

Пояснительная записка

При разработке программы были использованы следующие правовые документы: примерный государственный стандарт и программы для общеобразовательных учреждений, рекомендованные Департаментом общего среднего образования Министерства образования Российской Федерации.

Рабочая программа по физике для 11 класса составлена на основе Примерной программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы», Программы Г.Я. Мякишева (Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика 10-11 кл./Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев. – М.: Просвещение, 2006), Программы по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни), авторы программы В.С.Данюшенков, О.В. Коршунова, составители: И.Г. Саенко, В.С.Данюшенков, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов/ М.: «Просвещение», 2007 г.

Программа среднего (полного) общего образования (базовый уровень) составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования и рассчитана на 102 часа в год по 3 часа в неделю.

Цель программы: развитие познавательной деятельности обучающихся и привитие интереса к предмету «физика».

Задачи программы:

Усвоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира;

Овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ.

Развитие познавательных интересов и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий.

Воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации

Учебная программа по физике для основной общеобразовательной школы составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования.

Учебно-методический комплект

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика. 11 класс», «Просвещение», 2008 г.
2. А.П. Рымкевич Сборник задач по физике 10-11 классы, Дрофа, 2004 г.
3. В.А. Буров и др. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах.
4. Е.П. Левитан Астрономия 11 класс – М.: Просвещение, 2005 г.

Содержание тем учебного курса

Электродинамика

Электромагнитная индукция (продолжение)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Светозлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения, Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Квантовая физика

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: *свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.* Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. [Гипотеза Планка о квантах.] Фотоэффект. *Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.* Фотоны. [Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.] *Строение атома. Опыт Резерфорда.* Квантовые постулаты Бора. *Испускание и поглощение света атомом.* Лазеры.

Атомная физика

Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. [Модели строения атомного ядра: *протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.*] Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. [Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: *частицы и античастицы.* Фундаментальные взаимодействия]

Содержание программы (практический раздел)

1. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».
2. Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»
3. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».
4. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».
5. Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».
6. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».

Учебно - тематический план

Раздел	Тема	Количество часов	Л.р.	К.р.
Основы электродинамики	Магнитное поле	7	Л.р. №1	К.р. №1
	Электромагнитная индукция	7	Л.р. №2	
	Механические колебания Электромагнитные колебания	7		К.р. №2
	Производство, передача и использование электрической энергии	5		К.р. № 3
	Механические волны	4		
	Электромагнитные волны	3		
Оптика	Световые волны	15	Л.р. №3	К.р. № 4 К.р. №5
	Излучение и спектры	4		
	Элементы теории относительности	5		
Квантовая физика и элементы астрофизики	Световые кванты	4	Л.р. №5	К.р. №6
	Атомная физика	5	Л.р. №6	
	Физика атомного ядра	10		
	Элементарные частицы Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	4		
	Строение Вселенной	10		
	Повторение	4		Годовая к.р. №7
	Резерв	2		
	Итого	99	4	6
	I полугодие	48	3	1
	II полугодие	54	2	3

Требования к уровню подготовки учащихся

знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, самоиндукция, фотоэффект, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
 - **смысл физических величин:** вектор магнитной индукции, магнитный поток, фаза колебаний, ЭДС индукции, длина и скорость волны, скорость и давление света, фокусное расстояние линзы;
 - **смысл физических законов:** Ампера, Лоренца, электромагнитной индукции, Гюйгенса, Эйнштейна, Столетова, прямолинейного распространения света, отражения и преломления света.
- уметь**

- **описывать и объяснять физические явления:** взаимодействия токов, действия магнитного поля на движущийся заряд, электромагнитную индукцию, механические колебания и волны, резонанс, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, отражение, преломление, дисперсию, интерференцию, дифракцию света;
 - **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
 - **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
 - **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
 - **приводить примеры практического использования физических знаний** о механических, световых, электромагнитных и квантовых явлениях;
 - **решать задачи на применение изученных физических законов;**
 - **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
 - контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
 - рационального применения простых механизмов;
 - оценки безопасности радиационного фона.

Учебно – методическое обеспечение

Комплекты таблиц, комплект лабораторного оборудования для фронтальных работ, оборудование для демонстрационных опытов, раздаточный материал.

