

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лазаренко Виктор Анатольевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.10.2023 22:44:04  
Уникальный программный ключ:  
45c319b8a032ab3637134215abd1c475334767f4

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Курский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине  
**«Физика»**

<b>Отделение</b>	лабораторная диагностика
<b>Специальность</b>	31.02.03 Лабораторная диагностика
<b>Курс</b>	1 <b>Семестр</b> 1,2
<b>Количество часов всего</b>	108
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	дифференцированный зачет <b>Семестр</b> 2

**Разработчик рабочей программы:**  
преподаватель Г.Р. Григорян

**Курск – 2023**

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана для специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (с изменениями и дополнениями) 2012, 2014, 2015, 2017, 2020 гг., с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций.

## 1. Цель и задачи дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Физика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Цели дисциплины:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественно-научной грамотности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;

- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;
- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;
- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско- патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы и требования к планируемым результатам обучения по дисциплине

Дисциплина «Физика» является базовой дисциплиной общеобразовательной подготовки образовательной программы подготовки специалиста среднего звена.

Процесс изучения дисциплины обеспечивает достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Логическая связь с дисциплинами, междисциплинарными курсами учебного плана
код	формулировка	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Литература, История, Обществознание, География, Физическая культура, Основы безопасности жизнедеятельности, Математика, Информатика, Химия, Биология, Индивидуальное проектирование, История России, Безопасность жизнедеятельности, Основы финансовой грамотности, Основы латинского языка с медицинской терминологией, Основы патологии, Генетика человека с основами медицинской генетики, Психология общения, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Правовое обеспечение профессиональной деятельности и антикоррупционного поведения, ПМ.01 Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований, МДК.01.01 Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ, МДК.01.02 Организационно-технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации, МДК.01.03 Оказание медицинской помощи в экстренной форме, ПМ.02 Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.02.01 Проведение лабораторных химико-микроскопических исследований, МДК.02.02 Проведение гематологических исследований, МДК.02.03 Проведение биохимических исследований, ПМ.03 Выполнение микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.03.01 Бактериология, МДК.03.02 Иммунология, МДК.03.03 Паразитология, ПМ.04 Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.04.01, Проведение цитологических и

		<p>гистологических лабораторных исследований, ПМ.05 Выполнение санитарно-гигиенических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.05.01, Санитарно-гигиенические лабораторные исследования, ПМ.06 Проведение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований), МДК.06.01 Выполнение стандартных операционных процедур при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований),</p>
ОК 2	<p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Литература, История, Обществознание, География, Иностранный язык, Основы безопасности жизнедеятельности, Математика, Информатика, Химия, Биология, Индивидуальное проектирование, История России, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Безопасность жизнедеятельности, Основы финансовой грамотности, Анатомия и физиология человека, Основы латинского языка с медицинской терминологией, Основы патологии, Генетика человека с основами медицинской генетики, Информационные технологии в профессиональной деятельности, ПМ.01 Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований, МДК.01.01 Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ, МДК.01.02 Организационно-технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации, МДК.01.03 Оказание медицинской помощи в экстренной форме, ПМ.02 Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.02.01 Проведение лабораторных химико-микроскопических исследований, МДК.02.02 Проведение гематологических исследований, МДК.02.03 Проведение биохимических исследований, ПМ.03 Выполнение микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.03.01 Бактериология, МДК.03.02 Иммунология, МДК.03.03 Паразитология, ПМ.04 Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.04.01 Проведение цитологических и гистологических лабораторных исследований, ПМ.05 Выполнение санитарно-гигиенических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.05.01 Санитарно-гигиенические лабораторные исследования, ПМ.06 Проведение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований), МДК.06.01 Выполнение стандартных операционных процедур при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований),</p>
ОК 3	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Литература, Обществознание, География, Основы безопасности жизнедеятельности, Математика, Индивидуальное проектирование, Основы финансовой грамотности, Анатомия и физиология человека, Основы латинского языка с медицинской терминологией, Основы патологии, ПМ.01 Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований, МДК.01.01 Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ, МДК.01.02 Организационно-технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации, МДК.01.03 Оказание медицинской помощи в экстренной форме, ПМ.02 Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.02.01 Проведение лабораторных химико-микроскопических исследований, МДК.02.02 Проведение гематологических исследований, МДК.02.03 Проведение биохимических исследований, ПМ.03 Выполнение</p>

		микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.03.01 Бактериология, МДК.03.02 Иммунология, МДК.03.03 Паразитология, ПМ.04 Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.04.01 Проведение цитологических и гистологических лабораторных исследований, ПМ.05 Выполнение санитарно-гигиенических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.05.01 Санитарно-гигиенические лабораторные исследования, ПМ.06 Проведение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований), МДК.06.01 Выполнение стандартных операционных процедур при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований),
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Русский язык, Литература, История, Обществознание, География, Иностранный язык, Физическая культура, Основы безопасности жизнедеятельности, Математика, Химия, Биология, Индивидуальное проектирование, История России, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Физическая культура, Основы бережливого производства, Основы финансовой грамотности, Анатомия и физиология человека, Основы латинского языка с медицинской терминологией, Основы патологии, Генетика человека с основами медицинской генетики, Психология общения, Правовое обеспечение профессиональной деятельности и антикоррупционного поведения, ПМ.01 Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований, МДК.01.01 Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ, МДК.01.02 Организационно-технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации, МДК.01.03 Оказание медицинской помощи в экстренной форме, ПМ.02 Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.02.01 Проведение лабораторных химико-микроскопических исследований, МДК.02.02 Проведение гематологических исследований, МДК.02.03 Проведение биохимических исследований, ПМ.03 Выполнение микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.03.01 Бактериология, МДК.03.02 Иммунология, МДК.03.03 Паразитология, ПМ.04 Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.04.01 Проведение цитологических и гистологических лабораторных исследований, ПМ.05 Выполнение санитарно-гигиенических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.05.01 Санитарно-гигиенические лабораторные исследования, ПМ.06 Проведение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований), МДК.06.01 Выполнение стандартных операционных процедур при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований),
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Русский язык, Литература, История, Обществознание, География, Иностранный язык, Математика, Индивидуальное проектирование, История России, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Анатомия и физиология человека, Основы латинского языка с медицинской терминологией, Основы патологии, Генетика человека с основами медицинской генетики, ПМ.01 Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований, МДК.01.01 Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ, МДК.01.02

		<p>Организационно-технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации, МДК.01.03 Оказание медицинской помощи в экстренной форме, ПМ.02 Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.02.01 Проведение лабораторных химико-микроскопических исследований, МДК.02.02 Проведение гематологических исследований, МДК.02.03 Проведение биохимических исследований, ПМ.03 Выполнение микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.03.01 Бактериология, МДК.03.02 Иммунология, МДК.03.03 Паразитология, ПМ.04 Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.04.01 Проведение цитологических и гистологических лабораторных исследований, ПМ.05 Выполнение санитарно-гигиенических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.05.01 Санитарно-гигиенические лабораторные исследования, ПМ.06 Проведение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований), МДК.06.01 Выполнение стандартных операционных процедур при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований)</p>
ОК 7	<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Обществознание, География, Основы безопасности жизнедеятельности, Математика, Химия, Биология, Индивидуальное проектирование, Безопасность жизнедеятельности, Основы бережливого производства, Основы финансовой грамотности, Основы латинского языка с медицинской терминологией, Генетика человека с основами медицинской генетики, ПМ.01 Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований, МДК.01.01 Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ, МДК.01.02 Организационно-технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации, МДК.01.03 Оказание медицинской помощи в экстренной форме, ПМ.02 Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.02.01 Проведение лабораторных химико-микроскопических исследований, МДК.02.02 Проведение гематологических исследований, МДК.02.03 Проведение биохимических исследований, ПМ.03 Выполнение микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.03.01 Бактериология, МДК.03.02 Иммунология, МДК.03.03 Паразитология, ПМ.04 Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.04.01 Проведение цитологических и гистологических лабораторных исследований, ПМ.05 Выполнение санитарно-гигиенических лабораторных исследований первой и второй категории сложности, МДК.05.01 Санитарно-гигиенические лабораторные исследования, ПМ.06 Проведение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований), МДК.06.01 Выполнение стандартных операционных процедур при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований)</p>

### Содержание компетенций (этапов формирования компетенций)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этапы формирования и индикаторы достижения компетенции		
		Знает	Умеет	Имеет практический опыт
1	2	3	4	5
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> </ul>	
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> </ul>	
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> </ul>	
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- основы проектной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> </ul>	
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</li> </ul>	

	контекста			
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- пути обеспечения ресурсосбережения	- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	

### 3. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код компетенции
1	2	3
Введение. Физика и методы научного познания	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07



<p>Раздел 1. Механика</p>	<p>Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела. Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения 16 небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики.</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07</p>
<p>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</p>	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела.</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07</p>
<p>Раздел 3. Электродинамика</p>	<p>Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон 4 электролиза Фарадея. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Р-п переход. Полупроводниковые приборы. Применение полупроводников. Вектор</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07</p>

	<p>индукции магнитного поля. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Магнитные свойства вещества. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.</p>	
Раздел 4. Колебания и волны	<p>Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Резонанс в электрической цепи. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Опыты Г.Герца. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07</p>
Раздел 5. Оптика	<p>Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Принцип Гюйгенса. Солнечные и лунные затмения. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений. Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07</p>
Раздел 6. Квантовая физика	<p>Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07</p>

Раздел 7. Строение Вселенной	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
------------------------------	--	--

#### 4. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Наименование раздела дисциплины	Контактная работа					Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
	всего	из них				Традиционные	Интерактивные	
		лекции	практические занятия	лекции (профессионально-ориентированное содержание)	практические занятия (профессионально-ориентированное содержание)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Введение. Физика и методы научного познания	2	2				ЛТ, К, СИ	ПЗ	ДЗ, Т, РГ
Раздел 1. Механика	12	12				ЛТ, К, СИ	ПЗ, НИРС	ДЗ, Т, РГ
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	20	14	2		4	ЛТ, К, СИ	ПЗ, НИРС	ДЗ, Т
Раздел 3. Электродинамика	32	24	2		6	СИ	ПЗ	ДЗ, Т, РГ
Раздел 4. Колебания и волны	10	10				ЛТ, К, СИ	ПЗ	ДЗ, Т, РГ
Раздел 5. Оптика	16	10	2		4	ЛТ, К, СИ	ПЗ	ДЗ, Т, РГ
Раздел 6. Квантовая физика	10	8	2			СИ	ПЗ	ДЗ, Т, РГ
Раздел 7. Строение Вселенной	4	4						
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	2	2						
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>86</b>	<b>8</b>		<b>14</b>			

#### 4.1. Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения

<b>ЛТ</b>	традиционная лекция
<b>ПЗ</b>	практическое занятие
<b>СИ</b>	самостоятельное изучение тем, отраженных в программе, не рассмотренных в аудиторных занятиях
<b>НИРС</b>	научно-исследовательская работа студента (подготовка реферата, доклада, подготовка презентаций)
<b>К</b>	написание конспектов

#### 4.2. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

<b>КР</b>	проведение контрольных работ
<b>ДЗ</b>	проверка выполнения письменных домашних заданий
<b>Т</b>	тестирование
<b>РГ</b>	оценка расчетно-графических работ

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. - Москва : Просвещение, 2022. - ISBN 978-5-09-099514-6. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785090995146.html>
2. Физика : 11-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин - Москва : Просвещение, 2023. - ISBN 978-5-09-103620-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97850910362061.html>

### Дополнительные источники

1. Физика : 10-й класс : учебник : базовый уровень / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов и др. - Москва : Просвещение, 2022. - ISBN 978-5-09-101633-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97850910163381.html> (дата обращения: 07.10.2023). - Режим доступа : по подписке.
2. Физика : 11-й класс : учебник : базовый уровень / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, О. С. Угольников и др. - Москва : Просвещение, 2022. - ISBN 978-5-09-101634-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97850910163451.html> (дата обращения: 07.10.2023). - Режим доступа : по подписке.

