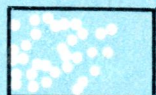
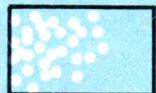
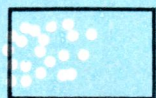


III
ТОМ

КУРС ФИЗИКИ

Ф. КРАУФОРД

ВОЛНЫ



III
ТОМ

Б Е Р К Л Е Е В С К И Й

КУРС ФИЗИКИ

Ф. КРАУФОРД

ВОЛНЫ

Перевод с английского

П. А. Троицкого

под редакцией

А. И. Шальникова и А. О. Вайсенберга



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

МОСКВА 1974

530.1
К 78
УДК 530.145.61

WAVES
BERKELEY PHYSICS COURSE

volume 3

Frank S. GRAWFORD, Jr.

McGraw-Hill Book Company

Волны. Ф. Крауфорд. Перевод с англ., Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», 1974.

Книга представляет собой третий том курса общей физики, созданного преподавателями Калифорнийского университета в Беркли. Она является курсом волновых явлений, в котором основной упор делается на общие идеи и принципы, а многочисленные примеры из различных областей современной физики (звук, свет, плазма и другие явления) рассматриваются как применение и пояснение этих принципов.

Таблиц 11. Иллюстраций 142. Библ. названий 40.

© Перевод на русский язык. Издательство «Наука», 1974.

К 20402—006
053 (01)-74 97-73

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие общего редактора русского перевода	5
Предисловие редактора перевода III тома	6
Из предисловия к Берклеевскому курсу физики	8
Из предисловия к III тому	9
Указания для преподавателей и студентов	11
Глава 1. Свободные колебания простых систем	17
1.1. Введение (17). 1.2. Свободные колебания систем с одной степенью свободы (18). 1.3. Линейность и принцип суперпозиции (28). 1.4. Свободные колебания систем с двумя степенями свободы (31). 1.5. Биения (42). Задачи и домашние опыты (49).	
Глава 2. Свободные колебания систем со многими степенями свободы	
2.1. Введение (57). 2.2. Моды поперечных колебаний непрерывной струны (59). 2.3. Общий случай движения непрерывной струны и фурье-анализ (67). 2.4. Моды дискретной системы с N степенями свободы (78). Задачи и домашние опыты (94).	
Глава 3. Вынужденные колебания	103
3.1. Введение (103). 3.2. Вынужденные колебания одномерного гармонического затухающего осциллятора (104). 3.3. Резонансы в системе с двумя степенями свободы (117). 3.4. Фильтры (121). 3.5. Вынужденные колебания замкнутых систем со многими степенями свободы (129). Задачи и домашние опыты (142).	
Глава 4. Бегущие волны	149
4.1. Введение (149). 4.2. Гармонические бегущие волны в одномерном пространстве и фазовая скорость (150). 4.3. Показатель преломления и дисперсия (166). 4.4. Импеданс и поток энергии (181). Задачи и домашние опыты (202).	
Глава 5. Отражение	210
5.1. Введение (210). 5.2. Согласованная нагрузка (210). 5.3. Отражение и прохождение (217). 5.4. Согласование импедансов двух прозрачных сред (228). 5.5. Отражение в тонких пленках (233). Задачи и домашние опыты (235).	
Глава 6. Модулированные колебания, импульсы и волновые пакеты .	247
6.1. Введение (247). 6.2. Групповая скорость (248). 6.3. Импульсы (257). 6.4. Фурье-анализ импульсов (270). 6.5. Фурье-анализ бегущих волновых пакетов (281). Задачи и домашние опыты (284).	

Глава 7. Волны в пространстве двух и трех измерений	299
7.1. Введение (299). 7.2. Гармонические плоские волны и вектор распространения (300). 7.3. Волны в воде (312). 7.4. Электромагнитные волны (318). 7.5. Излучение точечного заряда (328). Задачи и домашние опыты (342).	
Глава 8. Поляризация	352
8.1. Введение (352). 8.2. Описание состояний поляризации (353). 8.3. Образование поляризованных поперечных волн (364). 8.4. Двойное лучепреломление (375). 8.5. Ширина полосы, время когерентности и поляризация (383). Задачи и домашние опыты (394).	
Глава 9. Интерференция и дифракция	404
9.1. Введение (404). 9.2. Интерференция между двумя точечными когерентными источниками (405). 9.3. Интерференция между двумя независимыми источниками (416). 9.4. Сколь велик может быть «точечный» источник света? (420). 9.5. Угловая ширина пучка бегущих волн (423). 9.6. Дифракция и принцип Гюйгенса (427). 9.7. Геометрическая оптика (447). Задачи и домашние опыты (464).	
Дополнения	482
Д.1. Примеры микроскопических слабо связанных идентичных осцилляторов (482). Д.2. Дисперсионное соотношение для волн де Бройля (484). Д.3. Проникновение частицы в область пространства, «запрещенную» классической механикой (486). Д.4. Фазовая и групповая скорости волн де Бройля (488). Д.5. Волновое уравнение для волн де Бройля (488). Д.6. Электромагнитное излучение одномерного «атома» (489). Д.7. Время когерентности и оптические биения (490). Д.8. Почему небо голубое? (490). Д.9. Электромагнитные волны в материальной среде (493).	
Приложение I	509
П.1. Ряды Тейлора (509). П.2. Часто используемые ряды (509). П.3. Суперпозиция гармонических функций (510). П.4. Векторные тождества (512).	
Приложение II. О построении электрических единиц в системе СИ	512
Таблицы	515
Литература	520
Предметный указатель	521