

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.ГАМЗАТОВА»  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
КАФЕДРА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. начальника УМУ  
Р.Д. Гаджиев  
« 25 » 06 2025 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
СОО.01.08 ФИЗИКА

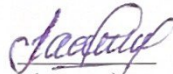
Направление подготовки: 40.02.04 Юриспруденция  
Квалификация: юрист  
Срок обучения по ОП: 2г.10мес. (очная форма), 3г. 4мес. (заочная форма)  
Форма обучения: очная, заочная  
Образовательный стандарт: (ФГОС) № 798 от 27.10.2023

Автор(ы)-составитель(и): Раджабалиева С.Р., Мирзаева М.М.

**Фонд оценочных средств утвержден на заседаниях:**

Кафедры общеобразовательных дисциплин  
(протокол № 2 от «21» января 2025г.)

Зав. кафедрой: Дибирова К.С., к.физ-мат.н.  
(ФИО, ученое звание)

  
(подпись)

21.01. 2025 г.  
(дата)

Педагогического совета профессионально-педагогического  
колледжа ДГПУ им.Р.Гамзатова  
(протокол №2 от «25» февраля 2025 г.)

Председатель Магарамов Ш.А., к.и.н., доцент  
(ФИО, ученое звание)

  
(подпись)

25.02.2025г.  
(дата)

Учебно-методического совета ДГПУ им. Р.Гамзатова  
(протокол № 4 от «25» 06 2025г.)

Председатель УМС: д.ф.н., профессор, Дибиров И.А.  
(ФИО, ученое звание)

  
(подпись)

25.06.2025г.  
(дата)

**I. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по учебному предмету  
СОО.01.08 ФИЗИКА  
40.02.04 Юриспруденция**

Программа учебной дисциплины является частью ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 40.02.04 Юриспруденция

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ Дисциплина ОУП.08 Физика входит в базовые дисциплины общеобразовательной подготовки по направлению 40.02.04 Юриспруденция.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                    | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                               | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ОК01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b> | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> </ul> | <p>-сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>- сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов</li> </ul> | принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

| Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Наименование темы                                        | ПК, ОК                                                                  | Наименование оценочного средства                                                                                              |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |                                                                         | Текущий контроль                                                                                                              | Промежуточная аттестация               |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                        | 3                                                                       | 4                                                                                                                             | 5                                      |
| <b>Усвоенные знания:</b><br>- роль физики в изучении явлений природы;<br>- основные единицы измерений в механике;<br>- основные законы механики.<br><b>Освоенные умения:</b><br>- пользоваться интернациональной системой единицы;<br>- решать задачи по кинематике и механике.                                                                                                                                                  | Раздел 1. Механика.<br><br>ТЕМА 1.1<br>Основы кинематики | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК03,<br>ОК 04,<br>ОК05,<br>ОК06,<br>ОК07,<br>ОК 09 | Задания для общей проверки знаний<br><br>Входное тестирование<br>Лабораторная работа №1<br>Лабораторная работа № 2.           | Задания для дифференцированного зачета |
| <b>Усвоенные знания:</b><br>-содержание законов Ньютона, понятия: инерция, инерциальная система отсчета. Единицы измерения физических величин в системе СИ.<br>Писать и объяснять формулу;<br>- Знать понятия: гравитационная постоянная, границы применимости закона.<br><b>Освоенные умения:</b><br>- писать и объяснять формулу, сила тяжести, ускорение свободного падения, объяснять их физический смысл, знать зависимость | Тема 1.2 Основы динамики                                 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК03,<br>ОК 04,<br>ОК05,<br>ОК06,<br>ОК07,<br>ОК 09 | Устный опрос<br>Тесты<br>Лабораторная работа №3<br>Лабораторная работа №4<br>Лабораторная работа №5<br>Лабораторная работа №6 |                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                    |                                                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--|
| ускорения свободного падения от широты и высоты над Землей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                     |                                                    |                                                                           |  |
| <b>Усвоенные знания:</b><br>- знать понятия: Импульс, импульс тела и силы, закон сохранения импульса. Границы применимости закона.;<br>-знать понятия: работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии тел<br><b>Освоенные умения:</b><br>-применять законы и формулы при решении задач на закон сохранения импульса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тема 1.3 Законы сохранения                                                          | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09 | Тесты<br>Устный опрос<br>Лабораторная работа №7<br>Лабораторная работа №8 |  |
| <b>Усвоенные знания:</b><br>- основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;<br>- величины, характеризующие частицы;<br>- понятие идеального газа, состояние теплового равновесия, газовые законы, абсолютную шкалу температур, основное уравнение м.к.т.;<br>- свойства жидкостей, твердых тел;<br>- влажность воздуха, критическую температуру;<br>- законы термодинамики.<br><b>Освоенные умения:</b><br>- применять основные положения м.к.т. при объяснении различия в строении газов, жидкостей и твердых тел;<br>- читать и строить графики газовых процессов;<br>- указать границы применимости м.к.т.;<br>- решать задачи по законам термодинамики м.к.т., на определение влажности воздуха и кристаллическое состояние вещества. | Раздел 2. Молекулярная физика<br>Тема 2.1<br>Основы молекулярно-кинетической теории | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09 | Устный опрос<br>Лабораторная работа №9<br>Лабораторная работа №10         |  |
| <b>Усвоенные знания:</b><br>-понятия: внутренняя энергия. Работа в термодинамике. в термодинамике.<br>- I закон термодинамики. Границы применимости закона. Адиабатный процесс<br><b>Освоенные умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Тема 2.2 Основы термодинамики. Электрическое поле                                   | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 04, ОК05, ОК06, ОК07,       | Устный опрос<br>Лабораторная работа №11<br>Решение задач                  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                             |                                                                         |                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--|
| геометрически истолковывать работу газа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                             | ОК 09                                                                   |                                                                                  |  |
| <b>Усвоенные знания:</b><br>- факты, на которых основано учение электродинамики Максвелла;<br>- понятие заряд, напряженность, потенциал, напряжение, сила тока, электроемкость;<br>- принципы устройства и работу электроприборов;<br>- законы постоянного тока, работу, мощность, закон Джоуля-Ленца;                                                                                                                                                                                                   | Раздел 3.<br>Электродинамика<br>Тема 3.1 Электрическое поле | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК03,<br>ОК 04,<br>ОК05,<br>ОК06,<br>ОК07,<br>ОК 09 | Лабораторная работа №12.<br>Лабораторная работа №13.<br>Лабораторная работа №14. |  |
| - устройство и принцип действия полупроводников;<br>- волновые свойства света.<br><b>Освоенные умения:</b><br>- решать простейшие задачи по электростатике и постоянному току;<br>- применять основы электронной теории к объяснению механизма проводимости тока в различных средах;<br>- различать вакуумные, газоразрядные и полупроводниковые приборы;<br>- решать задачи на простейшие расчеты магнитной индукции, силы Ампера и Лоренца;<br>- решать задачи по волновым свойствам света.            |                                                             |                                                                         |                                                                                  |  |
| <b>Усвоенные знания:</b><br>закон Ома для участка цепи<br>Границы применимости закона. Сопротивление<br>-Знать понятия работа, мощность постоянного тока.<br>- Знать закон Ома для участка цепи, понятие электродвижущая сила<br><b>Освоенные умения:</b><br>- работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод.<br>- Уметь работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод.<br>- Уметь применять законы Ома при решении задач. | Тема 3.2<br>Законы постоянного тока                         | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК03,<br>ОК 04,<br>ОК05,<br>ОК06,<br>ОК07,<br>ОК 09 | Решение задач<br>Лабораторная работа №15.<br><br>Лабораторная работа №16         |  |
| <b>Усвоенные знания:</b><br>- применять правило бурав-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тема 3.3                                                    |                                                                         | Решение задач<br>Лабораторная                                                    |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |                                                                                       |                                                                                                                            |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>чика и правило левой руки, уметь вычислять силу Ампера.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- смысл величины «магнитная индукция»</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь определять величину и направление силы Лоренца; знать/понимать явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц; уметь приводить примеры его практического применения в технике и роль в астрофизических явлениях</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Магнитное поле и электромагнитная индукция</p>                          | <p>ОК 01,<br/>ОК 02,<br/>ОК03,<br/>ОК 04,<br/>ОК05,<br/>ОК06,<br/>ОК07,<br/>ОК 09</p> | <p>работа 17.<br/>Лабораторная работа 18.</p>                                                                              |  |
| <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-условия существования колебаний, приводить примеры. Знать физические величины: период и частота колебаний.</li> <li>- основные характеристики волн, характер их распространения в пространстве, понятие звуковых волн, приводить примеры</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-решать простейшие задачи по данной теме;</li> <li>- объяснять и применять теоретическое и графическое описания электромагнитных колебаний; уметь решать простейшие задачи по данной теме;</li> <li>- понимать принцип действия генератора переменного тока, уметь составлять схемы колебательного контура с разными элементами</li> </ul> | <p>Раздел 4. Колебания и волны.<br/>Тема 4.1 Колебания и волны.</p>        | <p>ОК 01,<br/>ОК 02,<br/>ОК03,<br/>ОК 04,<br/>ОК05,<br/>ОК06,<br/>ОК07,<br/>ОК 09</p> | <p>Решение задач<br/>Лабораторная работа № 19.<br/>Лабораторная работа № 20.<br/>Лабораторная работа №21.</p>              |  |
| <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-как развивались взгляды на природу света;</li> <li>- смысл законов отражения и преломления света, смысл явления полного отражения; уметь определять показатель преломления</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить изображения в тонких линзах; знать/понимать смысл понятий: фокусное расстояние, оптическая сила линзы; знать формулу тонкой линзы и уметь применять её при решении задач</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            | <p>Раздел 5. Оптика<br/>Тема 5.1.<br/>Геометрическая и волновая оптика</p> | <p>ОК 01,<br/>ОК 02,<br/>ОК03,<br/>ОК 04,<br/>ОК05,<br/>ОК06,<br/>ОК07,<br/>ОК 09</p> | <p>Лабораторная работа № 22.<br/>Лабораторная работа № 23.<br/>Лабораторная работа № 24.<br/>Лабораторная работа № 25.</p> |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b><u>Усвоенные знания:</u></b><br/>приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях. Знать/понимать смысл постулатов СТО;</p> <p><b><u>Освоенные умения:</u></b><br/>- описывать и объяснять относительность одновременности и основные моменты релятивистской динамики;<br/>- описывать и объяснять эти явления; уметь приводить примеры их практического применения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Тема 5.2 Основы специальной теории относительности               | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК03,<br>ОК 04,<br>ОК05,<br>ОК06,<br>ОК07,<br>ОК 09     | Тесты,<br>Решение задач                                                                                                                                     |  |
| <p><b><u>Усвоенные знания:</u></b><br/>-знать/понимать смысл понятий: фотоэффект, фотон; знать и уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач;<br/>- Знать историю развития взглядов на природу света</p> <p><b><u>Освоенные умения:</u></b><br/>- Уметь описывать и объяснять применение вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов в технике.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Раздел 6. Элементы квантовой физики.<br>Тема 6.1 Световые кванты | ОК 01,<br><br>ОК 02,<br>ОК03,<br>ОК 04,<br>ОК05,<br>ОК06,<br>ОК07,<br>ОК 09 | Устный опрос,<br><br>Решение задач                                                                                                                          |  |
| <p><b><u>Усвоенные знания:</u></b><br/>- явление фотоэффекта, принцип работы лазера;<br/>- работу приборов для наблюдения и регистрации заряженных частиц;<br/>- физические основы устройства ядерного оружия и термоядерных зарядов;<br/>- радиационное заражение.</p> <p><b><u>Освоенные умения:</u></b><br/>- решать задачи с применением формул квантовой теории света;<br/>- применять постулаты Бора при решении задач;<br/>- иметь представление о волновых свойствах частиц;<br/>- применять правила смещения при радиоактивном распаде и законы сохранения заряда и числа нуклонов при ядерных реакциях;<br/>- определять энергию связи атомных ядер;<br/>- объяснять процесс взаимного превращения вещества и поля.</p> | Тема 6.2 Атом и атомное ядро.                                    | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК03,<br>ОК 04,<br>ОК05,<br>ОК06,<br>ОК07,<br>ОК 09     | Лабораторная работа № 26.<br>«Наблюдение линейчатых спектров некоторых элементов».<br>Лабораторная работа № 27.<br>«Изучение треков частиц по фотографиям». |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |                                                                                       |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p><b><u>Усвоенные знания:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение звезд и процессы, происходящие в их недрах, происхождение химических элементов, этапы эволюции звезд;</li> <li>- состав и размеры Галактики, промерные расстояния до ближайших галактик;</li> <li>- понятие о теореме Пуанкаре.</li> </ul> <p><b><u>Освоенные умения:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять расстояние до галактик.</li> </ul> | <p>Раздел 7. Эволюция вселенной.<br/>Тема 7.1 Эволюция Вселенной</p> | <p>ОК 01,<br/>ОК 02,<br/>ОК03,<br/>ОК 04,<br/>ОК05,<br/>ОК06,<br/>ОК07,<br/>ОК 09</p> |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### **3.Комплект оценочных средств.**