### Периодические издания (журналы)

### Электронное информационное обеспечение и профессиональные базы данных

1. Официальный сайт научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU» URL: <https://elibrary.ru/>
2. Официальный сайт Национальной электронной библиотеки (НЭБ) URL: <http://нэб.пф/>
3. База данных международного индекса научного цитирования WEB OF SCIENCE. URL: <http://www.webofscience.com/>
4. Федеральная электронная медицинская библиотека URL: <http://www.femb.ru>
5. Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации URL: <https://www.rosminzdrav.ru/>
6. База данных международного индекса научного цитирования «Scopus» URL: <https://www.scopus.com/home.uri>

### 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
1	<p>Кабинет математики, физики                      Российская Федерация, 305029, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 69, 2 этаж, каб. №16</p>	<p>Оборудование учебного кабинета: мебель для организации рабочего места преподавателя, мебель для организации рабочих мест обучающихся (столы – 16, стулья – 32), мебель для рационального размещения и хранения средств обучения (секционные комбинированные шкафы – 7), доска аудиторная.                      Технические средства обучения: компьютер с выходом в сеть                      Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования (компьютер с выходом в сеть Интернет с лицензионным программным обеспечением), телевизор, электронные образовательные ресурсы.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010</li> <li>2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015</li> <li>3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010</li> <li>4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010</li> <li>5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018</li> </ol>
2	<p>Библиотека                      Российская Федерация, 305029, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 69, 1 этаж</p> <p>Читальный зал с выходом в сеть Интернет                      Российская Федерация, 305029, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 69, 3 этаж, каб. №22</p>	<p>Оборудование: персональные компьютеры – 13, дополнительная литература по дисциплине.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010</li> <li>2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015</li> <li>3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010</li> <li>4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010</li> <li>5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018</li> </ol>

## 7. Оценочные средства

### Вопросы для устной части дифференцированного зачета

#### Кинематика

1. В чём состоит основная задача механики?
2. Что называют механическим движением?
3. Какое движение называют поступательным?
4. Что такое материальная точка?
5. Что включает в себя система отсчёта?
6. Что называют траекторией движения?
7. Что называют длиной пути и перемещением, в чём разница?
8. Какие величины называются скалярными? Векторными?
9. По каким правилам осуществляется сложение векторов? Приведите примеры.
10. Что называется проекцией вектора на ось? Сделайте рисунок?
11. В каком случае проекция вектора на ось является отрицательной?
12. Какое движение называется равномерным прямолинейным?
13. Что называют скоростью равномерного прямолинейного движения?
14. Приведите примеры графиков скорости равномерного прямолинейного движения. Сделайте пояснения.
15. Постройте и поясните график зависимости координат тела, движущегося равномерно и прямолинейно, от времени.
16. Постройте и поясните график пути равномерного прямолинейного движения.
17. Как определить координату тела, зная проекцию его перемещения на данную ось?
18. Какое движение называют неравномерным или переменным?
19. Что называют средней скоростью неравномерного движения?
20. Что называют мгновенной скоростью неравномерного движения?
21. Какое движение называют равноускоренным?
22. Что такое ускорение?
23. Какая формула выражает смысл ускорения?
24. Сформулируйте определение единицы ускорения в СИ.
25. По какой формуле можно определить скорость равноускоренно движущегося тела в заданный момент времени?
26. Как можно определить перемещение тела, движущегося равноускоренно, в заданный момент времени?
27. Напишите формулу для определения координаты равноускоренно движущегося тела в заданный момент времени.
28. Постройте график скорости прямолинейного равноускоренного движения тела, имеющего начальную скорость и не имеющего её.
29. Как по графику скорости равноускоренного движения определить ускорение и путь, пройденный телом?
30. Как направлен вектор мгновенной скорости тела при криволинейном движении?
31. Что называют угловой скоростью? По какой формуле она вычисляется и в каких единицах измеряется?
32. Что называют линейной скоростью тела при его движении по окружности? Как её можно вычислить?
33. Запишите формулу, выражающую зависимость между линейной и угловой скоростью.
34. Что называется периодом и частотой вращения? Как эти величины связаны между собой?
35. По какой формуле можно определить центростремительное ускорение?

#### Основы динамики



1. Сформулируйте первый закон Ньютона.
2. Какие системы отсчёта называются инерциальными?
3. В чём заключается явление инерции?
4. Какой величиной характеризуется инертность тела?
5. Какими способами можно измерить массу тела?
6. Что такое сила и чем она характеризуется?
7. Какой формулой выражают и как формулируют второй закон Ньютона?
8. Дайте определение единицы силы в системе СИ.
9. Как движется тело под действием постоянной по величине и направлению силы?
10. Верно ли утверждение: тело всегда движется туда, куда направлена приложенная к нему сила?
11. Если на тело действует несколько сил, то как можно найти их равнодействующую?
12. Запишите и сформулируйте третий закон Ньютона.
13. Почему при столкновении легковой и грузовой машин повреждения легкового автомобиля всегда больше?
14. Два человека растягивают динамометр. Каждый прилагает усилие 50 Н. Что показывает динамометр?
15. Сформулируйте классический закон сложения скоростей.
16. В чём причина возникновения силы упругости? Какова её природа?
17. Что такое деформация? Назовите её виды.
18. Сформулируйте и запишите закон Гука.
19. Сформулируйте и запишите закон всемирного тяготения.
20. Каков физический смысл гравитационной постоянной?
21. Что называют силой тяжести? Как её вычисляют?
22. Как зависит ускорение свободного падения тела от его массы?
23. Что представляет собой коэффициент трения?
24. Что называется свободным падением? Какой это вид движения?
25. Как изменится ускорение свободного падения, если сообщить телу начальную скорость, направленную вниз?
26. С каким ускорением движется тело, брошенное вверх? Как оно направлено?
27. Результатом каких движений является движение тела, брошенного горизонтально?
28. Как определить время полёта тела, брошенного горизонтально?
29. Как определить дальность полёта тела, брошенного горизонтально?
30. Что называется весом тела? В каких единицах его измеряют?
31. В чём принципиальное различие между весом тела и силой тяжести?
32. Изобразите графически все силы, действующие на лежащее на столе тело.
33. В каком случае вес тела не равен действующей на него силе тяжести?
34. Как определить вес тела, движущегося с ускорением вверх?
35. Как изменится вес тела при его движении по выпуклой и вогнутой поверхности?
36. Запишите второй закон Ньютона для автомобиля, движущегося по выпуклому мосту.
37. Запишите второй закон Ньютона для тела, вращающегося на верёвке в вертикальной плоскости, в нижней точке траектории.
38. Как должна быть направлена скорость тела в момент его выхода на орбиту искусственного спутника Земли?
39. Как можно рассчитать первую космическую скорость? Чему она равна для Земли?
40. Можно ли движение искусственного спутника Земли по круговой траектории считать равноускоренным?

### **Законы сохранения**

1. Что называют импульсом силы и импульсом тела? (определение)
2. Запишите формулы для расчёта импульса тела и импульса силы.
3. Что такое замкнутая система тел?

4. Сформулируйте закон сохранения импульса.
5. Запишите формулу закона сохранения импульса.
6. Запишите закон сохранения импульса для реактивного движения.
7. Что называют механической работой? Запишите формулу работы и сделайте рисунок.
8. В каких случаях работа силы, приложенной к телу, не равна нулю?
9. В каких случаях сила совершает положительную, а в каких отрицательную работу?
10. Чему равна работа силы, направленной под углом к перемещению тела?
11. При каком условии сила, приложенная к движущемуся телу, не совершает работы?
12. Сформулируйте определение единицы работы в СИ.
13. Автомобиль движется по ровной дороге. Какую работу совершает приложенная к нему сила тяжести?
14. Тело брошено вертикально вверх. Какой знак имеет работа силы тяжести при подъёме и при падении тела?
15. Что называется мощностью? Запишите формулу.
16. Сформулируйте определение единицы мощности в СИ.
17. Как связаны между собой скорость равномерного движения автомобиля с мощностью его двигателя?
18. Что называют энергией?
19. Перечислите известные вам формы энергии.
20. Как подсчитать работу, идущую на изменение скорости тела?
21. Что такое кинетическая энергия? Напишите формулу.
22. Сформулируйте и запишите теорему о кинетической энергии.
23. Как будет изменяться кинетическая энергия тела, если работа приложенных к нему сил отрицательна?
24. Какую энергию называют потенциальной?
25. Как можно определить потенциальную энергию тела, поднятого над землёй?
26. Как рассчитать работу силы тяжести при переносе тела между двумя точками, находящимися на разной высоте?
27. Как зависит работа силы тяжести от формы траектории по которой движется тело?
28. Чему равна работа силы тяжести при перемещении тела по замкнутой траектории?
29. По какой формуле можно определить потенциальную энергию упруго деформированного тела?
30. Что понимают под полной механической энергией?
31. Сформулируйте и запишите закон сохранения полной кинетической энергии.
32. Что называют коэффициентом полезного действия? Запишите формулу.
33. Почему значение КПД всегда меньше единицы?
34. Что понимают под полезной работой механизма или устройства?
35. Что понимается под полной работой?

#### **Элементы статики**

1. В чём состоит условие равновесия тел, движущихся поступательно или покоящихся (при отсутствии вращения)?
2. Что называют плечом силы? Сделайте рисунок.
3. Что называют моментом силы? Запишите формулу и сделайте рисунок.
4. Как определяется знак момента силы?
5. Чему равен момент силы, проходящей через ось вращения?
6. Сформулируйте и запишите условие равновесия тела, имеющего закреплённую ось вращения.
7. Каковы общие условия равновесия любого твёрдого тела?
8. Какую силу называют равнодействующей?
9. Чему равна равнодействующая двух сил, действующих вдоль одной прямой в противоположных направлениях?

10. Сделав рисунок, сформулируйте правило сложения сил.
11. Как определить равнодействующую двух сил, приложенных к разным точкам тела?
12. Как производится сложение нескольких сил (более двух), приложенных к одной точке?
13. Что такое рычаг? Приведите примеры рычагов в жизни и в быту.
14. Запишите формулу, выражающую зависимость между модулями сил, приложенных к рычагу, и плечами этих сил.
15. Зачем применяют рычаги? Приведите примеры.
16. Что называют парой сил?
17. Какое действие вызывает пара сил и чему равна её равнодействующая?
18. Вокруг какой оси будет вращаться тело, не имеющее закреплённой оси вращения, под действием пары сил?
19. Сделав рисунки, охарактеризуйте виды равновесия тел.
20. Что называют центром тяжести тела?
21. При каком условии будет находиться в равновесии тело, имеющее площадь опоры?
22. Что называется простыми механизмами?
23. Перечислите известные вам простые механизмы.
24. В чём состоит "золотое" правило механики?
25. Можно ли с помощью простого механизма получить выигрыш в работе?
26. Что называется коэффициентом полезного действия? Напишите формулу.

