



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»

Физико-математические науки и информатика, методика преподавания

*Материалы Международной студенческой
научно-практической конференции
г. Минск, 19 апреля 2017 г.*

Минск 2017

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ПРОВОДНИК С ТОКОМ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕДИА

П.Н. Ужакин, 2 курс, физико-математический факультет

науч. рук.: канд. пед.наук, доцент Ч.М. Федорков;
ведущий лаборант О.А. Бордович

Закон взаимодействия электрических токов был открыт А. Ампером в 1820 году. Из закона Ампера следует, что параллельные проводники с электрическими токами, текущими в одном направлении, притягиваются, а в противоположных – отталкиваются. Законом Ампера называется также закон, определяющий силу, с которой магнитное поле действует на малый отрезок проводника с током. Выражение для этой силы имеет вид:

$$F = ILB \sin \alpha,$$

где I – сила тока, L – длина проводника, B – модуль индукции магнитного поля. Из закона Ампера можно сделать вывод, что сила Ампера равняется нулю, если величина угла, образованного направлением тока и линией магнитной индукции, тоже будет равняться нулю.

Направление силы Ампера определяется по правилу вычисления векторного произведения, которое удобно запомнить при помощи *правила левой руки*. Правило звучит так: если расположить ладонь левой руки так, чтобы линии индукции магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно к ней, а четыре пальца направлены по току, то отставленный на 90° большой палец укажет направление силы, действующей на проводник.

Учащиеся средней школы изучают действие магнитного поля на проводник с током в 10-м классе, студенты педагогического вуза – в разделе «Электродинамика» курса «Общей физики». В настоящее время большинство преподавателей с целью эффективности преподавания и наглядности подачи учебного материала используют компьютерные анимации собственной разработки, которые с помощью системы мультимедиа проецируются на экран. Для дидактического обеспечения процесса изучения темы «Действие магнитного поля на проводник с током» нами с помощью программы Adobe Flash CS3 Professional была создана специальная анимация, фрагмент которой представлен на рисунке.

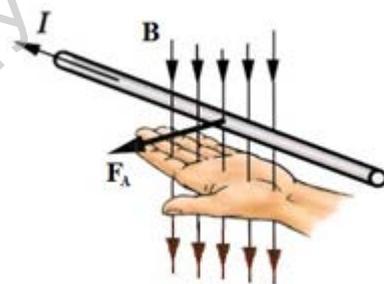


Рис. 1

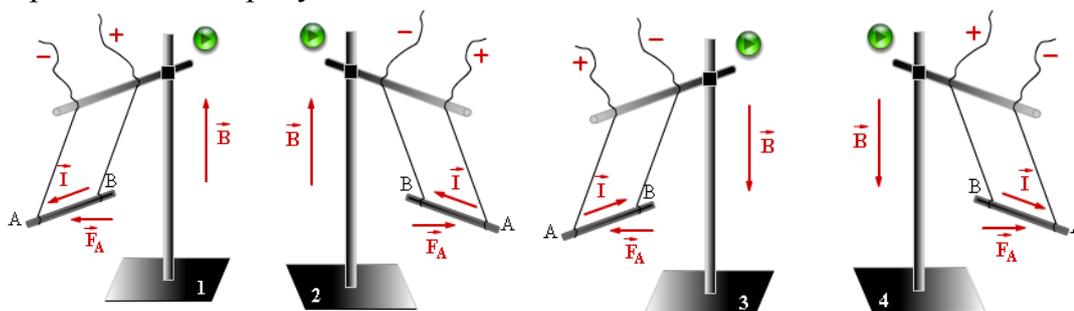


Рис. 2

Знания о силе Ампера и чем она может быть полезна для людей необходимы, в первую очередь, для тех, кто работает с электрическим током. Как для собственной безопасности, так и для работы с различной радиоэлектроникой. Встретиться с областью применения силы Ампера можно практически на каждом шагу цивилизации. Под действием силы Ампера вращается ротор, на обмотку которого оказывает влияние магнитное поле статора, и ротор приходит в движение. Любое транспортное средство, которое использует электротягу для вращения валов, соединяющих колеса транспорта, использует силу Ампера (это можно увидеть на трамваях, электровозах, электрических машинах и многих других интересных видах транспорта). Именно магнитное поле влияет на механизмы, которые являются электрическими приборами, открывающими/закрывающими что-то (двери лифта, открывающиеся ворота, электрические двери и много других). Другими словами, все устройства, что не могут работать без электричества и имеют движимые узлы, работают благодаря силе Ампера.

Несмотря на уже сейчас существующее практическое применение, потенциал использования силы Ампера настолько огромен, что с трудом поддается описанию. Она может использоваться в сложных механизмах, которые призваны облегчить существование человека, автоматизировать его деятельность, а также усовершенствовать природные жизненные процессы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Физика: учеб. пособие для 10 кл. учреждений общ. сред. образования / Е.В. Громыко [и др.]. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2013. – 272 с.
2. Грабовский, Р.И. Курс физики / Р.И. Грабовский. – Изд. 8-е. стер. – СПб [и др.]. – Лань, 2005. – 608 с.
3. Учимся создавать анимацию на уроках информатики / Информатика в школе, 2009. – № 7. – 112 с.