

Оглавление

БУДЕМ ИЗУЧАТЬ ФИЗИКУ ВМЕСТЕ	3
МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	
Глава I. КИНЕМАТИКА	
§ 1. Система отсчёта, траектория, путь и перемещение	6
1. Относительность движения и покоя.....	6
2. Система отсчёта.....	7
3. Материальная точка	8
4. Траектория, путь и перемещение	9
5. Действия с векторными величинами.....	11
§ 2. Прямолинейное равномерное движение	18
1. Скорость	18
2. График зависимости координаты тела от времени.....	19
3. Средняя скорость	22
4. Относительная скорость	23
5. Движение по течению и против течения	24
§ 3. Прямолинейное равноускоренное движение	30
1. Ускорение	30
2. Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.....	31
3. График зависимости проекции скорости от времени.....	33
§ 4. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	38
1. Проекция перемещения и график зависимости проекции скорости от времени.....	38
2. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.....	38
3. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении с начальной скоростью.....	40
4. Соотношение между путём и скоростью.....	43
5. Тормозной путь.....	44
§ 5. Равномерное движение по окружности	49
1. Направление скорости тела	49
2. Ускорение тела при равномерном движении по окружности	50
3. Период и частота обращения	51
4. Вывод формулы для модуля центростремительного ускорения	53
Главное в главе I	56
Глава II. ДИНАМИКА	
§ 6. Первый закон Ньютона — закон инерции	59
1. Закон инерции.....	59
2. Инерциальные системы отсчёта.....	60
3. Первый закон Ньютона.....	61
§ 7. Второй закон Ньютона	64
1. Силы. Равнодействующая.....	64
2. Масса	66
3. Второй закон Ньютона.....	67

4. Применение второго закона Ньютона на примере движения тела под действием силы тяжести	68
§ 8. Третий закон Ньютона	73
1. Третий закон Ньютона	73
2. Примеры применения третьего закона Ньютона	74
3. Сила натяжения троса	76
4. Почему вес покоящегося тела равен силе тяжести?	77
5. Вес тела, движущегося с ускорением	77
6. Невесомость	79
§ 9. Силы упругости	83
1. Закон Гука	83
2. Удлинение и длина пружины	85
3. Последовательное и параллельное соединение пружин	86
§ 10. Силы тяготения	89
1. Закон всемирного тяготения	89
2. Движение планет вокруг Солнца	90
3. Сила тяжести и закон всемирного тяготения	91
4. Первая космическая скорость	92
5. «Взвешивание Земли»	93
§ 11. Силы трения	96
1. Сила трения скольжения	96
2. Сила трения покоя	99
3. Другие виды сил трения	101
4. Движение по горизонтали под действием силы, направленной под углом к горизонту	102
§ 12. Тело на наклонной плоскости	106
1. Тело на гладкой наклонной плоскости	106
2. Условие покоя тела на шероховатой наклонной плоскости	108
3. Движение тела по наклонной плоскости вниз с учётом трения	109
§ 13. Движение системы тел	111
1. Тела движутся в одном направлении	111
2. Тела движутся в разных направлениях	112
Главное в главе II	115
Глава III. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	
§ 14. Импульс. Закон сохранения импульса	118
1. Импульс	118
2. Импульс силы	119
3. Закон сохранения импульса	120
4. Условия применения закона сохранения импульса	121
§ 15. Реактивное движение. Освоение космоса	128
1. Реактивное движение и ракеты	128
2. Развитие ракетостроения. Освоение космоса	130
§ 16. Механическая работа. Мощность	133
1. Определение работы	133
2. Работа силы тяжести	134
3. Работа силы упругости	136
4. Работа силы трения скольжения	137
5. Мощность	138

§ 17. Потенциальная и кинетическая энергия	141
1. Связь энергии и работы.....	141
2. Потенциальная энергия.....	142
3. Кинетическая энергия	144
§ 18. Закон сохранения энергии в механике	149
1. Механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике	149
2. Примеры применения закона сохранения энергии в механике	150
3. Уменьшение механической энергии вследствие трения скольжения.....	152
4. Общий закон сохранения энергии	153
5. Шар на лёгком стержне	154
6. Движение тела под действием нескольких сил.....	155
§ 19. Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости	159
1. Движение груза, подвешенного на нити	159
2. Движение по «мёртвой петле»	159
§ 20. Движение системы тел	161
1. Гладкая горка и шайба	161
2. Баллистический маятник	163
Главное в главе III	165
Глава IV. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
§ 21. Механические колебания	168
1. Условия существования свободных колебаний.....	168
2. Основные характеристики колебаний.....	169
3. График зависимости смещения от времени	171
4. Периоды колебаний маятников	172
5. Превращения энергии при механических колебаниях.....	174
§ 22. Механические волны. Звук	181
1. Механические волны	181
2. Звук	184
Главное в главе IV	189
Погрешности измерений	191
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	194
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	203
Рекомендации по оформлению проектно-исследовательской работы	205
ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ	206
ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ	211
ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ	223
Предметно-именной указатель	237