### **Основы молекулярно-кинетической теории**

1. Сформулируйте основные положения МКТ.
2. Что называют относительной молекулярной массой?
3. Дайте определение единицы количества вещества.
4. Что называется числом Авогадро?
5. Что такое молярная масса? В чём она измеряется?
6. Как определить число молекул в заданной массе вещества?
7. Что такое броуновское движение?
8. Что называют диффузией?
9. Какова природа межмолекулярных сил?
10. Перечислите основные свойства газов.
11. Перечислите основные свойства жидкостей.
12. Перечислите основные свойства твёрдых тел.
13. Что называют идеальным газом?
14. При каких условиях реальный газ можно считать идеальным?
15. Что такое концентрация молекул? Напишите формулу.
16. Запишите основное уравнение МКТ (три формулы).
17. Как записать основное уравнение МКТ через плотность газа?
18. Что такое термодинамические параметры? Перечислите их.
19. Что называют состоянием теплового равновесия?
20. Что такое температура? Что она характеризует?
21. На каком явлении основано действие жидкостного термометра?
22. Каков физический смысл постоянной Больцмана?
23. Каков физический смысл абсолютного нуля температур?
24. Как зависит от температуры средняя кинетическая энергия молекул?
25. Что понимают под "нормальными условиями"?
26. Выведите формулу средней квадратичной скорости молекул.
27. Как изменится средняя скорость молекул газа при увеличении температуры в 2 раза?
28. Что называют уравнением состояния термодинамической системы?
29. Каков физический смысл универсальной газовой постоянной?
30. Выведите уравнение Клапейрона.
31. Какой объём занимает один моль любого газа при нормальных условиях?

32. Что называют изопроцессами?
33. Сформулируйте и запишите закон изотермического процесса (Бойля-Мариотта).
34. Начертите и поясните график изотермического процесса.
35. Сформулируйте и запишите закон изобарного процесса (Гей-Люссака).
36. Начертите и поясните график изобарного процесса.
37. Сформулируйте и запишите закон изохорного процесса (Шарля).
38. Начертите и поясните график изохорного процесса.
39. Постройте изохору, изотерму и изобару в координатах  $pV$ .
40. Постройте изохору, изотерму и изобару в координатах  $VT$ .
41. Постройте изохору, изотерму и изобару в координатах  $pT$ .

### **Основы термодинамики**

1. Какие тела называют макроскопическими?
2. Что понимают под внутренней энергией тела?
3. Чем отличается внутренняя энергия идеального газа от внутренней энергии реального газа?
4. От каких величин зависит внутренняя энергия тела?
5. Приведите примеры превращения механической энергии во внутреннюю и внутренней в механическую в природе и технике.
6. По какой формуле можно определить внутреннюю энергию газа?
7. Как определить внутреннюю энергию одноатомного газа, зная его давление и объём?
8. Моль какого газа – водорода или кислорода – имеет большую внутреннюю энергию при одной и той же температуре?
9. Почему газ при сжатии нагревается?
10. Как определить работу газа при расширении?
11. Чем отличается работа газа над внешними телами от работы, совершаемой внешними телами над газом?
12. Совершается ли работа при изобарном сжатии и расширении?
13. Как графически определить работу газа?
14. Как определить работу газа при изохорном процессе?
15. Что называют теплопередачей?
16. Что такое количество теплоты?
17. По какой формуле можно рассчитать количество теплоты, полученное при нагревании или отданное при охлаждении тела?
18. Что называют удельной теплоёмкостью вещества?
19. По какой формуле можно рассчитать количество теплоты, затраченное на превращение в пар данной массы жидкости?
20. Что называют удельной теплотой парообразования?
21. По какой формуле можно рассчитать количество теплоты, затраченное на плавление кристаллического тела данной массы?
22. Что называют удельной теплотой плавления?
23. Что называют удельной теплотой сгорания топлива?
24. Что представляет собой уравнение теплового баланса?
25. Сформулируйте и запишите первый закон термодинамики для случая, когда работу совершает газ.
26. Сформулируйте и запишите первый закон термодинамики для случая, когда работу совершают внешние силы.
27. Как записывается первый закон термодинамики для изопроцессов?
28. Какой процесс называют адиабатным?
29. Что называют тепловым двигателем?
30. Какова роль холодильника в работе теплового двигателя?
31. Почему в качестве рабочего тела в тепловых двигателях используют газ?

32. Как можно определить работу, совершённую тепловым двигателем?
33. Что такое КПД теплового двигателя?
34. Как определить КПД идеальной тепловой машины?
35. КПД теплового двигателя равен 0,3. Что это значит?

### **Свойства паров, жидкостей и твёрдых тел**

1. Что называют ускорением? Конденсацией?
2. От чего зависит скорость испарения жидкостей?
3. Почему при испарении температура жидкости понижается?
4. Что такое динамическое равновесие? Как его можно получить?
5. Какой пар называют насыщенным?
6. Почему давление насыщенного пара не зависит от его объёма?
7. Нарисуйте график зависимости давления насыщенного пара от температуры при постоянном давлении.
8. Что называют кипением?
9. При выполнении какого условия жидкость закипает?
10. От чего зависит температура кипения жидкости?
11. Почему во время кипения температура жидкости не изменяется?
12. Объясните принцип действия кастрюли-скороварки.
13. Что называют абсолютной влажностью воздуха? В чём её измеряют?
14. Что называют относительной влажностью воздуха?
15. Относительная влажность воздуха равна 70%. Что это означает?
16. Что называют точкой росы?
17. С помощью каких приборов измеряют влажность воздуха?
18. Какая влажность наиболее благоприятна для человека?
19. Чем отличаются кристаллические тела от аморфных?
20. Какими свойствами обладают кристаллические тела?
21. Перечислите основные свойства аморфных тел.
22. Какие тела называют поликристаллическими?
23. Что такое анизотропия?
24. Что такое изотропность?
25. Приведите примеры монокристаллических, поликристаллических и аморфных веществ.
26. Почему во время плавления температура кристаллического тела не изменяется?
27. Почему у аморфных тел нет определённой температуры плавления?
28. Что такое деформация?
29. Какую деформацию называют упругой? Пластичной?
30. Перечислите основные виды деформации.
31. Что такое абсолютное удлинение? Напишите формулу.
32. Что такое относительное удлинение? Напишите формулу.
33. Что называют механическим напряжением?
34. По какой формуле и в каких единицах вычисляется механическое напряжение?
35. Каков физический смысл модуля упругости (модуля Юнга)?
36. Модуль упругости стали 200 ГПа. Что это означает?
37. Сформулируйте закон Гука. Запишите формулу.
38. Начертите и поясните диаграмму растяжения.
39. Что называется пределом пропорциональности?
40. Что называется пределом прочности?

### **Электростатика**

1. Какой заряд называют элементарным?
2. В чём заключается явление электризации?
3. Когда тело является нейтральным, а когда заряженным?

4. Сформулируйте закон сохранения электрического заряда.
5. Сформулируйте и запишите закон Кулона для вакуума.
6. Какая величина характеризует влияние среды на силу взаимодействия зарядов?
7. Запишите закон Кулона для зарядов, находящихся в диэлектрике.
8. Каков физический смысл коэффициента пропорциональности в законе Кулона?
9. Дайте определение единицы заряда в системе СИ.
10. Что называют электрическим полем?
11. Назовите основные свойства электрического поля.
12. Какое поле называют электростатическим?
13. Что называют напряжённостью электрического поля? Напишите формулу.
14. Как можно вычислить напряжённость электрического поля точечного заряда?
15. В чём заключается принцип суперпозиции электрических полей?
16. Что называют линией напряжённости электрического поля?
17. В каком случае электрическое поле называется однородным?
18. Приведите примеры графического изображения электрических полей.
19. Какое направление имеет вектор напряжённости электрического поля?
20. Какие вещества называют проводниками?
21. Какие частицы являются свободными зарядами в металлах?
22. Что происходит в металле, помещённом в электрическое поле?
23. Как распределяется по проводнику сообщённый ему заряд?
24. Если находящийся в электрическом поле незаряженный проводник разделить на две части, будут ли эти части заряжены? Ответ пояснить.
25. Что такое электростатическая индукция?
26. Какие вещества называются диэлектриками?
27. Какие диэлектрики называют полярными? неполярными?
28. Сделав рисунок, поясните явление поляризации диэлектриков.
29. Что понимают под работой электрического поля?
30. Какие поля называют потенциальными?
31. От чего зависит работа электрического поля?
32. Что можно сказать о работе электрического поля при перемещении заряда по замкнутой траектории?
33. По какой формуле можно рассчитать работу электрического поля?
34. Что называют потенциалом электрического поля? Запишите формулу.
35. Что называется разностью потенциалов?
36. Дайте определение единицы разности потенциалов в СИ.
37. Как найти потенциал поля вблизи точечного заряда?
38. Как связаны напряжённость и разность потенциалов?
39. Что называют конденсатором?
40. Что понимают под зарядом конденсатора?
41. Что называют ёмкостью двух проводников?
42. Дайте определение единицы ёмкости в СИ.

#### **Законы постоянного тока**

1. Что называют электрическим током?
2. Какое направление имеет электрический ток?
3. Какие условия необходимы для существования электрического тока?
4. Что называют силой тока? Напишите формулу.
5. Сформулируйте определение силы тока в системе СИ.
6. Сила тока в проводнике равна 5 А. Что это значит?
7. Какой ток называют постоянным?
8. От каких величин зависит сила тока в проводнике? (не закон Ома!)
9. Каким прибором измеряют силу тока? Как он включается в электрическую цепь?

10. Каким прибором измеряют электрическое напряжение? Как он включается в электрическую цепь?
11. Запишите и сформулируйте закон Ома для участка цепи.
12. Дайте определение единицы сопротивления в системе СИ.
13. Какой формулой выражают зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и рода вещества?
14. Что называют удельным сопротивлением? Что оно показывает?
15. Постройте вольт-амперную характеристику металлического проводника.
16. Почему проводники обладают электрическим сопротивлением?
17. Как зависит сопротивление металлического проводника от температуры?
18. В чём заключается явление сверхпроводимости?
19. Какова основная трудность использования сверхпроводников?
20. Что можно сказать о силе тока в проводниках, соединённых последовательно?
21. Как связано напряжение на всей цепи с напряжением на отдельных участках при их последовательном соединении?
22. Как рассчитать общее сопротивление цепи при последовательном соединении проводников?
23. Что можно сказать о напряжении на концах цепи и на её ветвях при параллельном соединении?
24. Как связана сила тока в цепи с силой тока в её ветвях при параллельном соединении?
25. Как связаны силы тока в ветвях параллельного соединения с их сопротивлениями?
26. Как найти общее сопротивление цепи при параллельном соединении проводников?
27. Запишите формулу для определения работы электрического тока. (в трёх видах).
28. Запишите и сформулируйте закон Джоуля-Ленца.
29. Напишите формулу мощности постоянного тока. (три вида).
30. Начертите схемы включения в цепь амперметра и вольтметра.
31. Что измеряют в киловатт-часах? Сколько это в СИ?
32. Что называют сторонними силами?
33. Что такое ЭДС источника тока? Каков её физический смысл?
34. Что понимают под внешней и внутренней частью цепи?
35. Что показывает вольтметр, подключенный к полюсам источника тока, при подключении к нему внешней цепи?
36. Что показывает вольтметр, подключенный к полюсам источника тока, если внешняя цепь не подключена?
37. Что показывает вольтметр, подключенный к полюсам источника тока, при коротком замыкании?
38. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
39. Как определить силу тока при коротком замыкании источника тока?

