



БИБЛИОТЕЧКА • КВАНТ•

ВЫПУСК 40

С.С. ХИЛЬКЕВИЧ

ФИЗИКА
ВОКРУГ НАС





БИБЛИОТЕЧКА · КВАНТ ·
ВЫПУСК 40

С.С. ХИЛЬКЕВИЧ

ФИЗИКА
ВОКРУГ НАС



МОСКВА «НАУКА»
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1985

22.3

Х-45

УДК 53

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Академик И. К. Кикоян (председатель), академик А. Н. Колмогоров (заместитель председателя), профессор Л. Г. Асламазов (учебный секретарь), член-корреспондент АН СССР А. А. Абрикосов, академик Б. К. Вайнштейн, заслуженный учитель РСФСР Б. В. Воздвиженский, профессор С. П. Капица, академик С. П. Новиков, академик Ю. А. Осьминин, академик АПН СССР В. Г. Разумовский, академик Р. З. Сагдеев, профессор Я. А. Смородинский, академик С. Л. Соболев, член-корреспондент АН СССР Д. К. Фадеев, член-корреспондент АН СССР И. С. Шкловский.

Ответственный редактор выпуска А. В. Митрофанов.

Хилькевич С. С.

Х-45 Физика вокруг нас.— М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985.— 160 с.— (Библиотечка «Квант». Вып. 40.) — 25 к.

Ко многим явлениям человек привыкает настолько, что не обращает на них внимания. Однако при более внимательном взгляде в них обнаруживаются интереснейшие физические процессы. В книге рассматриваются примеры таких физических «неожиданностей» из всех основных разделов школьной программы по физике: механики, теории колебаний, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электричества, оптики.

Подробно и доступно рассказывается о том, почему вода выливается из ведра и не выливается из флягона, о механизмах терморегулирования китов, о свойствах балотной трясины и др.

Для школьников и преподавателей.

X 1704010000—022
053(02)—85

194—84

ББК 22.3

530

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Глава 1. МЕХАНИКА

§ 1. Как поворачивают поезд?	5
Первые неожиданности (5). Первый шаг к разгадке (8). Второй шаг к разгадке (10). Что происходит на самом деле? (11).	5
§ 2. Как тормозит автомобиль?	17
Несколько строк о трении (17). Что происходит при трении колес? (20). Ускорение на прямой (26). Что такое силы инерции? (27). Вернемся к ускользающему автомобилю (30). Сопротивление воздуха (32). Торможение на прямой (33). Занос (34).	17
§ 3. Почему не падает велосипед?	36
О различии между двух- и трехколесным велосипедами (36). Факторы устойчивости (38). Что такое гироскоп? (44)	36
§ 4. Как образовались холмы?	50
Присмотримся к пейзажу за окном (50). Когда случались ледниковые периоды? (50). Как Земля движется вокруг Солнца? (53). Как планеты Солнечной системы изменяют орбиту Земли? (54).	50
§ 5. Как действует на смесь вибрация?	58
Крупная или мелкая? (58). Как быть на месте Василисы? (59). Что происходит при встряхивании? (61). Еще раз о картошке (66). Упаковки шаров (68). Так все-таки, крупная или мелкая? (72).	58

Глава 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

§ 1. Почему вода выливается из ведра?	77
Загадка (77). Разгадка (79). Немного математики (80).	77

Глава 3. ЖИДКОСТИ И ГАЗЫ

§ 1. Почему капля «камень точит»?	85
Об одном свойстве падающих капель (85). Как вычислить давление струи на препятствие? (86). Удар капли о препятствие (88).	85
§ 2. Почему не разрушается янтарь?	91
Загадка «солнечного камня» (91). Как определяется твердость материалов? (92). Янтарь и закон Архимеда (94).	91
§ 3. Почему болото засасывает?	97
Об одном опасном свойстве трясинки (97). Физические свойства трясинки (98). Что такое вязкость? (99). О плавании тел в ньютоновских жидкостях (103). О плавании тел в бингамовских жидкостях (104). Причины переногружения (105). Можно ли спастись, попав в трясину? (107). Вернемся к физике (109).	97
§ 4. Жидкостью или твердым телом является смола?	110

Глава 4. ТЕПЛОТА

§ 1. Что делают вороны на льду?	112
О загадочном поведении птиц (112). Разгадка (113). Сколько тепла выделяется при образовании льда? (113). С какой скоростью растет толщина льда? (115). Сколько тепла получает вода? (116). Сколько тепла забирает лед? (117). Температурный эффект (119).	112
§ 2. Почему возможна зимняя рыбалка?	121
Несколько слов о рыbach и воде (121). Тепловое расширение воды (122). Вода и лед (125). Как происходит замерзание воды? (126).	121
§ 3. Как уберечься от холода?	128
Несколько слов о биофизике (128). Почему киты не замерзают? (129). Как сохранить тепло? (130). Вернемся к людям (132).	128

Глава 5. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МОЛЕКУЛ

§ 1. Почему стекло режется пожнициами?	134
Об одном небезопасном эксперименте (134). Эффект Иоффе (135). Трещины Гриффитса (139). Вода и трещины в стекле (141).	134

Глава 6. ОПТИКА

§ 1. Почему у кошки глаза светятся?	144
§ 2. Далеко ли до радуги?	146
§ 3. Какова температура солнечного зайчика?	148
О солнечных зайчиках, Архимеде и термоядерном синтезе (148). Теорема о равенстве яркости предмета и изображения (152).	148

ЗАКЛЮЧЕНИЕ