Литература

1. Физика: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. - 15-е изд. -М.: Просвещение, 2006.-381с.
2. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А. П. - 12-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2008. - 192 с.
3. Самостоятельные и контрольные работы. Физика. Кирик, Л. А П.-М.:Илекса,2005.
4. Экспериментальные задания по физике. 9—11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов. — М.: Вербум-М, 2001. — 208 с.

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Название раздела	№ урока	Тема урока	Опорные понятия	Актуализирующие понятия	контроль	Дата проведения
1	Электромагнитная индукция.	1	Взаимодействие токов.		Электрический ток		
		2	Вектор магнитной индукции. Л/р№1 «Наблюдения действия магнитного поля на ток»	Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции			
		3	Сила Ампера	$F=IB\sin\alpha$	Магнитная индукция		
		4	Применение закона Ампера.				
		5	Сила Лоренца	$F=qBv\sin\alpha$	Заряд, магнитное поле	Сам. работа	
		6	Магнитные свойства вещества.	Гипотеза Ампера			
		7	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	магнитный поток, $\Phi=BS\cos\alpha$	Индукция		
		8	Направление индукционного тока. Правило Ленца. л/р №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Правило Ленца	Правило буравчика		
		9	Закон электромагнитной индукции	Закон электромагнитной индукции			
		10	Решение задач			Сам. работа	
		11	Вихревое электрическое поле	Вихревое электрическое поле	Электрическое поле.		
		12	Самоиндукция.	Самоиндукция,			

			Индуктивность	индуктивность			
		13	Энергия магнитного поля.		энергия		
		14-15	Электромагнитное поле	Электромагнитное поле	Электрическое поле, магнитное поле		
		16	Контрольная работа № 1 по теме «Электромагнитная индукция»				
2	Электромагнитные колебания	17-18	Механические колебания.	Период, частота, амплитуда			
		19	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Электромагнитные колебания, колебательный контур.	Свободные и вынужденные колебания.	Сам. работа	
		20	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.		Механические колебания		
		21	Период свободных электромагнитных колебаний.		Период, индуктивность, емкость		
		22	Фаза колебаний. л/р №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Фаза колебаний $\varphi = \omega t$			
		23	Переменный электрический ток	Переменный электрический ток	Электрический ток		
		24	Решение задач			Сам. работа	
		25,26	Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока	Действующее значение силы тока, емкостное и индуктивное сопротивление.	Закон Ома для участка цепи.		
		27	Решение задач				
		28	Электрический резонанс.	Условие резонанса	Резонанс, амплитуда		

		29	Генератор на транзисторе.	Генератор на транзисторе, автоколебание.	Транзистор		
		30	Генерирование электрической энергии.		генератор		
		31	Трансформатор	Коэффициент трансформации			
		32	Производство, передача и использование электрической энергии.	<i>Развитие электроэнергетики в Республике Бурятия. Энергосберегающие установки.</i>	<i>Экологические проблемы работы ТЭЦ-1,2, Гусиноозерской ГРЭС. Передача электрической энергии и её использование. Линии электропередач Иркутск - Улан-Удэ, Улан-Удэ - Гусиноозерск.</i>		
		33	Решение задач				
		34	Контрольная работа №2 «Колебания и волны»				
3	Электромагнитные волны	35	Волновые явления. Электромагнитные волны.	Электромагнитные волны	Колебания, мех. волны		
		36	Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	Вибратор Герца, открытый колебательный контур	Эл/магнитные волны <i>Применение свойств электромагнитного излучения в медицине Бурятии.</i>		
		37	Плотность потока электромагнитного излучения.	Плотность потока излучения, точечный источник излучения.	плотность		
		38	Изобретение радио А.С.Поповым. Принцип радиосвязи.	Радио, телеграф, когерер	Электрический звонок, реле.		
		39,40	Модуляция и детектирование.	Модуляция, детектирование, амплитудная модуляция	Колебательный контур.	тест	
		41	Распространение	Диапазон радиоволн,	Волна.		