#### **Пакет заданий для текущего контроля знаний и умений**

**Выполнение лабораторных работ.** Лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний. В ходе лабораторной работы обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой УД, учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания, подтверждать теоретические положения практическим опытом.

#### **Перечень лабораторных работ:**

- 1. Лабораторная работа № 1.**  
«Измерение ускорения движения тела при равноускоренном движении».
- 2. Лабораторная работа. № 2.**  
«Измерение скорости неравномерного движения».
- 3. Лабораторная работа №3.**  
«Определение центростремительного ускорения».
- 4. Лабораторная работа №4.**  
«Измерение жесткости пружины».
- 5. Лабораторная работа № 5.**  
«Измерение коэффициента трения».
- 6. Лабораторная работа № 6.**  
«Изучение закона сохранения энергии».
- 7. Лабораторная работа №7.**  
«Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника».
- 8. Лабораторная работа № 8.**  
«Изучение зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити».
- 9. Лабораторная работа № 9.**  
«Опытное подтверждение закона Бойля-Мариотта».
- 10. Лабораторная работа № 10.**  
«Определение удельной теплоемкости твердого тела».
- 11. Лабораторная работа №11**  
«Опытное подтверждение закона изобарного процесса».
- 12. Лабораторная работа №12**  
«Наблюдение явления электростатической индукции».
- 13. Лабораторная работа №13**  
«Измерение удельного сопротивления проводника».
- 14. Лабораторная работа №14**

«Исследование зависимости силы тока на участке цепи от сопротивления участка».