### **Электрический ток в различных средах**

1. Перечислите вещества, являющиеся хорошими проводниками.
2. Каким видом проводимости обладают металлы?
3. Дайте определение электрического тока в металлах.
4. Постройте график зависимости силы тока в металлическом проводнике от напряжения.
5. Постройте график зависимости сопротивления металлического проводника от температуры.
6. Какие вещества относятся к электролитам?
7. Что такое электролитическая диссоциация?
8. Что называют электрическим током в жидкостях?
9. Каким видом проводимости обладают электролиты?
10. Что такое электролиз?
11. Напишите и сформулируйте закон электролиза.

12. Каков физический смысл электрохимического эквивалента?
13. Приведите примеры применения электролиза. (не менее трёх).
14. Каким способом можно сделать газ электропроводным? Поясните.
15. Что называют ионизацией газа?
16. Что представляет собой процесс рекомбинации?
17. Что называется электрическим током в газах?
18. Какой проводимостью обладают газы?
19. Начертите вольт-амперную характеристику газового разряда.
20. Что представляет собой ионизация электронным ударом?
21. Перечислите виды самостоятельного разряда в газах.
22. Что такое плазма? Какие виды плазмы существуют?
23. Что такое вакуум?
24. Что представляет собой термоэлектронная эмиссия?
25. Изобразите схематично вакуумный диод и укажите его основные элементы.
26. Начертите вольт-амперную характеристику вакуумного диода.
27. Перечислите свойства электронных пучков.
28. Нарисуйте схему электронно-лучевой трубки.
29. Что такое полупроводники? Приведите примеры.
30. По какому признаку можно отличить полупроводник от металла?
31. Каким образом возникает собственная проводимость полупроводников?
32. Что называется электрическим током в полупроводниках?
33. Каким видом проводимости обладают полупроводники?
34. Какие примеси называют донорными? Приведите примеры.
35. Какие примеси называют акцепторными? Приведите примеры.
36. Какие полупроводники называются полупроводниками n-типа? p-типа?
37. Что такое p-n переход?
38. Начертите вольт-амперную характеристику p-n перехода.
39. Какое свойство p-n перехода и в каком приборе применяется?

### **Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

1. Что называют магнитным полем? Каковы его свойства?
2. Как взаимодействуют между собой параллельные токи?
3. Сформулируйте правило по которому можно определить направление вектора магнитной индукции вблизи прямого проводника с током.
4. Сформулируйте правило по которому можно определить направление вектора магнитной индукции внутри кругового тока.
5. Что называют линиями магнитной индукции?
6. Какие поля называют вихревыми?
7. Что называют магнитным потоком? В каких единицах он измеряется?
8. Что представляет из себя сила Ампера?
9. Каким образом можно определить модуль силы Ампера?
10. Сформулируйте правило, по которому можно определить направление силы Ампера.
11. Приведите примеры применения силы Ампера.
12. Какую силу называют силой Лоренца?
13. Каким образом можно определить модуль силы Лоренца?
14. Сформулируйте правило, по которому можно определить направление силы Лоренца.
15. Как движется в магнитном поле заряженная частица, вектор скорости которой перпендикулярен вектору магнитной индукции? Сделайте рисунок.
16. Почему сила Лоренца не меняет величины скорости заряженной частицы?
17. Выведите формулу, по которой можно определить радиус траектории заряженной частицы при её движении в магнитном поле.
18. Приведите примеры использования силы Лоренца.



19. Что называют магнитной проницаемостью вещества?
20. В чём заключается сущность гипотезы Ампера?
21. Какие вещества называют ферромагнетиками?
22. Перечислите основные свойства ферромагнетиков.
23. В чём заключается явление электромагнитной индукции?
24. Какова причина возникновения вихревого электрического поля?
25. Что представляет собой ЭДС индукции?
26. Сформулируйте и запишите закон электромагнитной индукции.
27. Каким образом можно определить направление индукционного тока?
28. Запишите формулу, по которой можно определить ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле.
29. Как определить направление индукционного тока в проводнике, движущемся в магнитном поле.
30. Что представляет собой явление самоиндукции?
31. Как изменяется сила тока при замыкании и размыкании цепи, содержащей индуктивность?
32. По какой формуле можно определить ЭДС самоиндукции?
33. Каков физический смысл индуктивности?
34. Дайте определение единицы индуктивности в системе СИ.
35. Почему для создания тока в проводнике должна быть совершена работа?
36. По какой формуле можно определить энергию магнитного поля тока?

#### **Механические колебания и волны**

1. Какие движения называются колебательными?
2. Дайте определение свободных колебаний. Приведите примеры.
3. Дайте определение вынужденных колебаний. Приведите примеры.
4. Какие колебания называются гармоническими?
5. Каким уравнением описываются гармонические колебания?
6. Что такое амплитуда? В каких единицах системы СИ она измеряется?
7. Что такое период? В каких единицах системы СИ он измеряется?
8. Что такое частота колебаний? В каких единицах системы СИ она измеряется?
9. Что такое циклическая (круговая) частота колебаний? В каких единицах системы СИ она измеряется?
10. Каким образом можно рассчитать циклическую (круговую) частоту?
11. Что называют фазой колебаний?
12. Дайте определение математического маятника.
13. Каким образом можно рассчитать циклическую (круговую) частоту математического маятника?
14. Каким образом можно рассчитать период колебаний математического маятника?
15. Что называют пружинным маятником?
16. Каким образом можно рассчитать циклическую (круговую) частоту пружинного маятника?
17. Каким образом можно рассчитать период колебаний пружинного маятника?
18. Как определить энергию колебательной системы в крайних точках траектории и при прохождении положения равновесия?
19. Как определить энергию колебательной системы в произвольной точке траектории?
20. Почему свободные колебания являются затухающими?
21. При каких условиях свободные колебания в системе могут стать незатухающими?
22. Нарисуйте график затухающих колебаний.
23. Дайте определение механического резонанса.
24. Начертите резонансные кривые для двух колебательных систем с различным трением.
25. Приведите примеры проявления механического резонанса.

26. Что называется волной?
27. Какие волны называются поперечными? При каком условии они могут возникнуть?
28. Какие волны называются продольными?. При каком условии они могут возникнуть?
29. Что такое период волны?
30. Что такое длина волны?
31. Каким образом можно определить скорость волны?
32. Изобразите графики колебаний, происходящих в одинаковых фазах, в противоположных фазах, со сдвигом фаз.
33. Какую волну называют плоской? Сферической?
34. Что называют лучом? Что он указывает?
35. Что представляют собой звуковые волны?
36. Что может являться источником звука?
37. Каков диапазон частот и длин волн, воспринимаемых человеческим слухом?
38. Назовите известные вам характеристики звука. От чего зависит каждая из них?
39. Что такое шум?
40. Как объяснить образование эха?

### **Электромагнитные колебания и волны**

1. Что называют электрическими колебаниями?
2. Напишите уравнения колебаний заряда, силы тока и напряжения в колебательном контуре.
3. На сколько отличаются по фазе колебания заряда и силы тока в колебательном контуре?
4. Как определить период колебаний в колебательном контуре?
5. Какой ток называют переменным?
6. Что называют действующим значением переменного тока?
7. Как связаны между собой действующее и амплитудное значение напряжения и силы переменного тока?
8. Сформулируйте определение резонанса в электрической цепи.
9. Перечислите основные элементы автоколебательной системы.
10. Начертите схему генератора электрических колебаний на транзисторе.
11. Что такое трансформатор? На каком физическом явлении основано его действие?
12. Что называют коэффициентом полезного действия трансформатора?
13. Что называют электромагнитным полем?
14. Что представляет собой электромагнитная волна? Сделайте рисунок.
15. Что является источником электромагнитных волн?
16. Как связана скорость распространения электромагнитной волны с её длиной и периодом (частотой) колебаний?
17. Перечислите основные свойства электромагнитных волн.
18. Как зависит мощность излучения от частоты колебаний заряда?
19. Как получить электромагнитные волны с помощью колебательного контура?
20. Что является излучателем электромагнитных волн?
21. Начертите схему приёмника Попова.
22. Каково устройство и принцип действия когерера?
23. Что называют радиосвязью?
24. Начертите блок-схему радиопередатчика и поясните назначение каждого блока.
25. Начертите блок-схему радиоприёмника и поясните назначение каждого блока.
26. Что называют амплитудной модуляцией?
27. Что называют детектированием?
28. Начертите схему детекторного приёмника.
29. Каковы преимущества и недостатки детекторного приёмника?
30. Какие волны называются длинными? Перечислите особенности их распространения.

31. Какие волны называются средними? Перечислите особенности их распространения.
32. Какие волны называются короткими? Перечислите особенности их распространения.
33. Какие волны называются ультракороткими? Перечислите особенности их распространения.
34. Что называют радиолокацией?
35. Какие типы волн и почему чаще всего используют в радиолокации?
36. В каком режиме и почему должен работать радиолокатор?

### **Геометрическая оптика**

1. Сформулируйте закон прямолинейного распространения света.
2. Что называют углом падения света? Сделайте рисунок.
3. Сформулируйте закон отражения света.
4. Какой вид отражения называют зеркальным? Сделайте рисунок.
5. Какой вид отражения называют диффузным? Сделайте рисунок.
6. Сделав рисунок, поясните, как строится изображение предмета в плоском зеркале.
7. Дайте характеристику изображению предмета в плоском зеркале.
8. На каком расстоянии от плоского зеркала находится изображение предмета и каковы его размеры?
9. Что называют преломлением света?
10. Сделав чертёж, покажите ход луча при пересечении границы двух прозрачных сред при условии, что вторая среда оптически более плотная.
11. Сделав чертёж, покажите ход луча при пересечении границы двух прозрачных сред при условии, что первая среда оптически более плотная.
12. Сформулируйте закон преломления света.
13. Каков физический смысл абсолютного показателя преломления?
14. Что такое относительный показатель преломления? Каков его физический смысл?
15. Сделав чертёж, поясните, в каком случае угол преломления больше угла падения.
16. Сделав чертёж, поясните сущность явления полного внутреннего отражения.
17. Приведите примеры применения явления полного внутреннего отражения.
18. Начертите ход лучей через треугольную стеклянную призму и плоскопараллельную стеклянную пластинку.
19. Что называют линзой?
20. Перечислите известные вам виды линз.
21. Что называют главной оптической осью линзы? Побочной оптической осью?
22. Что называют главным фокусом линзы? В каком случае фокус является мнимым?
23. Начертите и поясните ход основных лучей через собирающую линзу.
24. Начертите и поясните ход основных лучей через рассеивающую линзу.
25. Постройте изображение предмета, расположенного за двойным фокусом собирающей линзы и дайте ему характеристику.
26. Постройте изображение предмета, расположенного между фокусом и двойным фокусом собирающей линзы и дайте ему характеристику.
27. Постройте изображение предмета, расположенного между линзой и фокусом собирающей линзы и дайте ему характеристику.
28. Постройте изображение предмета, расположенного перед рассеивающей линзой и дайте ему характеристику.
29. Напишите формулу линзы и перечислите входящие в неё величины.
30. Что называют линейным увеличением линзы? Напишите формулу.
31. Что называют оптической силой линзы? В чём она измеряется?
32. Что называют аккомодацией глаза?
33. Что называют расстоянием наилучшего зрения? Чему оно равно?
34. Какой дефект зрения называется дальнозоркостью? Как его исправить?
35. Какой дефект зрения называется близорукостью? Как его исправить?