			радиоволн. Радиолокация.	радиолокация	<i>Параметры распространения электромагнитных волн в атмосфере Бурятии (результаты работы ученых БНЦ).</i>		
		42	Телевидение. Развитие средств связи.	Телевидение, мозаичный экран, спутник, иконоскоп	Кинескоп, сила Лоренца		
		43	Решение задач				
		44	Контрольная работа №3				
4	Световые волны	45	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	Скорость света, опыт Физо, опыт Рёмера	Свет		
		46	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	Принцип Гюйгенса, фронт волны, $\alpha = \gamma$	Геометрическая оптика		
		47	Закон преломления света. л/р №4 «Измерение показателя преломления стекла»	Показатель преломления, относительный, абсолютный n	Принцип Гюйгенса		
		48	Полное отражение.	Полное отражение, предельный угол, волоконная оптика			
		49	Решение задач			Сам. работа	
		50	Линза. Построение изображений, даваемых линзами.	Действительное изображение, мнимое изображение, фокус, оптическая сила			
		51	Решение задач				
		52	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»				

		53	Геометрическая оптика	Формула тонкой линзы	Подобие треугольников		
		54	Дисперсия света.	Дисперсия, опыт Ньютона	Преломление света		
		55,56	Интерференция	Интерференция, когерентность, кольца Ньютона	Длина световой волны		
		57,58	Дифракция	Дифракция, опыт Юнга, условия дифракции.			
		59	Дифракционная решетка л/р №6 «Измерение длины волны»	Дифракционная решетка	Дифракция		
		60	Поляризация света	Поляризация, турмалин			
		61	Виды излучений. Источники света.		Виды излучений		
		62	Спектры и спектральные аппараты.	спектроскоп	дисперсия		
		63	Спектры и спектральный анализ.	Виды спектров, качественный и количественный анализ	Дисперсия, спектр		
		64,65	Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение.	Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение.	Излучение	Сам. работа	
		66	Шкала электромагнитных излучений.				
		67	Контрольная работа №4 «Оптика»				
5	Элементы теории относительности	68	Законы электродинамики и принцип относительности	Законы электродинамики и принцип относительности	Механическое движение, относительность движения.		
		69	Постулаты теории относительности.	Постулаты теории относительности, относительность одновременности			

		70	Зависимость массы от скорости.		Скорость, масса, время		
		71	Связь между массой и энергией	$E=mc^2$	энергии		
		72	Решение задач				
		73	Контрольная работа № 5				
6	Квантовая физика	74	Зарождение квантовой теории.	Квант, $E=h\nu$, постоянная Планка	свет		
		75	Фотоэффект	Фотоэффект, законы фотоэффекта,			
		76	Теория фотоэффекта	формула Эйнштейна, красная граница	Закон сохранения энергии		
		77	Решение задач			Сам. работа	
		78	Фотоны	фотон	Квант света, фотоэффект		
		79	Применение фотоэффекта				
		80	Давление света	Опыт Лебедева, давление света	давление		
		81	Химическое действие света	Позитив, негатив	Фотография		
		82	Решение задач				
		83	Контрольная работа № 6 «Световые кванты»				
7	Атом и атомное ядро	84	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	Модель Томсона, планетарная модель атома	Атом, молекула		
		85	Квантовые постулаты Бора	Постулаты Бора	Энергетический уровень		
		86	Вынужденное излучение. Лазер	Лазер, мазер,			
		87	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	Счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера.	Испарение, конденсация, перегретая жидкость		
		88	Открытие радиоактивности. α, β, γ - излучения	α, β, γ - излучения			
		89	Радиоактивные	Правила смещения	Химические реакции		

		превращения.				
90	Закон радиоактивного распада	Период полураспада			Тест	
91	Изотопы	Изотопы	Химический элемент			
92	Открытие нейтрона	Нейтрон				
93,94	Энергия связи.	Энергия связи, дефект массы, удельная энергия связи	энергия			
95	Ядерные реакции	Ядерные реакции	Правила смещения, химические реакции			
96	Энергетический выход ядерной реакции.	Энергетический выход ядерной реакции.				
97	Решение задач					
98	Деление ядер урана	Цепная ядерная реакция	Цепная реакция			
99	Ядерный реактор	Реактор, критическая масса				
100	Термоядерные реакции.	Легкие ядра, синтез легких ядер				
101	Этапы развития физики элементарных частиц.					
102	Контрольная работа № 7					

Контрольная работа № 1 по теме «Электродинамика»

Вариант 1.

Часть 1

1. Магнитное поле создается...