**15. Лабораторная работа №15**

«Параллельное и последовательное соединение проводников»

**16. Лабораторная работа №16**

«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

**17. Лабораторная работа №17**

«Изучение явления электромагнитной индукции».

**18. Лабораторная работа №18**

«Наблюдение действия магнитного поля на ток».

**19. Лабораторная работа №19**

«Определение фокусного расстояния собирающей линзы с помощью формулы линзы»

**20. Лабораторная работа №20**

«Изучение параметров сигнала переменного тока на осциллографе»

**21. Лабораторная работа №21**

«Нахождение коэффициента трансформации»

**22. Лабораторная работа №22**

«Определение показателя преломления света».

**23. Лабораторная работа №23 «Определение длины световой волны».**

**24. Лабораторная работа №24.** «Изучение преломления света на гранях плоскопараллельной пластины».

**25. Лабораторная работа №25** «Изучение взаимосвязей линейного увеличения собирающей линзы с расстоянием до предмета его изображения».

**26. Лабораторная работа №26** «Наблюдение линейчатых спектров некоторых элементов».

**27. Лабораторная работа №27** «Изучение треков частиц по фотографиям».

## **1. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

### **1.1. Критерии оценки решения задачи**

*Оценивается решение каждой задачи по бальной системе:*

- правильная запись условия задачи; (1 балл)
- правильный перевод единиц измерения в СИ (2 балла), (правильно переведены не все единицы измерения – 1 балл)
- правильно выполненный рисунок (1 балл)
- рисунок выполнен с пояснениями (1 балл)
- на рисунке указаны направления векторов и осей координат (1 балл)

- запись исходных формул (1 балл)
- формулы приведены с пояснениями (2 балл), (частичное пояснение - 1 балл)
- подробный вывод конечной формулы (2 балла), (отсутствие некоторых связующих звеньев – 1 балл).
- конечная формула выделена (1 балл)
- правильно выполненные вычислительные операции (1 балл)
- вычисления выполнены с записью единиц измерения или отдельно сделана проверка размерности единиц (1 балл)
- наличие ответа (1 балл)
- Всего 15 баллов

#### **Оценка «5»**

- 13 – 15 баллов

#### **Оценка «4»**

- 10 – 12 баллов

#### **Оценка «3»**

- 7 – 9 баллов

#### **Оценка «2»**

- 6 баллов и меньше
- отсутствие решения;

**Выставляется общая оценка за работу как средняя арифметическая за решение всех задач, при необходимости округляется по правилам математики.**

### **1.2. Критерии оценки контрольных работ**

#### **Оценка «5»**

- Правильно выполнены задания на уровень «5».
- Решение задач соответствует основным требованиям: указано, что дано, найти, перевод единиц измерения в СИ, рисунок, если требуется, исходные формулы, вывод конечной формулы, ответ. В решении задачи наблюдается последовательность, пояснения.
- Оценивается отдельно решение каждой задачи.
- Общая оценка выставляется как средняя арифметическая используя правила математического округления.

#### **Оценка «4»**

- Правильно выполнены задания на уровень «4».
- Решение задач соответствует основным требованиям: указано, что дано, найти, перевод единиц измерения в СИ, рисунок, если требуется, исходные формулы, вывод конечной формулы, ответ. В решении задачи наблюдается последовательность, пояснения.
- Оценивается отдельно решение каждой задачи (при этом максимальная оценка за решенную задачу не может быть больше «4»)

- Общая оценка выставляется как средняя арифметическая используя правила математического округления.
- Выполнено не менее 70% заданий на уровень «5»

#### Оценка «3»

- Правильно выполнены задания на уровень «3», в соответствии с требованиями к решению задач.
- Оценивается отдельно решение каждой задачи (при этом максимальная оценка за решенную задачу не может быть больше «3»)
- Общая оценка выставляется как средняя арифметическая используя правила математического округления.
- Выполнено не менее 50% задач на уровень «5»
- Выполнено не менее 60% заданий на уровень «4»

#### Оценка «2»

- Выполнено меньше 50% задач на уровень «5», менее 60% задач на уровень «4», менее 70% задач на уровень «3».
- Отсутствие решения задач

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

### Входная контрольная работа

#### Вариант -1.

##### Часть-А

Инструкция по выполнению заданий №А1-16: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите её в бланк ответов.

1. Относительно какого тела или частей тела пассажир, сидящий в движущемся вагоне, находится в состоянии покоя?

А. вагона. Б. земли. В. колеса вагона.

2. При равноускоренном движении скорость тела за 5 с изменилась от 10 м/с до 25 м/с. Определите ускорение тела.

