

УДК 372.853+537

В. А. ПЛЕТЮХОВ, А. И. СЕРЫЙ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

К МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ЭЛЕКТРОСТАТИКИ И МАГНИТОСТАТИКИ

Раздел «электричество и магнетизм» является неотъемлемой составляющей школьного и вузовского курсов физики и тесно связан со многими явлениями, встречающимися в повседневной жизни, поэтому к преподаванию этого раздела следует подходить с особой ответственностью.

При этом анализ содержания некоторых учебников по электричеству и магнетизму позволяет сделать, например, следующие выводы.

1. Можно провести довольно глубокие параллели между отдельными вопросами, связанными с изложением электрических и магнитных явлений, но то внимание, которое уделяется этому в литературе, вряд ли можно считать достаточным.

2. При попытке проведения указанных параллелей оказывается, что последовательность изложения некоторых вопросов выглядит не вполне логичной (например, в электростатике напряженность поля вводится после закона Кулона, а напряженность электростатического поля точечного заряда не объявляется фундаментальным законом; напротив, в магнитостатике закон Ампера нередко излагается после закона Био–Савара–Лапласа, который объявляется фундаментальным законом).

В силу сказанного выше, представляется интересным провести систематизацию основных начальных сведений из курса электростатики и магнитостатики. Для краткости можно предложить подход к изложению, основанный на использовании параллелей (аналогий) в виде сравнительных таблиц. Предложенные ниже таблицы могут быть использованы в образовательном процессе как опорные конспекты, в том числе при подготовке к экзамену по разделу «Электричество и магнетизм» (в курсе общей физики) или по разделу «Электродинамика» (в курсе теоретической физики).

В таблице 1 проводится параллель между изложением начальных вопросов электростатики и магнитостатики, причем с точки зрения предпочтительного единообразия логической структуры, которое, к сожалению, на практике может нарушаться (что и отмечено в конце таблицы). В таблицу 2 отдельно вынесена сравнительная характеристика основных способов определения индукции магнитного поля.

Таблица 1 – Порядок изложения начальных вопросов электростатики и магнитостатики

Тема	Электростатика	Магнитостатика
1.1. Основной структурный элемент	точечный заряд q	элемент тока $I d\vec{l}$
1.2. Исходный экспериментальный закон	Кулона	Ампера
2.1. Силовая характеристика поля в вакууме	напряженность \vec{E}	индукция \vec{B}
2.2. Как определяется в общем случае в заданной точке пространства	отношение силы, действующей на заряд со стороны поля, к величине заряда	существуют, по крайней мере, три способа (таблица 2) [1, с. 207]
2.3.1. Частный случай, соответствующий основному структурному элементу	$\vec{E} = k \frac{q}{r^2} \vec{r}_0$	$d\vec{B} = \frac{I [d\vec{l}, \vec{r}_0]}{r^2}$

Продолжение таблицы 1

2.3.2. Считается ли фундаментальным законом	нет, это просто выражение для напряженности электростатического поля точечного заряда в вакууме	да, в литературе это выражение известно как закон Био–Савара–Лапласа
3. Встречающаяся последовательность изложения вопросов	1.1, 1.2, 2.1, 2.3.1	1.1, 2.1, 2.3.1, 1.2

Таблица 2 – Основные способы определения магнитной индукции

Способ		1	2	3
Величина индукции магнитного поля численно равна	отношению максимального значения	силы Ампера, действующей на прямолинейный проводник с током в магнитном поле	момента силы, действующей на контур с током в магнитном поле	силы Лоренца, действующую на заряженную частицу в магнитном поле
	к произведению	силы тока в проводнике на его длину	силы тока в контуре на его площадь	модуля заряда частицы на ее скорость
Т.е. вспомогательный объект		прямолинейный проводник с током	контур с током	заряженная частица
Удобно ли его связать с исходным экспериментальным законом (таблица 1)		да	нет	нет

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кибец, И. Н. Физика : справочник / И. Н. Кибец, В. И. Кибец. – Харьков : Фолио ; Ростов н/Д : Феникс, 1997. – 479 с.