поле называется однородным, если во всех его точках магнитная индукция В одинакова. В противном случае поле называется неоднородным.

Чем больше магнитная индукция в данной точке поля , тем с большей силой будет действовать поле в этой точке на магнитную стрелку или движущийся электрический заряд.