

ПРЕДИСЛОВИЕ

* *

Учение об электричестве включает три группы вопросов. К первой группе относятся основные понятия и общие принципы, управляющие электрическими и магнитными явлениями; ко второй — электрические и магнитные свойства вещества; к третьей — технические и практические применения электричества.

В настоящем курсе основное внимание уделяется вопросам первой группы, которые излагаются с наибольшей полнотой. Принят индуктивный метод изложения. Основные понятия и принципы устанавливаются путем обобщения опытных фактов, имеющих ограниченную область применимости. Процесс обобщения идет непрерывно и целенаправленно на протяжении всего изложения, завершаясь в середине курса установлением системы уравнений Максвелла. Все последующее изложение строится с учетом этих уравнений.

Электрические и магнитные свойства вещества в общем курсе физики, естественно, не могут быть рассмотрены с той же степенью подробности. Их полное понимание возможно только на основе квантовой механики, а подробное изложение должно производиться в специальных курсах. Несмотря на это, я стремился уделить большое внимание и этой группе вопросов, насколько это возможно сделать в рамках общего курса физики, предназначенного для студентов младших курсов. При этом я широко пользовался методами термодинамики. Без применения термодинамики невозможно полное и ясное изложение не только частных, но и общих вопросов макроскопической электродинамики.

Что касается технических и прочих применений учения об электричестве, то этим вопросам уделено значительно меньше внимания, чем они того заслуживают. Из таких вопросов рассмотрены лишь некоторые, и притом только с принципиальной стороны.

В качестве основной в курсе принята гауссова система единиц. Мотивы, заставившие меня отказаться от Международной системы единиц (СИ), уже приводились в предисловии к первому тому. Более подробно они излагаются в § 85 этого тома. Однако нельзя не считать с тем, что изложение физики в средней школе и в большинстве технических вузов в настоящее время ведется в системе СИ. Многие книги и журнальные статьи, в особенности прикладного характера, написаны в той же системе. Поэтому в § 85 предлагаемой

книги дается подробное изложение принципов построения системы СИ в электродинамике и ее связи с гауссовой системой. Доказывается общее правило, сформулированное в виде табл. 1, позволяющее любую формулу гауссовой системы переписать в системе СИ и наоборот. Кроме того, в Приложении к книге основные формулы электродинамики написаны в системе СИ. Формулу, записанную в тексте книги в гауссовой системе, можно найти под тем же номером в Приложении. Если же соответствующей формулы в Приложении нет, то ее легко получить, пользуясь табл. 1. В табл. 2 приводятся соотношения между единицами СИ и гауссовой системы.

Как и первые два тома, предлагаемый третий том является расширенным курсом лекций, которые я читал на протяжении многих лет (начиная с 1957 г.) студентам второго курса Московского физико-технического института. Поэтому все сказанное в предисловиях к этим двум томам относительно целей и характера изложения относится и к третьему тому.

Многие задачи, включенные в этот том, предлагались студентам Московского физико-технического института на письменных экзаменах и семинарских занятиях. Идей значительной части этих задач принадлежат преподавателям физики указанного института.

Демонстрации по электричеству, которыми сопровождалось чтение курса, принесли много пользы не только слушателям, но и лектору, читавшему курс. Эти демонстрации готовили и осуществляли лекционные ассистенты: М. И. Маклаков, В. А. Кузнецова, Е. Н. Морозов, В. П. Молчанов. Выражаю им и всем преподавателям, участвовавшим в составлении задач, глубокую благодарность.

Мне приятно также принести глубокую благодарность профессору И. С. Горбаню и сотрудникам руководимой им кафедры экспериментальной физики Киевского государственного университета имени Т. Г. Шевченко, а также профессору С. С. Герштейну за внимательное рецензирование рукописи. Их советы, полные доброжелательности, немало способствовали улучшению предлагаемой книги.

Д. В. Сивухин