

раниченную контуром $\mathcal{L}$. Полученное соотношение обобщаем на любые поля.

ДЕМОНСТРАЦИЯ СТОЯЧИХ ЗВУКОВЫХ ВОЛН В ВОЗДУХЕ

В. Н. Наумчик, А. П. Начай

Белорусский государственный университет

Демонстрация стоячих поперечных волн в механике, как правило, не вызывает больших сложностей и легко воспроизводится с помощью стержней, шнуров, струн, резиновых жгутов и другого несложного оборудования. Значительно больше проблем возникает при попытке продемонстрировать стоячие продольные волны. В классических литературных источниках предлагается использовать трубу со светильным газом, где пучности стоячих звуковых волн определяются высотой пламени горящего газа, вырывающегося из соответствующего отверстия в стенке. Предлагается схема, позволяющая достаточно просто практически любой аудитории на стандартном оборудовании продемонстрировать стоячие звуковые волны в воздухе.

Сигнал от звукового генератора подается на громкоговоритель, причем частота подбирается такой, чтобы между громкоговорителем и экраном возникла стоячая волна. Области пучностей и узлов волны регистрируются с помощью микрофона, усилителя и лампочки, чем достигается визуализация, а, следовательно, и наглядность распределения давления в воздухе.

Предлагаемую схему можно использовать и в лабораторном практикуме для определения длины звуковой волны в воздухе.

ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ В КУРСЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Е. А. Ушаков

Белорусский государственный университет

Трудность введения общей теории относительности в школьный и общий курс физики связана с требованием гораздо более мощного и сложного математического аппарата для ее

серьезного изложения, а также с тем, что эта теория опирается на идеи, непривычные и даже чуждые тем, которые порождены нашим повседневным опытом.

В докладе предлагается методика рассмотрения проблемы орбит в статическом гравитационном поле, основанная на математическом аппарате, доступном студентам младших курсов, и одинаково в ньютоновой, специальной и общей теориях гравитации. В рамках такого подхода четко проявляется недостаточность ньютоновской и специальной теорий для объяснения гравитационных эффектов.

В частности показывало, что ньютоновская теория гравитации в принципе не может объяснить смещения перигелия Меркурия, специальная теория гравитации объясняет лишь $1/6$ эйнштейновского эффекта, общая теория относительности дает результат, согласующийся с наблюдениями.

ОДНОЭЛЕКТРОННЫЙ АТОМ В КУРСЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Р. К. Граков, А. А. Сомовский

Белорусский государственный университет

Проблема одноэлектронного (водородоподобного) атома в курсе общей физики относится к числу основополагающих. Предлагаются методика изложения, сочетающая строгость решения с наглядностью, способствующая созданию на самом раннем этапе рассмотрения адекватных представлений. В основе подхода лежит возможность сведения центрально-симметричной квантово-механической задачи к набору одномерных квантовых задач для реальных значений орбитального углового момента. Опираясь на опыт предшествующего рассмотрения более простых задач (прямоугольные ямы, линейный осциллятор), оказывается возможным без аналитических выкладок представить для состояний с разными значениями орбитального квантового числа картину расположения уровней энергии и ход радиальных волновых функций. Точные значения уровней и графики распределения электронной плотности студенты находят в процессе выполнения лаборатор-