- а) неподвижными заряженными частицами
- б) движущимися заряженными частицами
- в) неподвижными и движущимися заряженными частицами

2. Прямолинейный проводник длиной 0,5 м расположен в магнитном поле с индукцией 2 Тл перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Найдите силу Ампера, если сила тока в проводнике 4 А.

- а) 0 б) 2 Н в) 40 Н г) 4 Н

3. По какому правилу можно определить направление силы Лоренца?

- а) правило буравчика, б) правило левой руки,
- в) правило правой руки, г) правило Ленца

4. Электрический ток 2 А создает в контуре магнитный поток 6 Вб. Какова индуктивность контура?

- а) 12 Гн, б) 3 Гн, в) 24 Гн, г) 4 Гн

5. чему равна энергия магнитного поля катушки индуктивностью 2 Гн при силе тока в ней 3А?

- а) 6 Дж, б) 3 Дж, в) 8 Дж, г) 9 Дж

6. Постоянный магнит вдвигают в алюминиевое кольцо северным полюсом. Притягивается кольцо к магниту или отталкивается от него? Какое направление имеет индукционный ток в кольце со стороны магнита?

- а) притягивается; по часовой стрелке в) отталкивается; по часовой стрелке
- б) притягивается; против часовой стрелки г) отталкивается; против час. стрелки

Часть 2

Проводник длиной 40 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл. Проводник пришел в движение перпендикулярно силовым линиям, когда по нему пропустили ток 5 А. Определить работу магнитного поля, если проводник переместился на 20 см.

Часть 3.

В однородном магнитном поле находится плоский виток площадью 10 см², расположенный перпендикулярно линиям индукции. Найти скорость изменения магнитной индукции со временем, если сила тока, текущего по витку, 0,01 мА, а сопротивление витка 10 Ом.

Вариант 2**Часть 1**

1. Движущиеся электрические заряды создают...

- а) магнитное поле
- б) электрическое поле
- в) электрическое и магнитное поле

2. Прямолинейный проводник длиной 0,5 м расположен в магнитном поле с индукцией 4 Тл перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Найдите силу Ампера, если сила тока в проводнике 2 А.

- а) 0 б) 2 Н в) 40 Н г) 4 Н

3. По какому правилу можно определить направление силы Ампера?

- а) правило буравчика, б) правило левой руки, в) правило правой руки, г) правило Ленца

4. Электрический ток 3 А создает в контуре магнитный поток 9 Вб. Какова индуктивность контура?

- а) 27 Гн, б) 3 Гн, в) 9 Гн, г) 12 Гн

5. Чему равна энергия магнитного поля катушки индуктивностью 2 Гн при силе тока в ней 5А?

- а) 5 Дж, б) 25 Дж, в) 10 Дж, г) 50 Дж

6. Постоянный магнит выдвигают из алюминиевого кольца северным полюсом. Притягивается кольцо к магниту или отталкивается от него? Какое направление имеет индукционный ток в кольце со стороны магнита?

- а) притягивается; по часовой стрелке в) отталкивается; по часовой стрелке
- б) притягивается; против часовой стрелки г) отталкивается; против час. стрелки

Часть 2

Проводник длиной 40 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл. Проводник пришел в движение перпендикулярно силовым линиям, когда по нему пропустили ток 5 А. На сколько переместился проводник, если работа магнитного поля 0,4 Дж?

Часть 3.

В однородном магнитном поле находится плоский виток площадью 20 см², расположенный перпендикулярно линиям индукции. Найти скорость изменения магнитной индукции со временем, если сила тока, текущего по витку, 0,2 мА, а сопротивление витка 20 Ом

Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитные колебания и волны»

Вариант 1.

Часть 1

1. Изменения электрического заряда конденсатора в колебательном контуре происходят по закону

$q = 10^{-2} \cos 20t$. Определите циклическую частоту колебаний заряда.

- а) 10^{-2} с^{-1} б) $\cos 20t \text{ с}^{-1}$ в) $20t \text{ с}^{-1}$ г) 20 с^{-1}

2. Как изменится период свободных электрических колебаний в колебательном контуре, если емкость конденсатора увеличить в 4 раза?