А. 4 м/с<sup>2</sup>; Б. 2 м/с<sup>2</sup>; В. -2 м/с<sup>2</sup>; Г. 3 м/с<sup>2</sup>.

3. Дана зависимость координаты от времени при равномерном движении:  $x=2+3t$ . Чему равны начальная координата и скорость тела?

А.  $x_0=2$ ,  $V=3$ ; Б.  $x_0=3$ ,  $V=2$ ; В.  $x_0=3$ ,  $V=3$ ; Г.  $x_0=2$ ,  $V=2$ .

4. Тело движется по окружности. Укажите ускорения (рисунок 1).

А. ускорения – 4; Б. ускорения – 1;  
В. ускорения – 2; Г. ускорения – 3.

5. Под действием силы 10Н тело движется с Какова масса тела ?

А. 2кг. Б. 0,5 кг.  
В. 50 кг. Г. 100кг.

6. Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?

А. 30Н Б. 3Н В. 0,3Н Г. 0Н

7. Какая из приведенных формул выражает второй закон Ньютона?

А.  $F = G \frac{M}{R^2}$ ; Б.  $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ ; В.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ ; Г.  $F = -kx$ .

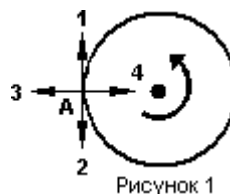


Рисунок 1

направление

ускорением 5м/с<sup>2</sup>.

8. Как направлен импульс силы?

А. по ускорению.      Б. по скорости тела.

В. по силе.              Г. Среди ответов нет правильного.

9. Тележка массой 2 кг движущаяся со скоростью 3 м/с и сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Определите скорость обеих тележек после взаимодействия?

А. 1 м/с; Б. 0,5 м/с; В. 3 м/с; Г. 1,5 м/с.

10. По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени (см. рисунок 2) определите амплитуду колебаний.

А. 10 м; Б. 6 м; В. 4 м;

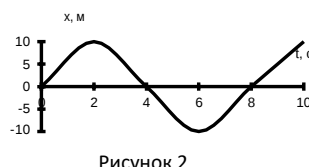


Рисунок 2

длиной 0,5 м. Какова звука в воздухе

11. Камертон излучает звуковую волну частота колебаний камертона? Скорость 340 м/с.

А. 680 Гц; Б. 170 Гц; В. 17 Гц; Г. 3400 Гц.

12. Силовой характеристикой магнитного поля является:

А. магнитный поток; Б. сила, действующая на проводник с током; В. вектор магнитной индукции.

13. Определите частоту электромагнитной волны длиной 3 м.

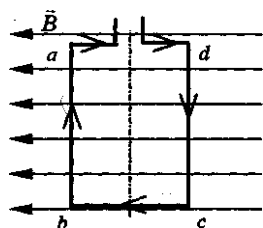
А.  $10^{-8}$  Гц; Б.  $10^{-7}$  Гц; В. 108 Гц; Г.  $10^{-6}$  Гц.

14. Сколько протонов содержит атом углерода  $^{12}_6\text{C}$ ?

А. 18 Б. 6 В. 12

15. Бетта-излучение- это:

А. поток квантов излучения; Б. поток ядер атома гелия  
В. Поток электронов ;



16. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками. Как направлена сила, действующая на стороны ab рамки со стороны магнитного поля?

А. Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас  
Б. Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам  
В. Вертикально вверх, в плоскости чертежа  
Г. Вертикально вниз, в плоскости чертежа

## ЧАСТЬ-В

Инструкция по выполнению заданий №В1-В2: соотнесите написанное в столбцах

1 и 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов последовательность букв из столбца 2, обозначающих правильные ответы на вопросы из столбца 1.

Например:

| № задания | Вариант ответа |
|-----------|----------------|
| В1        | 243            |

В1. Установите соответствие между физическими открытиями и учеными

Открытие

А) закон о передаче давления жидкостями и газами

Б) закон всемирного тяготения

В) открытие атмосферного давления

Ученый

1) Паскаль

2) Торричелли

3) Архимед

4) Ньютон

## В2. Установите соответствие между приборами и физическими величинами

| Прибор        | Физические величины  |
|---------------|----------------------|
| А) психрометр | 1) давление          |
| Б) манометр   | 2) скорость          |
| В) спидометр  | 3) сила              |
|               | 4) влажность воздуха |

## ЧАСТЬ С:

задание с развернутым решением, умение решить задачу на применение изученных тем, законов, физических величин.

С1. Транспортер равномерно поднимает груз массой 190кг на высоту 9м за 50с. Сила тока в электродвигателе 1,5А. КПД двигателя составляет 60%. Определите напряжение в электрической сети.

## Вариант 2

## Часть-А

Инструкция по выполнению заданий №А1-16: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите её в бланк ответов.