36. Какие вам известны оптические приборы? Нарисуйте ход лучей в одном из них.

### **Волновая и квантовая оптика**

1. Что называется интерференцией волн? При каком условии она может наблюдаться?
2. Какие волны называют когерентными?
3. Что называют разностью хода волн?
4. Сформулируйте и запишите условие образования интерференционных максимумов.
5. Сформулируйте и запишите условие образования интерференционных минимумов.
6. Что называется дифракцией волн?
7. Сформулируйте и поясните рисунком принцип Гюйгенса.
8. Что называют дифракционной решёткой? Периодом дифракционной решётки?
9. Какая формула выражает условие образования дифракционных максимумов с помощью дифракционной решётки?
10. Что называют дисперсией света?
11. Какие цвета и в каком порядке имеются в видимом спектре?
12. Укажите интервал волн видимого света.
13. Какой свет называют монохроматическим?
14. Почему белый свет, проходя через призму, разлагается в спектр?
15. Какой свет будет распространяться в воде с большей скоростью – оранжевый или голубой?
16. Что называют спектром излучения?
17. Какие виды спектров излучения вы знаете? В каких состояниях находятся вещества, излучающие эти спектры?
18. Что называют спектром поглощения?
19. Что называют спектральным анализом? На чём он основан?
20. Перечислите основные свойства инфракрасных лучей.
21. Что может являться источником ультрафиолетовых лучей?
22. Перечислите известные вам свойства ультрафиолетовых лучей.
23. Опишите устройство и принцип действия рентгеновской трубки.
24. Что может являться источником рентгеновского излучения?
25. Какова природа рентгеновского излучения?
26. Что такое рентгеноструктурный анализ?
27. В чём заключается сущность гипотезы Макса Планка?
28. Чему равна постоянная Планка и каков её физический смысл?
29. В чём заключается явление фотоэффекта?
30. Сформулируйте законы фотоэффекта.
31. Запишите формулу Эйнштейна для фотоэффекта и поясните её физический смысл.
32. Каково условие существования фотоэффекта?
33. Что называют красной границей фотоэффекта?
34. Напишите формулу, по которой можно определить энергию фотона, зная его частоту или длину волны.
35. Как определить массу и импульс фотона?
36. В чём заключается корпускулярно-волновой дуализм света?
37. Что называют люминисценцией?
38. Что представляет из себя внутренний фотоэффект?
39. Сделайте рисунок и поясните принцип устройства и работы вакуумного фотоэлемента.

### **Атомная и ядерная физика**

1. Начертите и объясните схему опыта Резерфорда.
2. Объясните причину рассеивания альфа-частиц атомами вещества.
3. В чём заключается сущность модели атома Резерфорда?
4. Почему планетарная модель атома противоречит законам классической физики?
5. Каков физический смысл порядкового номера элемента в таблице Менделеева?

6. Что принимают за единицу заряда в атомной физике? Чему она равна в единицах СИ?
7. Что такое электрон-вольт? Каково его значение в СИ?
8. Что такое атомная единица массы? Каково её значение в килограммах?
9. Сформулируйте первый постулат Бора. (стационарных состояний)
10. Сформулируйте второй постулат Бора. (правило частот)
11. Объясните механизм образования спектральных линий.
12. В каком случае атом излучает квант энергии?
13. Как устроен и работает счётчик Гейгера-Мюллера? Сделайте рисунок.
14. Как устроена и работает камера Вильсона?
15. Чем отличается от камеры Вильсона пузырьковая камера?
16. В чём заключается метод толстослойных фотоэмульсий?
17. Что называется радиоактивностью?
18. Что представляет собой альфа-излучение? Каковы его свойства?
19. Что представляет собой бета-излучение? Каковы его свойства?
20. Что представляет собой гамма-излучение? Каковы его свойства?
21. Сформулируйте и запишите правило смещения для альфа-распада.
22. Сформулируйте и запишите правило смещения для бета-распада.
23. Какие законы выполняются при радиоактивных превращениях?
24. Что называется периодом полураспада?
25. Запишите формулу закона радиоактивного распада.
26. Нарисуйте график зависимости активности от времени при радиоактивном распаде.
27. Что называют изотопами? Какие изотопы называют стабильными?
28. Что представляют из себя и как называются изотопы водорода?
29. Почему ядра атомов не распадаются на отдельные нуклоны?
30. Какими свойствами обладают ядерные силы?
31. Что называют энергией связи атомного ядра?
32. Что представляет из себя дефект массы?
33. По какой формуле можно определить дефект массы?
34. Как можно определить энергию связи атомного ядра?
35. Что называют удельной энергией связи атомного ядра?
36. Что такое ядерная реакция?
37. Что называют энергетическим выходом ядерной реакции?
38. Перечислите, что образуется при делении ядра урана?
39. Что называют цепной ядерной реакцией?
40. Что называют коэффициентом размножения нейтронов?
41. Что называют ядерным реактором?
42. Какое вещество является замедлителем нейтронов в реакторе?
43. Что используют в реакторах в качестве теплоносителя?
44. Как регулируют скорость течения реакции в реакторе?
45. Какие реакции называют термоядерными?

### База типовых тестовых заданий для дифференцированного зачета

#### 1. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Работа отрицательная, если

( )  $270^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

$0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

$90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$

$180^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$

2. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Работа положительная, если

$180^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$

$0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

$90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$

$270^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

3. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Укажите вес тела массой 50 кг

500Н

500кг

500Дж

500м/с

4. Укажите вес тела массой 5 кг

\_\_\_\_\_

5. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Переведите температуру 425 К в градусы Цельсия:

$142^\circ C$

$122^\circ C$

$152^{\circ}C$

$132^{\circ}C$

6. Переведите температуру 425 К в градусы Цельсия:

\_\_\_\_\_

7. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Переведите 2ч в систему СИ:

360с

7200с

3600с

1800с

8. Переведите 3ч в систему СИ:

\_\_\_\_\_

9. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Переведите в систему СИ 1л:

$100 м^3$

$0,001 м^3$

$10 м^3$

$0,1 м^3$

10. Переведите в систему СИ 10л:

\_\_\_\_\_

11. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Формулой 
$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$$
 пользуются для вычисления внутренней энергии

- ( ) двухатомного идеального газа
- ( ) многоатомного идеального газа
- ( ) любого реального газа
- ( ) одноатомного идеального газа

12. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Свойство тела, характеризующее его инертность

- ( ) энергия
- ( ) сила
- ( ) инерция
- ( ) масса

13. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Определение положения тела в любой момент времени- основная задача

- ( ) оптики
- ( ) термодинамики
- ( ) динамики
- ( ) механики

14. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Количественная мера взаимодействия тел

- ( ) сила
- ( ) масса
- ( ) энергия
- ( ) инерция

15. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

По шкале Кельвина температура 273,16 К называется:

- ( ) температурой тройной точки воды



температурой двойной точки воды

температурой точки льда

температурой точки пара

16. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из формулы  $v = v_0 + at$  выразите время:

$at = v - v_0$

$t = \frac{v - v_0}{a}$

$v_0 = v - at$

$a = \frac{v - v_0}{t}$

17. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Газ, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью, называется:

Ненасыщенным газом

Насыщенным газом

Насыщенным паром

Ненасыщенным паром

18. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Температуру перехода водяного пара в состояние насыщения называют:

Точкой росы

Плоскостью росы

Отрезком росы

Прямой росы

19. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Процесс перехода части вещества из газообразного состояния в жидкое называется:

- Конденсацией
- Испарением
- Поверхностным натяжением
- Капиллярностью

20. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Процесс перехода части вещества из жидкого состояния в газообразное называется:

- Поверхностным натяжением
- Капиллярностью
- Испарением
- Конденсацией

21. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения удельной теплоемкости:

$\frac{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Дж}}$

$\frac{\text{Дж} \cdot ^\circ\text{C}}{\text{кг}}$

$\frac{\text{Дж} \cdot \text{кг}}{^\circ\text{C}}$

$\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

22. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Процесс, при котором температура газа и объем изменяются при постоянном давлении газа, называется:

- Адиабатным
- Изохорным
- Изобарным

Изотермическим

23. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Процесс, при котором температура газа и давление изменяются при постоянном объеме газа, называется:

Адиабатным

Изохорным

Изобарным

Изотермическим

24. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Процесс, при котором происходят изменения давления и объема при постоянной температуре, называется:

Изохорным

Адиабатным

Изотермическим

Изобарным

25. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения количества теплоты:

Дж/с

кг/Дж

Дж

Дж/кг

26. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Коэффициент  $c$  в уравнении  $Q = cm\Delta T$  называется:

Удельной теплоемкостью

Удельной теплотой плавления

Удельной теплотой парообразования

Удельной теплотой сгорания

27. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Энергия, передаваемая теплопередачей, называется:

- ( ) Количеством движения
- ( ) Количеством энергии
- ( ) Количеством вещества
- ( ) Количеством теплоты

28. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$U = \frac{3m}{2M} RT$$

- формула для нахождения:

- ( ) Потенциальной энергии
- ( ) Механического напряжения
- ( ) Внутренней энергии идеального газа
- ( ) Кинетической энергии

29. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Уравнение Менделеева-Клайперона:

( )  $pV = \frac{M}{m} RT$

( )  $pV = mMRT$

( )  $\frac{p}{V} = mMRT$

( )  $pV = \frac{m}{M} RT$

30. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$\frac{mv^2}{2} = \frac{3}{2}kT, \text{ где } k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж} / \text{К} \text{ -постоянная:}$$

- Больцмана
- Цельсия
- Фарадея
- Кельвина

31. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Связь между температурой в градусах Цельсия и температурой в градусах кельвина определяется выражением:

- $t = 273,15 - T$
- $t = T + 273,15$
- $T = t + 273,15$
- $T = 273,15 - t$

32. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$d = \frac{V}{S} \text{ -формула нахождения:}$$

- Количества вещества
- Радиуса молекулы
- Диаметра молекулы
- Молярной массы

33. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Молярную массу вещества можно найти по формуле:

$N_A = \frac{N}{\nu}$

$M = \frac{m}{\nu}$

$m_0 = \frac{m}{N}$

$d = \frac{V}{S}$

34. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Постоянная Авогадро равна:

$6,022 \cdot 10^{-23} \text{ моль}^{-1}$

$6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$

$6,022 \cdot 10^{-23} \text{ моль}$

$6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}$

35. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Постоянная Авогадро показывает, сколько молекул содержится:

в одном литре вещества

в одном метре вещества

в одном килограмме вещества

в одном моле вещества

36. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Количество вещества измеряется:

$\text{кг/м}^3$

$\text{моль}^{-1}$

кг/моль

моль

37. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$E = mgh$$

-это формула нахождения:

Потенциальной энергии

Механической энергии

Работы

Кинетической энергии

38. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Кинетическую энергию тела можно найти по формуле:

$A = F \cdot S$

$E = \frac{mv^2}{2}$

$E = \frac{kx^2}{2}$

$E = mgh$

39. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$1 \text{ В} \cdot \text{с} = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{с}}$$

-единица измерения:

Импульса

Работы

Силы

Мощности

40. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$N = \frac{A}{t} \text{ - формула нахождения:}$$

- Мощности
- Работы
- Силы
- Импульса

41. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$1 \text{ Дж} = 1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2} \text{ - единица измерения:}$$

- Импульса
- Мощности
- Работы
- Силы

42. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Физическая величина, равная изменению кинетической энергии тела в результате действия на него силы, называется:

- Силой
- Мощностью
- Работой
- Импульсом

43. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица импульса:

- $\frac{\text{м} \cdot \text{с}}{\text{кг}}$
- $\frac{\text{с}}{\text{кг} \cdot \text{м}}$



$$\frac{кг \cdot м}{с}$$

( )

$$\frac{кг \cdot с}{м}$$

( )

44. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

между обозначением величины и ее названием

m		количество теплоты
$t_2 - t_1$		разность температур
Q		масса тела
c		удельная теплоемкость вещества

45. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

между множителем и названием приставки

$10^{-3}$		гига
$10^3$		милли
$10^9$		микро
$10^{-6}$		кило

46. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Запишите следующее значение величины в стандартном виде :

$$q = 0,0000000000 \ 0000000016 \text{ Кл}$$

( )  $1,6 \cdot 10^{-20}$  Кл

( )  $1,6 \cdot 10^{20}$  Кл

$1,6 \cdot 10^{19}$  Кл

$1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл

47. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$t = \frac{1}{100000} \text{ с.}$$

Запишите следующее значение величины в стандартном виде:

$1 \cdot 10^5$  с

$10^5$  с

$10^{-5}$  с

$1 \cdot 10^{-5}$  с

48. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Импульс тела - это

Векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его ускорение

Временная характеристика действия силы

Векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость и имеющая направление скорости

Произведение силы и длительности ее действия

49. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица импульса силы:

$\frac{H}{c}$

$H \cdot c$

$c \cdot H$

$\frac{c}{H}$

50. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Импульс силы определяется по формуле:

$p = F \cdot \Delta t$

$p = \frac{\Delta F}{t}$

$p = \Delta F \cdot t$

$p = \frac{F}{\Delta t}$

51. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$F = \mu N = \mu mg$  - формула :

Силы трения

Силы тяжести

Силы всемирного тяготения

Силы реакции опоры

52. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$  -формула :

Силы всемирного тяготения

Силы трения

Силы тяжести

Силы реакции опоры

53. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Сила, действующая со стороны тела на горизонтальную опору или вертикальный подвес, называется

- Силой тяжести
- Силой трения
- Силой реакции опоры
- Силой всемирного тяготения

54. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Ускорение свободного падения равно:

$9,8 \text{ м/с}^2$

$10 \text{ м}^2/\text{с}$

$9,8 \text{ км/с}$

$10 \text{ м}^2/\text{с}^2$

55. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Явление сохранения скорости движения тела при отсутствии внешних воздействий называется

- Упругостью
- Деформацией
- Инерцией
- Силой

56. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Изменение формы и размеров тела называется

- Упругостью
- Силой
- Деформацией
- Инерцией

57. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Векторная величина, прямо пропорциональная ускорению тела

- Сила
- Деформация
- Упругость
- Инерция

58. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$1H = 1 \frac{кг \cdot м}{с^2} \quad \text{- это единица измерения :}$$

- Инерции
- Упругости
- Силы
- Деформации

59. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Раздел механики, изучающий законы взаимодействия тел, называется

- Оптикой
- Динамикой
- Кинематикой
- Электродинамикой

60. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$v = v_0 + at \quad \text{. В этой формуле } v_0 \text{ - это}$$

- Начальная скорость
- Ускорение
- Конечная скорость
- Время

61. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

-формула нахождения:

- Траектории
- Пути
- Ускорения
- Скорости

62. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Векторная физическая величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло называется

- Ускорение
- Траектория
- Скорость
- Система отсчета

63. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Векторная физическая величина, равная отношению перемещения тела к промежутку времени, за которое это перемещение произошло.

- Система отсчета
- Траектория
- Ускорение
- Скорость

64. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Перемещение- это:

- Вектор, соединяющий начало отсчета с положением точки в произвольный момент времени
- Изменение пространственного положения тела относительно других тел с течением времени
- Совокупность тела отсчета, связанной с ним системы координат и часов
- Вектор, проведенный из начального положения материальной точки в конечное

65. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Линия, по которой движется тело, называется:

- Перемещением
- Траекторией движения
- Механическим движением
- Путем

66. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Выразите  $R$  из формулы  $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$  :

$R = \frac{I}{\varepsilon} + r$

$R = \frac{\varepsilon}{I} + r$

$R = \frac{I}{\varepsilon} - r$

$R = \frac{\varepsilon}{I} - r$

67. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Переведите  $0,1\text{мм}^2$  в систему СИ:

$10^{-5} \text{ м}^2$

$10^{-7} \text{ м}^2$

$10^{-6} \text{ м}^2$

$10^{-4} \text{ м}^2$

68. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Выразите  $\alpha$  из формулы  $R = R_o(1 + \alpha \cdot t)$

( )  $\alpha = \left( \frac{R_o}{R} - 1 \right) \cdot t$

( )  $\alpha = \left( \frac{R_o}{R} + 1 \right) \cdot t$

( )  $\alpha = \left( \frac{R}{R_o} - 1 \right) \cdot \frac{1}{t}$

( )  $\alpha = \left( \frac{R}{R_o} + 1 \right) \cdot \frac{1}{t}$

69. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из формулы  $R_{общ} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$  выразите  $R_1$

( )  $R_1 = \frac{R - R_2}{R \cdot R_2}$

( )  $R_1 = \frac{R \cdot R_2}{R_2 - R}$

( )  $R_1 = \frac{R_2 - R}{R \cdot R_2}$

( )  $R_1 = \frac{R \cdot R_2}{R - R_2}$

70. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из формулы  $Q = I^2 R t$  выразите  $I$ :

( )  $I = \frac{Q}{R t}$



$I = \frac{Rt}{Q}$

$I = \sqrt{\frac{Rt}{Q}}$

$I = \sqrt{\frac{Q}{Rt}}$

71. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из формулы  $k = \frac{\mu}{Fz}$  выразите z:

$z = \frac{\mu}{Fk}$

$z = \frac{Fk}{\mu}$

$z = \frac{\mu}{F} k$

$z = \frac{F}{\mu} k$

72. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Масса одной молекулы хлора  $6 \cdot 10^{-26}$  кг. Чему равна масса 1000 молекул хлора?

$213 \cdot 10^{-23}$  кг

$2,13 \cdot 10^{27}$  кг

$6 \cdot 10^{-23}$  кг

$6 \cdot 10^{-29}$  кг

73. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Чему равна молярная масса  $C_2H_4$  ?

- 28 кг
- 28 г/моль
- 28 кг/моль
- 28 г

74. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Чему равна относительная молекулярная масса  $C_3H_8$  ?

- 44 г/моль
- 44
- 44 кг/моль
- 44 г

75. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

В сосуде  $6 \cdot 10^{23}$  молекул гелия He. Чему равно количество вещества?

- 2 моль
- 0,1 моль
- 10 моль
- 1 моль

76. УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

При параллельном соединении проводников выполняются следующие законы

- $I_1=I_2=I_3$
- $U_1=U_2=U_3$
- $R_1+R_2+R_3=R$
- $I=I_1+I_2+I_3$

77. УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

При последовательном соединении проводников выполняются следующие законы

- $I_1=I_2=I_3$
- $U_1=U_2=U_3$
- $R_1+R_2+R_3=R$

[ ]  $I=I_1+I_2+I_3$

78. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Величина, прямо пропорциональная напряжению на концах проводника и обратно пропорциональная сопротивлению этого проводника

- ( ) напряжение
- ( ) сопротивление
- ( ) сила тока
- ( ) плотность тока

79. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Сопротивление проводника можно найти по формуле:

- ( )  $R=(S*L)/\rho$
- ( )  $R=(\rho*S)/L$
- ( )  $R=\rho*S/L$
- ( )  $R= (\rho * L)/ S$

80. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние уменьшить в два раза?

- ( ) Уменьшится в 2 раза
- ( ) Уменьшится в 4 раза
- ( ) Увеличится в 2 раза
- ( ) Увеличится в 4 раза

81. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние увеличить в два раза?

- ( ) Увеличится в 4 раза
- ( ) Увеличится в 2 раза
- ( ) Уменьшится в 4 раза
- ( ) Уменьшится в 2 раза

82. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если заряды уменьшить в два раза?

- Увеличится в 2 раза
- Уменьшится в 2 раза
- Уменьшится в 4 раза
- Увеличится в 4 раза

83. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если заряды увеличить в два раза?

- Уменьшится в 2 раза
- Уменьшится в 4 раза
- Увеличится в 2 раза
- Увеличится в 4 раза

84. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Выберите формулу, описывающую закон Ома для полной цепи

- $I=U/R$
- $I=\varepsilon/(R+r)$
- $I=\varepsilon/r$
- $I=q/t$

85. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Выберите формулу, описывающую закон Ома для участка цепи

- $I=U/R$
- $I=\varepsilon/(R+r)$
- $I=\varepsilon/r$
- $I=q/t$

86. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Какими носителями заряда создается ток в металлах?

отрицательными ионами

положительными ионами

электронами

молекулами

87. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Какими носителями заряда создается ток в электролитах?

молекулами

электронами

положительными ионами

отрицательными ионами

88. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Движения или процессы, характеризующиеся той или иной степенью повторяемости во времени, называются

Периодом

Колебаниями

Частотой

Циклической частотой

89. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Колебания, совершаемые под действием периодической внешней силы, называются

Затухающими

Свободными

Автоколебаниями

Вынужденными

90. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Максимальное отклонение тела от положения равновесия, называется

Периодом

Амплитудой

Смещением

Частотой

91. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Период колебаний пружинного маятника определяется выражением

$\frac{1}{\sqrt{\frac{m}{k}}}$

$\frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}$

$\sqrt{\frac{m}{k}}$

$2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

92. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Частота колебаний пружинного маятника определяется выражением

$\frac{1}{\sqrt{\frac{m}{k}}}$

$2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

$\sqrt{\frac{m}{k}}$

$\frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}$

93. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Гармоническое колебание задано уравнением  $X = \sin 50\pi t$ . Определите амплитуду и частоту колебаний.

1 м, 50 Гц.

0 м, 25 Гц.

0 м, 50 Гц.

1 м, 25 Гц.

94. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

По графику зависимости координаты от времени определите амплитуду и период колебаний.

0,4 м, 1 с.

0,2 м, 0,8 с.

0.2 м, 0,4 с.

0.4 м, 0.8 с.

95. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из предложенных ответов выберите уравнение гармонического колебания, соответствующее графику

$x = 0.4 \sin \frac{\pi}{0,4} t.$

$x = 0.2 \sin \frac{\pi}{0,4} t.$

$x = 0.2 \frac{\pi}{0,4} t.$

$x = 0.4 \sin 1.6 \pi t.$

96. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Основное свойство всех волн состоит в

Отсутствии переноса вещества и энергии.

Переносе вещества без переноса энергии.

Переносе вещества и энергии.

Переносе энергии без переноса вещества.

97. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Циклическая частота показывает, чему

- ( ) Равна частота за 1 с
- ( ) Равно число колебаний системы за  $\pi$
- ( ) Равно число колебаний системы за  $2\pi$ , или 6,28 секунд
- ( ) Равна частота колебаний за  $2\pi$

98. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения циклической частоты в Международной системе -

- ( )  $1 \text{ рад} \times \text{с}$

- ( )  $1 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$

- ( )  $1 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$

- ( )  $1 \text{ рад}^2 \times \text{с}$ .

99. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Укажите связь периода колебаний и циклической частоты колебаний

- ( )  $\frac{2\pi}{T}$

- ( )  $2\pi T$

- ( )  $\frac{T}{2\pi}$

- ( )  $\frac{\pi}{2T}$

100. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Свободные колебания происходят в системе тел

- ( ) За счет поступления энергии от источника, входящего в состав этой системы
- ( ) Под действием внешней периодической силы
- ( ) По закону синуса или косинуса
- ( ) Под действием внутренних сил после выведения системы из равновесия

101. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ



Чему равна длина звуковой волны в воде, вызываемой источником колебаний с частотой 200 Гц. Скорость звука в воде равна 1450 м/с.

- 200 м
- 290 км
- 7,25 м
- 38 м

102. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Продольная волна – это волна, частицы которой

- Колеблются перпендикулярно оси распространения волны.
- Переносятся вдоль оси распространения волны.
- Колеблются вдоль оси распространения волны.
- Двигаются перпендикулярно оси распространения волны.

103. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Поперечные волны распространяются

- Только в газах.
- Только в жидкостях.
- На поверхности жидкости и в твердых телах.
- Внутри всех упругих сред.

104. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения периода в Международной системе ...

- с.
- 1/с или  $c^{-1}$
- $\frac{1}{c^{-1}}$ .
- 1/с.

105. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Максимальные значения кинетической и потенциальной энергии колеблющегося

маятника часов равны по 3 Дж. Определите полную механическую энергию маятника.

- Не изменится и равна 6 Дж.
- Изменяется от 0 до 6 Дж.
- Не изменится и равна 3 Дж.
- Изменится от 0 до 3 Дж.

106. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Частица, обладающая наименьшим положительным зарядом, называется

- Нейтроном.
- Протоном.
- Электроном.
- Ионом.

107. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Стекло при трении о шелк заряжается...

- Положительно.
- Отрицательно.
- Ни как не заряжается.
- Правильного ответа нет.

108. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Если наэлектризованное тело отталкивается от эбонитовой палочки, натертой о мех, то оно заряжено

- Отрицательно.
- Положительно.
- Ни как не заряжается.
- Правильного ответа нет.

109. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Три пары легких шариков подвешены на нитях. Одноименные заряды имеет пара под номером

- 2 и 3

1

3

1 и 2

110. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Капля ртути, имевшая заряд  $2q$ , слилась с другой каплей с зарядом  $-3q$ . Заряд вновь образовавшейся капли равен

$-5q$

$5q$

$1q$

$-1q$

111. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Алгебраическая сумма зарядов в замкнутой системе остается постоянной. Приведенное выражение формулирует

Процесс электризации.

Закон сохранения энергии.

Закон сохранения электрических зарядов.

Закон Кулона.

112. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения электрического заряда в Международной системе

м.

Н.

А.

Кл.

113. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Физическая величина, определяемая выражением  $\frac{F \times r^2}{q^2}$  в Международной системе единиц выражается в

м.

Н.

Кл.

$\frac{Нм^2}{Кл^2}$ .

114. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Закон Кулона гласит, что модуль силы

Взаимодействие двух точечных зарядов прямо пропорционально произведению модулей зарядов и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними.

Взаимодействие двух точечных зарядов прямо пропорционально квадрату расстояния между двумя точечными зарядами и обратно пропорционально произведению модулей зарядов.

Взаимодействие двух зарядов прямо пропорционально произведению зарядов и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними.

Притяжение точечных зарядов прямо пропорционально произведению модулей зарядов и обратно пропорционально расстоянию между ними.

115. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Коэффициент пропорциональности в законе Кулона показывает, чему равна сила взаимодействия

В вакууме двух зарядов по 1 кулону каждый, если расстояние между этими зарядами будет равно 1 километру.

В вакууме двух зарядов по 1 кулону каждый, если расстояние между этими зарядами будет равно 1 метру.

В вакууме двух зарядов по 1 кулону каждый, если расстояние между этими зарядами будет равно 1 сантиметру.

Зарядов по 1 кулону каждый, если расстояние между этими зарядами будет равно 1 квадратному метру.

116. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Диэлектрическая проницаемость среды – это физическая величина, равная

Произведению силы притяжения зарядов в вакууме к силе их отталкивания в среде.

Произведению силы взаимодействия зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в среде.

- Отношению силы взаимодействия зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в среде.
- Отношению силы взаимодействия зарядов в среде к силе их взаимодействия в вакууме.

117. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения диэлектрической проницаемости среды в Международной системе -

- $\frac{1}{H}$
- H.
- H<sup>2</sup>.
- Безразмерная.

118. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из предложенных вариантов выберите выражение закона Кулона.

- $2k \frac{R^2}{q_1 q_2}$
- $2k \frac{q_1 \cdot q_2}{R^2}$
- $k \frac{R^2}{q_1 q_2}$
- $k \frac{q_1 \cdot q_2}{R^2}$

119. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из предложенных вариантов выберите выражение, определяющее диэлектрическую проницаемость среды.

- $k \frac{q_1 \cdot q_2}{R^2}$
- $\frac{F}{q}$
- $\frac{F_{\text{в вакууме}}}{F_{\text{в среде}}}$

$$\left( \right) k \frac{q_1 \cdot q_2}{R}$$

120. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Векторная физическая величина, равная отношению силы, действующей на заряд, помещенный в данную точку поля, к величине этого заряда называется

- Напряженностью электрического поля.
- Диэлектрической проницаемостью среды.
- Электризацией.
- Силой взаимодействия.

121. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Напряженность показывает,

- Какая сила действует на единичный заряд.
- Сколько сил действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.
- Какая сила действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.
- Сколько сил не действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.

122. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

При увеличении расстояния между двумя точечными зарядами в 3 раза, сила взаимодействия между ними

- Увеличилась в 9 раз.
- Уменьшилась в 3 раза.
- Уменьшилась в 9 раз.
- Увеличилась в 3 зраза.

123. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Физическая величина, равная отношению потенциальной энергии, которой обладает заряд, помещенный в данную точку электрического поля, к величине этого заряда, называется ...

- Электрическим напряжением.

Диэлектрической проницаемостью среды.

Напряженностью.

Потенциалом.

124. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения емкости в Международной системе -

1В.

1Ф.

1Гн.

1Кл.

125. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Электрический ток в металлах создается ...

Положительными и отрицательными ионами.

Электронами и положительными ионами.

Только свободными электронами.

Электронами и отрицательными ионами.

126. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Какая из перечисленных ниже величин служит количественной характеристикой электрического тока : 1 – плотность вещества; 2 – масса электрона; 3 – сила тока; 4 – модуль Юнга.

2.

4.

1.

3.

127. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Физическую величину, равную отношению заряда, протекающего через поперечное сечение проводника ко времени, в течение которого этот заряд протекает, называют

Напряжением.

Электрическим сопротивлением.

Электродвижущей силой.

Силой тока.

128. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Физическая величина, равная отношению напряжения на участке цепи к силе тока, протекающего по этому участку, называется ...

Электрическим сопротивлением.

Силой тока.

Напряжением.

Электродвижущей силой.

129. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Физическая величина, равная отношению работы сторонних сил по перемещению электрического заряда внутри источника тока, к величине этого заряда, называется ...

Электродвижущей силой.

Силой тока.

Напряжением.

Электрическим сопротивлением.

130. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Сила тока показывает, ...

Какой заряд протекает через продольное сечение проводника за единицу времени.

Какой заряд протекает через поперечное сечение проводника за 1 мс.

Какой заряд протекает через поперечное сечение проводника за единицу времени.

Сколько зарядов протекает через поперечное сечение проводника за единицу времени.

131. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из предложенных вариантов выберите выражение закона Ома.

$Uq$

$UR$

$\frac{q}{t}$



$$\frac{U}{R}$$

132. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения силы тока в Международной системе -

- Ом.
- Н.
- А.
- Кл.

133. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Сопротивление показывает,

- Какое напряжение необходимо приложить к проводнику, чтобы сила тока в нем была равна 1 Вольт.
- Какую силу тока необходимо приложить к проводнику, чтобы напряжение в нем было равно 1 Вольт.
- Какое напряжение необходимо приложить к проводнику, чтобы сила тока в нем была равна 1 мА.
- Какое напряжение необходимо приложить к проводнику, чтобы сила тока в нем была равна 1 Амперу.

134. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Электродвижущая сила показывает, чему равна ...

- Работа сторонних сил по перемещению заряда в 1 Кулон за пределами источника тока.
- Сила тока по перемещению заряда в 1 Кулон внутри источника тока.
- Работа сторонних сил по перемещению заряда в 1 Кулон внутри источника тока.
- Сила тока по перемещению заряда в 1 Кулона за пределами источника тока.

135. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения сопротивления в Международной системе - ...

- Ом.
- А.
- Н.

( ) Кл.

136. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения электродвижущей силы в Международной системе -

( ) Ом.

( ) Кл.

( ) А.

( ) В.

137. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

При последовательном соединении проводников ...

( )  $I_0 = I_1 = I_2 = I_3 = \dots; U_0 = U_1 = U_2 = U_3 = \dots; R_0 = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ .

( )  $I_0 = I_1 + I_2 + I_3 + \dots; U_0 = U_1 + U_2 + U_3 + \dots; \frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$ .

( )  $I_0 = I_1 + I_2 + I_3 + \dots; U_0 = U_1 = U_2 = U_3 = \dots; \frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$ .

( )  $I_0 = I_1 = I_2 = I_3 = \dots; U_0 = U_1 + U_2 + U_3 + \dots; R_0 = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ .

138. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС, равной 6 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом. Источник тока замкнут на внешнее сопротивление R. Сила тока в цепи равна 2 А. Значение внешнего сопротивления цепи равно ...

( ) 2 Ом.

( ) 0,5 Ом.

( ) 1 Ом.

( ) 4 Ом.

139. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

В твердом состоянии металлы ... Частицы в них расположены ...

( ) Не имеют кристаллического строения... в беспорядке.

( ) Не имеют кристаллического строения... в строго определенном порядке.

Имеют кристаллическое строение... в строго определенном порядке.

Имеют кристаллическое строение... в беспорядке.

140. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Электрический ток в металлах представляет собой упорядоченное движение ...

Положительных и отрицательных ионов.

Положительных ионов.

Электронов.