- а) уменьшится в 4 раза б) уменьшится в 2 раза
в) увеличится в 4 раза г) увеличится в 2 раза

3. Действующее значение напряжения на участке цепи переменного тока равно 220 В. Определите амплитуду колебания напряжения на этом участке цепи.

- а) 220 В, б) 440 В, в) $220\sqrt{2}$, г) $220/\sqrt{2}$

4. Как изменится емкостное сопротивление конденсатора при увеличении частоты переменного тока в 2 раза?

- а) уменьшится в 4 раза б) уменьшится в 2 раза в) увеличится в 4 раза
г) увеличится в 2 раза

5. Определите частоту колебаний вектора напряженности E электромагнитной волны в воздухе, длина которой равна 2 см.

- а) $1,5 \cdot 10^{10}$ Гц, б) $1,5 \cdot 10^8$ Гц, в) $6 \cdot 10^6$ Гц, г) $6 \cdot 10^8$ Гц

6. Самолет находится на расстоянии $6 \cdot 10^4$ м от радиолокатора. Примерно через сколько секунд от момента послышки сигнала принимают отраженный от самолета сигнал?

- а) $2 \cdot 10^{-4}$ с, б) $4 \cdot 10^{-4}$ Гц, в) 10^{-4} Гц, г) $2 \cdot 10^{-4}$ Гц

Часть 2

В колебательном контуре индуктивность катушки равна 0,2 Гн, а амплитуда колебаний силы тока 40 мА. Найти энергию электрического поля конденсатора и магнитного поля катушки в тот момент, когда мгновенное значение силы тока в 2 раза меньше амплитудного значения.

Часть 3.

Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 300 м за время, равное периоду звуковых колебаний с частотой 2000 Гц?

Вариант 2**Часть 1**

1. Изменения электрического заряда конденсатора в колебательном контуре происходят по закону $q = 10^{-3} \sin 6\pi t$. Определите циклическую частоту колебаний заряда.

а) 10^{-3} с^{-1} б) $6\pi \text{ с}^{-1}$ в) $6\pi \text{ с}^{-1}$ г) $\sin 6\pi \text{ с}^{-1}$

2. Как изменится период свободных электрических колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки увеличить в 4 раза?

а) уменьшится в 4 раза б) уменьшится в 2 раза в) увеличится в 4 раза г) увеличится в 2 раза

3. Действующее значение напряжения на участке цепи переменного тока равно 127 В. Определите амплитуду колебания напряжения на этом участке цепи.

а) 127 В, б) 254 В, в) $127\sqrt{2}$, г) $127/\sqrt{2}$

4. Как изменится индуктивное сопротивление катушки при увеличении частоты переменного тока в 2 раза?

а) уменьшится в 4 раза б) уменьшится в 2 раза в) увеличится в 4 раза г) увеличится в 2 раза

5. Определите частоту колебаний вектора индукции магнитного поля электромагнитной волны в воздухе, длина которой равна 3 см.

а) 10^{10} Гц, б) 10^8 Гц, в) $9 \cdot 10^6$ Гц, г) $9 \cdot 10^8$ Гц

6. На каком расстоянии от радиолокатора находится самолет, если отраженный от самолета сигнал принимают через 10^{-3} с после момента послышки?

а) $1,5 \cdot 10^5$ м, б) $3 \cdot 10^5$ м, в) $3 \cdot 10^{11}$ м, г) $1,5 \cdot 10^{11}$ м

Часть 2

Катушка с ничтожно малым активным сопротивлением включена в цепь переменного тока с частотой 50 Гц. При напряжении 125 В сила тока равна 2,5 А. Какова индуктивность катушки?

Часть 3.

При изменении тока в катушке индуктивности на 1 А за время 0,6 с в ней возбуждается ЭДС, равная 0,2 В. Какую длину будет иметь радиоволна, излучаемая генератором, контур которого состоит из этой катушки и конденсатора емкостью 14100 пФ?

Контрольная работа №3 по теме «Оптика»

Вариант 1.