1. В каком из следующих случаев движение тела можно рассматривать как движение материальной точки?
- А. Движение автомобиля из одного города в другой.
- Б. Движение конькобежца, выполняющего программу фигурного катания.
- В. Движение поезда на мосту.
- Г. Вращение детали, обрабатываемой на станке.
2. При равноускоренном движении скорость тела за 6 с изменилась от 6 м/с до 18 м/с. Определите ускорение тела.
- А. 4 м/с<sup>2</sup>;    Б. 2 м/с<sup>2</sup>;    В. -2 м/с<sup>2</sup>;    Г. 3 м/с<sup>2</sup>.
3. Из предложенных уравнений укажите уравнение равноускоренного движения.
- А.  $x=2t$ ;    Б.  $x=2+2t$ ;    В.  $x=2+2t^2$ ;    Г.  $x=2-2t$ .
4. Тело движется по окружности. Укажите направление скорости (рисунок 1).

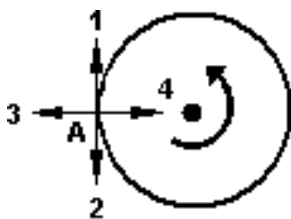


Рисунок 1

- А. Скорости – 1                      Б. Скорости – 3  
В. Скорости – 4                      Г. Скорости – 2
5. Как будет двигаться тело массой 4 кг, если равнодействующая всех сил, действующих на него равна 8 Н?
- А. Равномерно прямолинейно.      Б. Равномерно со скоростью 2 м/с.  
В. Равноускоренно с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>.      Г. Равноускоренно с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup>.
6. Земля притягивает к себе тело массой 1,5 кг с силой:
- А. 1,5 Н;                      Б. 15 Н;                      В. 0,15 Н;                      Г. 150 Н.
7. Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?
- А.  $F = G \frac{M}{R^2}$ ; Б.  $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ ; В.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ ;      Г.  $F = -kx$ .
8. Тело массой 2 кг движется со скоростью 5 м/с. Определите импульс тела. Как он направлен?
- А. 5 кг·м/с, импульс не имеет направления.

- Б.  $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ , в сторону, противоположную направлению скорости тела.  
 В.  $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ , совпадает с направлением скорости тела.  
 Г. Среди ответов нет правильного.
9. Тело массой  $3 \text{ кг}$  движется со скоростью  $7 \text{ м/с}$  и сталкивается с покоящимся телом массой  $4 \text{ кг}$ . Определите скорость их совместного движения?  
 А.  $1 \text{ м/с}$ ; Б.  $7 \text{ м/с}$ ; В.  $3 \text{ м/с}$ ; Г.  $4 \text{ м/с}$ .
10. По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени (см. рисунок2) Определите период колебаний.  
 А.  $4 \text{ с}$ ; Б.  $6 \text{ с}$ ; В.  $8 \text{ с}$ ;
11. Чему равна длина звуковой волны, если ее частота  $200 \text{ Гц}$ ? Скорость звука в воздухе  $340 \text{ м/с}$ .  
 А.  $1,7 \text{ м}$ ; Б.  $0,6 \text{ м}$ ; В.  $0,7 \text{ м}$ ; Г.  $17 \text{ м}$ .
12. Электрический ток создает вокруг себя:  
 А. Электрическое поле;  
 Б. Магнитное поле;
13. Определите период электромагнитной волны длиной  $3 \text{ м}$ .  
 А.  $10^{-8} \text{ с}$ ; Б.  $10^{-7} \text{ с}$ ; В.  $108 \text{ с}$ ; Г.  $10^{-6} \text{ с}$ .
14. Каков состав ядра натрия :зарядовое число-11, массовое число- 23?  
 А. протонов23, нейтронов 12; Б. протонов12, нейтронов 11;;  
 В. протонов11, нейтронов 12;
15. Какие элементарные частицы находятся в ядре атома?  
 А. Протоны; Б. Протоны и нейтроны;  
 В. Электроны и протоны; Г. Электроны и нейтроны.
16. Какая сила действует на протон, движущийся как показано на рисунке 4, со стороны магнитного поля? Куда она направлена?

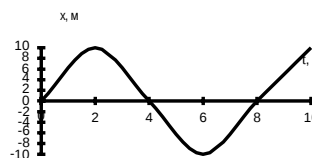


Рисунок 2

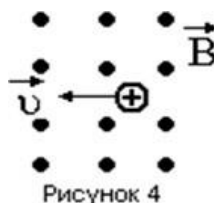


Рисунок 4

- А. Сила Лоренца, направлена вверх;  
 Б. Сила Ампера, направлена вверх;  
 В. Сила Лоренца, направлена вниз;  
 Г. Сила Ампера, направлена вниз.

