

П Л А Н
практических занятий по физике для студентов всех специальностей 3 курса
(ускоренное обучение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ N 1

Механика

1. Кинематика материальной точки. Кинематические характеристики движения.
2. Криволинейное движение. Ускорение в криволинейном движении. Тангенциальное и нормальное ускорения.
3. Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловые характеристики движения и их связь с линейными характеристиками движения точек тела.
4. Второй закон динамики. Масса. Плотность вещества. Импульс тела. Различные формулировки второго закона механики. Третий закон механики.
5. Механическая работа. Работа равнодействующей силы и кинетическая энергия.
6. Механическая энергия тела и системы тел, возможности ее изменения. Закон сохранения механической энергии.
Ауд.[3]: 1.5, 1.19, 1.44, 1.46, 1.48, 2.2, 2.5, 2-22, 2.42.
Дом: .[3]: 1.17, 1.43, 2.1, 3.20.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Электричество и магнетизм.

1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса и ее применение к расчету электрических полей.
2. Постоянный электрический ток и его характеристики условия существования. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Разность потенциалов. Электродвижущая сила. Падение напряжения (напряжение, падение потенциала).
3. Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Применение закона Био-Савара-Лапласа к расчету полей прямолинейного и кольцевого токов.
4. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.
5. Действие магнитного поля на движущиеся электрические заряды. Сила Лоренца.
6. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.
7. Явление самоиндукции. Индуктивность. Токи при замыкании и размыкании.

А: [3]: 9-22, 9-30,10-5; 10-13, 11-4. 11-7, 11-9, 11-11. 11-15, 11-53, 11-66.11-81,
Д: [3]:. 10-8,.11-5 11-6, 11-80

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Волны.

1. Колебания. Типы колебаний, гармонические колебания /механические и электромагнитные) и их характеристики. Кинематика и динамика гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний.
2. Электрический колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре (заряд, ток, энергия электрического и магнитного полей).
3. Затухающие колебания и вынужденные колебания. Случай резонанса.

4. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.. Резонансные кривые.
А: [5]. 12-17, 12-20, 12-50, 14-8, 14-9, 12-62;12-69
Д: [3]. 12-1, 12-10, 14-7, 12-70

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ N 4

Волновая оптика

1. Световая волна. Световой вектор. Интенсивность света. Интерференция световых волн. Условия максимумов и минимумов интерференции. Оптический путь. Оптическая разность хода.
2. Расчет интерференционной картины от двух точечных когерентных источников.
3. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равной толщины и полосы равного наклона. Кольца Ньютона.
4. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля Дифракция света на круглом отверстии и круглом экране.
5. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.
6. Поляризация света. Поляризация при отражении от прозрачных диэлектриков. Закон Брюстера.
7. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.

Ауд. [3]: 16 - 9, 14, 17, 16- 29, 36, 39, 59, 62, 65.
Дом. [3]: 16- 10, 16, 30, 44.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ N 5.

Фотоэффект. Комптон-эффект. Элементы квантовой механики

1. Квантовые представления о природе электромагнитного излучения. Интенсивность излучения.
2. Внешний фотоэффект и его законы. Красная граница фотоэффекта.
3. Уравнение Эйнштейна и объяснение законов фотоэффекта.
4. Давление света. Опыт Лебедева. Квантовая и волновая теория давления света.
5. Эффект Комптона и его теория.
6. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Гипотеза де Бройля. Соотношения неопределенностей
7. Волновая функция, ее статистическая трактовка и свойства.

Ауд. [3]: 19-5, 12, 16, 26, 32; [4]: 45-25, 27; 46-14; 23.
Дом. [3]: 19-1, 17, [4]: 45-24; 46-15.

Рекомендуемая литература

- 1 Савельев И.В. Курс общей физики. Т. I, М.-Наука. 1982
- 2 Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.-Высшая школа. 1989
- 3 Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. С.-П.-Профессия, 2003
- 4 Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике.- М.: 1988.- 528 с.