Часть 1

1. Изображение, которое мы видим, разглядывая себя в обычном (плоском) зеркале, является:
 - а) прямым, действительным, увеличенным
 - б) обратным, мнимым, уменьшенным
 - в) прямым, увеличенным, мнимым
 - г) прямым, мнимым, с увеличением равным единице
2. Часто наблюдаемые в лужах воды цветные пятна тонких пленок (бензина, керосина) являются результатом:
 - а) дифракции света на тонких пленках
 - б) интерференции света на тонких пленках
 - в) преломления света на тонких пленках
 - г) рассеяния света на тонких пленках
3. Глядя на Солнце через ресницы полузакрытых век, можно наблюдать радужную картинку. Она является результатом:
 - а) дифракции света,
 - б) интерференции света,
 - в) преломления света,
 - г) рассеяния света
4. Скорость распространения света в стекле с показателем преломления $n = 1,7$ равна:
 - а) $1,76 \cdot 10^8$,
 - б) $0,57 \cdot 10^8$,
 - в) $5,1 \cdot 10^8$,
 - г) $4,7 \cdot 10^8$
5. Фокусные расстояния трех линз соответственно равны 1,25 м, 0,5 м и 0,04 м. у какой линзы оптическая сила больше?
 - а) 1,
 - б) 2,
 - в) 3,
 - г) оптическая сила не зависит от фокусного расстояния
6. В дифракционном спектре максимум второго порядка возникает при оптической разности хода волн 2 мкм. Найти длину световой волны.
 - а) $4 \cdot 10^6$ м,
 - б) 10^6 м,
 - в) 10^{-6} м,
 - г) $4 \cdot 10^{-6}$ м

Часть 2

Определите период дифракционной решетки, если максимум первого порядка для длины волны 400 нм наблюдается под углом 30° . Ответ дайте в мкм.

Часть 3.

При помощи линзы, фокусное расстояние которой 20 см, получено изображение предмета на экране, удаленном от линзы на 1 м. На каком расстоянии от линзы находится предмет? Каким будет изображение?

Вариант 2.

Часть 1

1. Образование тени от точечного источника света, является следствием:

- а) дифракции света, б) интерференции света,
в) преломления света, г) прямолинейного распространения света

2. Часто наблюдаемые в лужах воды цветные пятна тонких пленок (машинного масла) являются результатом:

- а) дифракции света на тонких пленках б) интерференции света на тонких пленках
в) преломления света на тонких пленках г) рассеяния света на тонких пленках

3. Глядя на нить электрической лампы через капроновую нить, можно наблюдать радужную картинку. Она является результатом:

- а) интерференции света, б) дифракции света,
в) преломления света, г) рассеяния света

4. Скорость распространения света в алмазе с показателем преломления $n = 2,4$ равна:

- а) $7,2 \cdot 10^8$, б) $1,25 \cdot 10^8$, в) $0,8 \cdot 10^8$, г) $5,4 \cdot 10^8$

5. Оптические силы трех линз соответственно равны 0,5 дптр, 5 дптр и 0,05 дптр. У какой линзы фокусное расстояние больше?

- а) 1, б) 2, в) 3, г) фокусное расстояние не зависит от оптической силы

6. В дифракционном спектре максимум третьего порядка возникает при оптической разности хода волн 3 мкм. Найти длину световой волны.

- а) $9 \cdot 10^6$ м, б) 10^6 м, в) 10^{-6} м, г) $9 \cdot 10^{-6}$ м

Часть 2

Определите длину световой волны, если максимум второго порядка для дифракционной решетки с периодом 0,8 мкм наблюдается под углом 30° . Ответ дайте в мкм.

Часть 3.

Рассматривая предмет в собирающую линзу, и располагая его на расстоянии 4 см от нее, получают его мнимое изображение, в 5 раз большее самого предмета. Какова оптическая сила линзы?

Контрольная работа № 4 по теме «Световые кванты. Атомная физика»

Вариант 1.

Часть 1

1. Слово «Фотон» в физике означает:

- а) прибор для фотографирования
- б) луч света
- в) единицу измерения интенсивности света
- г) элементарную частицу, являющуюся квантом электромагнитного излучения

2. Энергия фотона вычисляется по формуле:

- а) $h\nu c^2$ б) $h\nu c$ в) $h\nu$ г) $h\nu/c$ д) $h\nu \lambda$

3. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты света в 3 раза?

- а) увеличится менее чем в 3 раза, б) увеличится в 3 раза,
- в) уменьшится менее чем в 3 раза, г) уменьшится в 3 раза

4. Энергия фотона света с частотой $3 \cdot 10^{14}$ Гц равна...