## ЧАСТЬ-В

Инструкция по выполнению заданий №В1-В2: соотнесите написанное в столбцах 1 и 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов последовательность букв из столбца 2, обозначающих правильные ответы на вопросы из столбца 1. Например:

| № задания | Вариант ответа |
|-----------|----------------|
| В1        | 243            |

В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения в СИ:

Физические величины

- А) скорость  
 Б) давление

Единицы измерения

- 1) Па  
 2) Дж

В) вес тела

3) м/с

4) Н

5) км/ч

В2. Установите соответствие между приборами и физическими величинами с помощью которых их можно измерить:

Прибор

Физические величины

А) термометр

1) давление

Б) барометр-анероид

2) скорость

В) динамометр

3) сила

4) температура

ЧАСТЬ С: задание с развернутым решением, умение решить задачу на применение изученных тем, законов, физических величин.

С1. Стальной осколок, падая с высоты 470м, нагрелся на 0,5 °С в результате совершения работы сил сопротивления воздуха. Чему равна скорость осколка у поверхности земли? Удельная теплоемкость стали 460 Дж/кг °С

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

##### Тема “ Кинематика”

Цель: повторение и закрепление материала изученной темы.

Найдите ответы на следующие вопросы:

1. Что изучает кинематика, какова основная задача кинематики?
2. Что называется механическим движением, материальной точкой, телом отсчёта, системой отсчёта, траекторией, пройденным путём, перемещением тела, скоростью, ускорением?
3. Как вычисляется скорость и пройденный путь в равномерном и равноускоренном движении?
4. Начертите графики скоростей тел, движущихся равномерно и равноускоренно.

Решите задачи:

Задача 1. Троллейбус трогается с места с ускорением 1,2 М/С<sup>2</sup>. Какую скорость приобретает троллейбус за 10 С?

Задача 2. Найти ускорение поезда, движущегося со скоростью 18 КМ/Ч, если он начинает тормозить и останавливается через 10 С

Задача 3. Камень упал с высоты 45 М. Найти время падения камня. Ускорение свободного падения равно 10 М/С<sup>2</sup>.

Задача 4. Автомобиль трогается с места и первые 5С движется с ускорением, следующие 10С он движется равномерно, затем 5С тормозит и останавливается. Изобразите график скорости автомобиля.

Задача 5. Уравнение скорости тела имеет вид  $V = 4 + 2t$ . Чему равно ускорение тела? Постройте график скорости.

##### Тема “ Динамика.”

Цель: повторение и закрепление материала изученной темы.

Найдите ответы на следующие вопросы:

1. Сформулируйте первый, второй и третий законы Ньютона.
2. Что называется силой тяготения, силой тяжести, силой упругости, силой трения, по каким формулам они вычисляются? Изобразите на рисунках эти силы, приведите примеры проявления этих сил.
3. Что называется механической работой, в каких единицах она измеряется, по каким формулам можно вычислить механическую работу?
4. Что называется импульсом тела и импульсом силы, по каким формулам вычисляются эти импульсы?

5. Что называется механической энергией, какие существуют виды механической энергии, по каким формулам они вычисляются?

6. Сформулируйте закон сохранения импульса и закон сохранения энергии. Приведите примеры проявления этих законов в природе и технике.

Решите задачи

Задача 1. Определить массу тела, если под действием силы 5Н тело приобрело ускорение  $2,5 \text{ М/С}^2$ . Куда направлено ускорение?

Задача 2. Поезд массой  $10^6 \text{ КГ}$  движется с ускорением  $0,05 \text{ М/С}^2$ . Найти силу тяги, если коэффициент трения равен 0,03.

Задача 3. Груз массой 50 КГ свободно падает из состояния покоя в течение 10С. Какую работу совершает при этом сила тяжести?

Задача 4. Какова скорость отдачи ружья массой 4 КГ при вылете из него пули массой 5 Г со скоростью 300 М/С?

Задача 5. Стальной шарик висит на нити. Его отклонили в сторону и отпустили. Какие преобразования энергии при этом происходят?

### Тема “МКТ.”

Цель: повторение и закрепление материала изученной темы.

Найдите ответы на следующие вопросы:

1. Перечислите основные положения молекулярно-кинетической теории.
2. Каково внутреннее строение газов, жидкостей и твёрдых тел?
3. Каковы основные параметры газа и единицы их измерения?
3. Как связана температура по шкале Цельсия с температурой по шкале Кельвина?
4. Какой формулой связаны между собой абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул газа?
5. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории и уравнение Менделеева-Клапейрона.
6. Какие изопроцессы могут происходить с газами, запишите законы изопроцессов и начертите их графики.

Решите задачи

Задача 1. В сосуде находится кислород. Чем определяется давление газа на стенки сосуда?

Задача 2. Сколько молей содержится в 1 КГ водорода, если масса одного моля водорода равна  $M = 2 \text{ Г/МОЛЬ}$ ?

Задача 3. Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры в два раза?

Задача 4. В металлическом баллоне при неизменной массе идеального газа температура увеличилась от  $10^\circ\text{С}$  до  $50^\circ\text{С}$ . Как изменилось давление?

Задача 5. Изобразите график изотермического процесса в координатах  $P, V$ .