Отрицательных ионов.

141. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Какие частицы располагаются в узлах кристаллической решетки металлов, и какой заряд они имеют?

Ионы, имеющие положительный заряд.

Ионы, имеющие положительный или отрицательный заряд.

Ионы, имеющие отрицательный заряд.

Электроны, имеющие отрицательный заряд.

142. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Удельное сопротивление показывает, чему ...

Равно напряжению проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 мм<sup>2</sup>.

Равно сопротивлению проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 м<sup>2</sup>.

Равно напряжению проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 м<sup>2</sup>.

Равна сила тока проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 м<sup>2</sup>.

143. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения удельного сопротивления в Международной системе - ...

Ом×м.

В.

Ом.

А.

144. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из предложенных вариантов выберите выражение химического эквивалента вещества.

$eN_A$

$\frac{M}{n}$

$\frac{n}{M}$

$\frac{M}{Fn}$

145. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Первый закон Фарадея гласит: ...

Электрохимические эквиваленты веществ обратно пропорциональны их химическим эквивалентам.

Масса вещества, выделившегося на электроде, обратно пропорциональна заряду, прошедшему через электролит.

Электрохимические эквиваленты веществ прямо пропорциональны их химическим эквивалентам.

Масса вещества, выделившегося на электроде, прямо пропорциональна заряду, прошедшему через электролит.

146. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

При электролизе медного купороса в течение 1 часа выделяется 20 г меди. Валентность меди – 2, относительная молекулярная масса – 64. Сила тока в электролитической ванне равна ...

16,8 А.

60 кА.

0,16 А.

0,016 А.

147. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Чему равен химический эквивалент меди, зная, что ее валентность равна 2 и относительная молекулярная масса равна 64.

$0,128 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$  .

$128 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$  .

$0,032 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$  .

$32 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$  .

#### 148. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Физическая величина, равная отношению силы магнитного взаимодействия в однородной среде к силе магнитного взаимодействия в вакууме, называется ...

Магнитной проводимостью.

Магнитной проницаемостью.

Электрической проводимостью.

Электрической проницаемостью.

#### 149. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Силовой характеристикой магнитного поля служит ...

Потенциал.

Магнитная индукция.

Магнитная проницаемость.

Работа.

#### 150. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Индукция магнитного поля – это векторная физическая величина, равная отношению ...

Напряжения, действующего на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению работы тока на длину элемента.

Напряжения, действующего на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы тока на длину элемента.

Силы, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы тока на длину элемента.

Силы тока, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку

поля, к произведению силы на длину элемента.

151. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения индукции магнитного поля в Международной системе - ...

- Н.
- Кл.
- Ом.
- Тл.

152. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения магнитного потока в Международной системе - ...

- Ом×м.
- Гн.
- Вб.
- Тл.

153. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Диамагнетики – это вещества, у которых магнитная проницаемость ...

- Меньше единицы и они слабо выталкиваются из магнитного поля.
- Очень большая.
- Больше единицы и они слабо втягиваются в магнитное поле.
- Очень маленькая.

154. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из предложенных вариантов выберите выражение магнитного потока.

- $BS \sin \alpha$
- $\frac{BS}{\cos \alpha}$
- $\frac{BS}{\sin \alpha}$
- $BS \cos \alpha$

155. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из предложенных вариантов выберите выражение закона электромагнитной индукции.

$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

$\frac{\Phi}{t}$

$-\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

$-\frac{\Phi}{t}$

156. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из предложенных вариантов выберите выражение индуктивности.

$\frac{I}{\Phi}$

$-\frac{\Phi}{I}$

$-\frac{I}{\Phi}$

$\frac{\Phi}{I}$

157. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Индуктивность численно равна ...

Магнитному потоку, охватываемому проводником, если сила тока, протекающая по проводнику, равна 1 А.

Магнитному потоку, охватываемому проводником, при изменении силы тока на 1 А за 1 с.

Силе тока, протекающей по проводнику, если магнитная индукция равна 1 Тл.

Силе тока, протекающей по проводнику, если магнитный поток, охватываемый проводником, равен 1 Вб.

158. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Если силу тока в катушке увеличить вдвое, то энергия магнитного поля ...

Уменьшится в 2 раза.

Увеличится в 2 раза.

Увеличится в 4 раза.

Уменьшится в 2 раза.

159. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Какой магнитный поток возникает в контуре индуктивностью 3 мГн при силе тока 15 мА?

45 мкВб.

45 кВб.

45 мВб.

45 Вб.

160. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Чему равна ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 0,4 Гн при равномерном уменьшении силы тока с 15 до 10 А за 0,2 с?

10 Вб.

10 В.

50 В.

50 Вб.

161. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

В катушке с индуктивностью 0,3 Гн сила тока равна 3 мА. Энергия магнитного поля этой катушки равна ...

0,45 мДж.

0,45 мкДж.

1,35 Дж.

1,35 мкДж.

162. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Выберите правильное утверждение:

Молекулы одного и того же вещества одинаковы.

Молекулы одного и того же вещества различны.



- При нагревании тела увеличивается масса молекул.
- При нагревании тела молекулы вещества увеличиваются в размерах.

163. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Броуновское движение - это...

- Хаотическое тепловое движение взвешенных частиц в жидкостях или газах.
- Движение молекул, объясняющее текучесть жидкости.
- Проникновение молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого вещества.
- Отрыв молекул с поверхности жидкости или твердых тел.

164. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Выберите величину, которая соответствует порядку значения массы молекулы или соединения.

- $10^{27}$  кг.
- $10^{10}$  кг.
- $10^{-27}$  кг.
- $10^{-10}$  кг.

165. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения количества вещества в Международной системе -

- Моль<sup>-1</sup>.
- Моль.
- $\frac{кг}{моль}$
- кг.

166. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Единица измерения молярной массы в Международной системе - ...

- Моль.
- Моль<sup>-1</sup>.

$\frac{kg}{\text{моль}}$

кг.

167. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Моль равен количеству вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько содержится атомов в углероде ...

12 массой 0,012 кг.

18 массой 0,018 кг.

16 массой 0,016 кг.

14 массой 0,014 кг.

168. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Количество вещества определяется выражением ...

$\frac{M}{N_a}$

$\frac{M}{M_o}$

$\frac{m}{M}$

169. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Молярная масса показывает, ...

Сколько молекул находится в однородном веществе.

Сколько молей находится в однородном веществе.

Какова масса одного моля однородного вещества.

Сколько молекул не находится в однородном веществе.

170. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Число Авогадро равно...

$6,02 \times 10^{-22}$  кг.

$6,02 \times 10^{22}$  кг

$6,02 \times 10^{22}$  моль<sup>-1</sup>.

$6,02 \times 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.

171. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Количество вещества, содержащееся в алюминиевой отливке массой 2,7 кг, равно ...

0,1 моль.

100 моль.

0,1 кг.

100 кг.

172. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Из каких элементарных частиц состоят ядра атомов всех химических элементов?

1. протон; 2. нейтрон; 3. электрон.

1

2 и 3

1 и 3

1 и 2

173. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Изотопы- это...

ядра с одинаковым  $A$ , но разными  $Z$ .

ядра с одинаковым  $Z$ , но разными  $A$ .

ядра с одинаковым числом нейтронов.

ядра с одинаковым числом протонов.

174. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Изобары- это...

ядра с одинаковым числом протонов.

ядра с одинаковым  $Z$ , но разными  $A$ .

ядра с одинаковым числом нейтронов.

( ) ядра с одинаковым  $A$ , но разными  $Z$ .

175. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Изотопы- это...

( ) ядра с одинаковым числом нейтронов.

( ) ядра с одинаковым числом протонов.

( ) ядра с одинаковым  $A$ , но разными  $Z$ .

( ) ядра с одинаковым  $Z$ , но разными  $A$ .

176. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Ядро состоит из 90 протонов и 144 нейтронов. Сколько протонов и нейтронов будет иметь ядро после испускания двух  $\beta$  частиц, а затем одной  $\alpha$  частицы?

( ) 90 протонов и 140 нейтронов

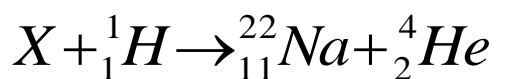
( ) 88 протонов и 140 нейтронов

( ) 88 протонов и 144 нейтрона

( ) 90 протонов и 144 нейтрона

177. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Какое недостающее ядро надо вставить вместо  $X$  в ядерную реакцию?



( )  ${}^{27}_{13}\text{Al}$

( )  ${}^{19}_9\text{F}$

( )  ${}^{18}_9\text{F}$

( )  ${}^{26}_{13}\text{Al}$

178. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Сколько протонов  $Z$  и нейтронов  $N$  в ядре  ${}^{235}_{92}\text{U}$  ?

- 92 нейтрона и 143 протона
- 235 нейтронов и 143 протона
- 92 протона и 143 нейтрона
- 235 протонов и 143 нейтрона

179. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Назовите массовое число  ${}^6_3\text{Li}$

- 18
- 9
- 6
- 3

180. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Определите количество нейтронов в ядре элемента, получившегося в результате трех

последовательных  $\alpha$  распадов ядра тория  ${}^{234}_{90}\text{Th}$  .

- 96 протонов и 246 нейтронов
- 96 нейтронов и 246 протонов
- 84 протона и 138 нейтрона
- 84 нейтрона и 138 протона

181. УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

Каков состав ядра натрия  ${}^{23}_{11}\text{Na}$  ? ( $Z$  – протонов,  $N$  – нейтронов)

- 11 протонов
- 12 нейтронов
- 23 нейтрона

12 протонов

11 нейтронов

182. УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

Каков состав ядра фтора  ${}_{9}^{19}\text{F}$  ? (Z – протонов, N – нейтронов)

10 нейтронов

19 нейтрона

28 протонов

9 нейтронов

9 протонов

183. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Определите длину звуковых волн частотой 17 Гц (скорость звука принять 340м/с).

0,02 м

20 м

340 м

0,017 м

184. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Если звук грома был услышан через 5 с после того, как сверкнула молния, то грозовой разряд произошел от наблюдателя на расстоянии (скорость звука в воздухе 340 м/с).

0,024 км

6,8 км

42,5 км

1,7 км

185. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Если ультразвуковой сигнал с частотой 60 кГц возвратился после отражения от дна моря на глубине 150 м через 0,2 с, то длина ультразвуковой волны

0,025 м

12,5 м

25 м

0,0125 м

186. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

По графику определить длину и амплитуду волны, если скорость распространения волны 1 м/с.

5 м; 10 м

20 м; 10 м

15 м; 0,5 м

25 м; 0,5 м

187. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Если ультразвуковой сигнал с частотой  $3 \cdot 10^4$  Гц возвратился после отражения от цели на расстоянии 150 м через 0,2 с, то длина ультразвуковой волны

50 м

0,025 м

30 м

0,05 м

188. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Определите длину звуковой волны частотой 680 Гц (скорость звука в воздухе 340 м/с).

0,5 м

0,2 м

2 м

1 м

189. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Определить длину волны, если ее скорость равна 1500 м/с, а частота колебаний 500 Гц.

0,3 м

0,33 м

3 м

33 м

190. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

На рисунке показан профиль волны, распространяющейся на воде. Длине волны соответствует расстояние между точками

1-4

2-5

1-3

5-6