- а) $2 \cdot 10^{-19}$ Дж, б) $2 \cdot 10^{-20}$ Дж, в) $2 \cdot 10^{-21}$ Дж, г) $20 \cdot 10^{-19}$ Дж

5. Найти работу выхода электронов, если красная граница фотоэффекта $6 \cdot 10^{14}$ Гц.

- а) $40 \cdot 10^{-19}$ Дж, б) $4 \cdot 10^{-20}$ Дж, в) $4 \cdot 10^{-21}$ Дж, г) $4 \cdot 10^{-19}$ Дж

6. Главной отличительной особенностью излучения лазера по сравнению с естественными источниками света является

- а) большая интенсивность излучения в) время излучения
- б) спектральный состав г) когерентность излучения

Часть 2

Найти максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов, вырванных с катода, если запирающее напряжение равно 1,5 В

Часть 3.

Определите длину волны света, которым освещается поверхность металла, если фотоэлектроны имеют скорость 2 Мм/с, а работа выхода электронов из металла равна $7,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Вариант 2
Часть 1

1. Красная граница фотоэффекта – это...

- а) луч света
- б) минимальная частота излучения
- в) порция света
- г) минимальная длина волны излучения

2. Импульс фотона вычисляется по формуле:

- а) $h\nu c^2$
- б) $h\nu c$
- в) h/λ
- г) $h\lambda$

3. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты света в 2 раза?

- а) увеличится менее чем в 2 раза,
- б) увеличится в 2 раза,
- в) уменьшится менее чем в 2 раза,
- г) уменьшится в 2 раза

4. Энергия фотона света с частотой $6 \cdot 10^{14}$ Гц равна...

- а) $40 \cdot 10^{-19}$ Дж,
- б) $4 \cdot 10^{-20}$ Дж,
- в) $4 \cdot 10^{-21}$ Дж,
- г) $4 \cdot 10^{-19}$ Дж

5. Найти работу выхода электронов, если красная граница фотоэффекта $3 \cdot 10^{14}$ Гц

- а) $2 \cdot 10^{-19}$ Дж,
- б) $2 \cdot 10^{-20}$ Дж,
- в) $2 \cdot 10^{-21}$ Дж,
- г) $20 \cdot 10^{-19}$ Дж

6. С помощью каких приборов изучают спектральный состав электромагнитного излучения оптического диапазона?

- а) спектрографы, спектрометры
- б) микроскопы
- в) фотоаппараты
- г) телескопы

Часть 2

Какое запирающее напряжение надо подать, чтобы вырванные электроны имели скорость 2 Мм/с?

Часть 3.

Определите частоту света, которым освещается поверхность металла, если фотоэлектроны имеют скорость 2 Мм/с, а работа выхода электронов из металла равна $8,5 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Контрольная работа по физике № 5 «Физика атомного ядра»

Вариант 1.

Часть 1

А 1. Что представляет собой альфа-частица?

1) Атом гелия 2) Полностью ионизованный атом гелия

3) Один из видов электромагнитного излучения 4) Электрон

А 2. Какой заряд имеет атом, согласно планетарной модели атома Резерфорда?

1) Положительный 2) Отрицательный

3) Атом электрически нейтрален 4) Это зависит от химического элемента

А 3. Определите количество протонов и нейтронов в ядре атома железа

$^{56}_{26}\text{Fe}$.

1) $Z = 26$, $N = 56$

2) $Z = 26$, $N = 30$

3) $Z = 56$, $N = 30$

4) $Z = 30$, $N = 26$

А 4. При α -распаде одного химического элемента образуется другой элемент, который расположен в периодической таблице химических элементов Д.И.Менделеева...

1) на две клетки ближе к её началу, чем исходный.

2) на две клетки ближе к её концу, чем исходный.

3) в следующей клетке за исходным.

4) на одну клетку ближе к её началу, чем исходный.

А 5. Какие силы позволяют нуклонам удерживаться в ядре?

1) Ядерные 2) Гравитационные

3) Электростатические 4) Магнитные

А 6. Что используется в качестве замедлителя нейтронов в ядерных реакторах?

