

Еще раз о I законе Ньютона

В журнале «Физика в школе» (№ 3 за 1999 г., с. 27-30) было приведено описание урока на тему «I закон Ньютона» в VII классе. Не рассматривая методические достоинства данного урока, хотелось бы обратить внимание на следующее. Автор урока приводит три формулировки первого закона Ньютона:

1. Если данное тело не взаимодействует с окружающими телами, то скорость его движения не меняется ни по величине, ни по направлению.

2. Всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, пока действие со стороны других тел не изменит этого состояния.

3. Если на тело не действуют другие тела или их действия взаимно скомпенсированы, то оно находится в состоянии покоя или прямолинейного равномерного движения.

Анализируя формулировки, автор урока приходит к выводу: «Все три определения равнозначны по смыслу, но третье более общее».

По-нашему мнению, вывод о равнозначности определений неправилен, и имеет место недостаточно ясное понимание вопроса. Уместно заметить, что это встречается и в ряде учебных пособий и учебников, например, [1, с. 48], [2, с. 53]. (Заметим, что в книгах [3, с. 76] и [4, с. 158] такого вывода нет.)

Первый закон Ньютона, как известно, описывает движение *свободного* тела, т.е. тела, которое не взаимодействует с другими телами. Это ясно отражено в формулировке закона, данного самим И.Ньютоном: «Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние» [5, с. 370]. Мы понимаем, что понятие «свободное тело» — физическая модель, и реально всякое тело является таковым только приближенно.

Фактически, первая и вторая формулировки закона, приведенные ранее, по смыслу совпадают с ньютоновской. (При этом под телом понимают материальную точку, а под движением — движение относительно инерциальной системы отсчета.). Если же ввести в формулировку первого закона Ньютона, как предлагает автор урока, «расширение» и считать, что на тело могут действовать и другие тела, но их действия должны быть взаимно скомпенсированы...» (см. третью формулировку закона), то тем самым мы вынуждены анализировать движение не свободного тела, а тела, взаимодействующего с другими телами.

В дальнейшем, при изучении курса механики в IX классе, это может привести учеников к непониманию *фундаментального* характера первого закона Ньютона. Подобная формулировка закона может подтолкнуть учеников к ложному выводу о том, что первый закон — якобы тривиальное следствие второго закона Ньютона: так как $a = F/m$, то при $F=0$ и $a = 0$, а это значит, $v = \text{const}$.

Данный вывод не соответствует физической сущности первого закона Ньютона, являющегося постулатом и описывающим движение *свободного* тела.

Смотрите также [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Саенко П.Г. Физика: Учебник для 9 кл. сред. шк. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 1972.
2. Кикоин И.К., Кикоин А.К. Физика: Учебник для 9 кл. сред. шк. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 1994.
3. Шахмаев Н.М., Шахмаев С.Н., Шодиев Д.Ш. Физика: Учебник для 9 кл. ср. шк. — М.: Просвещение, 1990.
4. Физика: Механика. 9 класс: Учебник для углубл. изучения физики/ М.М.Балашов, А.И.Гомова, А.Б.Долицкий и др.; под ред. Г.Я.Мякишева. — 3-е изд. — М.: Дрофа, 1998.

5. Физическая энциклопедия. Т. 3. — М.: Большая Российская энциклопедия, 1992.
6. Дрибинский Б.Л. Первый закон Ньютона в школьном курсе физики// Физика в школе. - 1988. - № 4. - С. 75-77.