1) Тяжелая вода

2) Уран

3) Бериллий

4) Кадмий

Часть 2

В 1. Запишите недостающую частицу или ядро:



Часть 3

С 1. Рассчитайте энергию связи и удельную энергию связи ядра атома лития ${}^7_3\text{Li}$. Масса протона 1,0073 а. е. м., масса нейтрона 1,0087 а. е. м., масса изотопа лития 7,01601 а. е. м.

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

A1. Контур площадью 1000 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ Тл}$, угол между вектором B индукции и нормалью к поверхности контура 60° . Каков магнитный поток через контур?

- 1) 250 Вб ; 2) 1000 Вб ;
3) $0,1 \text{ Вб}$; 4) $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ Вб}$

A2. Магнитный поток через контур за $5 \cdot 10^{-2} \text{ с}$ равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб . Каково значение ЭДС в контуре в это время?

- 1) $5 \cdot 10^{-4} \text{ В}$; 2) $0,1 \text{ В}$;
3) $0,2 \text{ В}$; 4) $0,4 \text{ В}$

A3. При каких условиях движущийся электрический заряд излучает электромагнитные волны?

- 1) только при гармонических колебаниях;
2) только при движении по окружности;
3) при любом движении с большой скоростью;
4) при любом движении с ускорением.

A4. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 40 см будет находиться изображение предмета, если расстояние от предмета до линзы 50 см ?

- 1) 2 м ; 2) 45 см ;
3) 22 см ; 4) 50 см

A5. Как изменяются частота и длина волны света при переходе из среды с абсолютным показателем преломления равным 2 в вакуум?

- 1) длина волны уменьшается в 2 раза, частота не меняется
2) длина волны увеличивается в 2 раза, частота не меняется
3) длина волны не меняется, частота уменьшается в 2 раза
4) длина волны не меняется, частота увеличивается в 2 раза

A6. Как называется явление испускания электронов веществом под действием электронных излучений?

- 1) электролиз;

- 2) фотоэффект;
- 3) фотосинтез;
- 4) электризация

В1. При помощи дифракционной решетки с периодом 0,02 мм получено первое дифракционное изображение на расстоянии 3,6 см от центрального и на расстоянии 1,8 м от решетки. Найдите длину световой волны.

С1. Найти длину волны света, которым освещается поверхность металла, если фотоэлектроны имеют кинетическую энергию $4,5 \cdot 10^{-16}$ Дж, а работа выхода электрона из металла равна $7,5 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Вариант 2

А1. Контур площадью 200 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, угол между вектором В индукции и нормалью к поверхности контура 60° . Каков магнитный поток через контур?

- 1) 50 Вб;
- 2) 200 Вб;
- 3) 5 Вб;
- 4) $5 \cdot 10^{-3}$ Вб

А2. Магнитный поток через контур за 0,5 с равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб. Каково значение ЭДС в контуре в это время?

- 1) 5 В;
- 2) 20 В ;
- 3) 0,02 В;
- 4) 0,01В

А3. Существует ли такое движение электрического заряда, при котором он не излучает электромагнитные волны?

- 1) такого движения нет;
- 2) да, движение по окружности;
- 3) да, равномерное прямолинейное движение;
- 4) да, при любом движении с ускорением.

А4. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 40 см нужно поместить предмет, чтобы изображение предмета было получено на расстоянии 2 м от линзы?

- 1) 2 м;
- 2) 50 см ;

3 м;

4) 33 см

A5. Как изменяются частота и длина волны света при переходе из вакуума в среду с абсолютным показателем преломления равным 2?

- 1) длина волны уменьшается в 2 раза, частота не меняется
- 2) длина волны увеличивается в 2 раза, частота не меняется
- 3) длина волны не меняется, частота уменьшается в 2 раза
- 4) длина волны не меняется, частота увеличивается в 2 раза

A6. При освещении вакуумного фотоэлемента во внешней цепи, соединенной с выводами фотоэлемента, возникает электрический ток. Как называется явление, обуславливаемое возникновением этого тока?

- 1) электролиз;
- 2) фотоэффект;
- 3) фотосинтез;
- 4) электризация

B1. При помощи дифракционной решетки с периодом 0,005 мм получено второе дифракционное изображение на расстоянии 7,3 см от центрального и на расстоянии 113 см от решетки. Найдите длину световой волны.

C1. Какой длины волны свет надо направить на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была 2 Мм/с?