### Тема “Термодинамика.”

Цель: повторение и закрепление материала изученной темы.

Найдите ответы на следующие вопросы:

1. Что называется внутренней энергией, какими способами можно её изменить?
2. Как можно вычислить работу газа при расширении при постоянном объёме?
3. Как можно вычислить количество теплоты при нагревании, плавлении, парообразовании вещества, сгорании топлива?
4. Запишите первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.

5. Для чего служат тепловые двигатели, в чём состоит принцип действия теплового двигателя, как определяется его коэффициент полезного действия, какие тепловые двигатели используются в технике в настоящее время?

Решите задачи

Задача 1. Из чего складывается внутренняя энергия тела?

Задача 2. Идеальный газ изохорно нагревают. Как изменяется его внутренняя энергия?

Задача 3. На сколько джоулей изменилась внутренняя энергия газа, который совершил работу 100 ДЖ, получив 135 ДЖ теплоты?

Задача 4. Тепловая машина совершает работу 200 ДЖ за счёт 1 КДЖ, получаемого от нагревателя. Найти КПД машины.

Задача 5. На сколько джоулей изменится внутренняя энергия 1 моля идеального одноатомного газа при нагревании на 300 К?

### **Выполните тест по теме: Механика. МКТ и термодинамика**

1. Скорость 72 км/час - это а) 5 м/с б) 10 м/с в) 20 м/с
2. Автомобиль дважды объехал Москву по кольцевой дороге, длина которой 109 км. Перемещение автомобиля равно а) 0 км б) 109 км в) 218 км.
3. Луна притягивается к Земле с силой  $F_1$ , Земля притягивается к Луне с силой  $F_2$ . Каково соотношение между этими силами? а)  $F_1 = F_2$ , б)  $F_1 < F_2$ , в)  $F_1 > F_2$ .
4. Единицей измерения энергии является а) ньютон б) джоуль в) кельвин.
5. Какая сила вызывает приливы и отливы в морях и океанах Земли? а) сила трения, б) притяжения к Луне, в) притяжения к Солнцу.
6. Брус падает со стола. Вес бруса равен а) массе бруса, б) 0, в) силе тяжести.
7. Автомобиль спускается с горы с выключенным двигателем. За счёт какой энергии он движется? а) кинетической, б) полной, в) потенциальной.
8. Взаимодействие между молекулами носит характер а) притяжения, б) отталкивания, в) притяжения на больших расстояниях и отталкивания на малых расстояниях.
9. Идеальный газ, занимавший объём 15 л, охладили при постоянном давлении на 60 К, после чего объём его стал равным 12 л. Масса газа остаётся неизменной. Первоначальная температура была равна а) 240 К, б) 270 К, в) 300 К.
10. При увеличении абсолютной температуры идеального газа в 2 раза давление газа увеличилось на 25%. Объём газа при этом а) уменьшится в 2 раза, б) не изменится, в) увеличится в 1,6 раза.
11. Внутренняя энергия тела равна а) сумме кинетических энергий молекул, б) сумме потенциальных энергий молекул, в) сумме кинетических и потенциальных энергий молекул тела.
12. В некотором процессе газ совершил работу 300 ДЖ и его внутренняя энергия увеличилась на 400 ДЖ. Какое количество теплоты сообщили газу? а) 100 ДЖ, б) 400 ДЖ, в) 700 ДЖ.
13. КПД идеальной тепловой машины равен 60%. Во сколько раз количество теплоты, полученное машиной от нагревателя, больше количества теплоты, отданного холодильнику? а) 0,2 б) 2,5 в) 5.
14. Наиболее экологически чистым двигателем является а) бензиновый карбюраторный, б) дизельный, в) на водороде.

## Тема “ Электростатика.”

Цель: повторение и закрепление материала изученной темы.

Найдите ответы на следующие вопросы:

1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
2. Свойства электрического поля:
  - что является источником электрического поля,
  - как можно обнаружить электрическое поле,
  - что называется напряжённостью, в каких единицах измеряется напряжённость,
  - как изображается электрическое поле на чертеже,
  - что называется напряжением, в каких единицах оно измеряется?
3. Что называется ёмкостью? В каких единицах она измеряется?
4. Что такое конденсатор, для чего он служит, где применяется ?
5. Как определяется энергия электрического поля конденсатора?

Решите задачи

Задача 1. Два одинаковых отрицательных заряда по  $8 \times 10^{-7}$  Кл находятся в воздухе с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon=1$  на расстоянии 8 см друг от друга. Найти силу взаимодействия между зарядами.

Задача 2. Заряд  $5 \times 10^{-9}$  Кл находится в электрическом поле с напряжённостью 8000 н/кл. С какой силой действует поле на заряд?

Задача 3. Ёмкость конденсатора  $4 \times 10^{-6}$  ф. Заряд одной из пластин  $0,44 \times 10^{-3}$  Кл. Найти напряжение на конденсаторе.

Задача 4. Напряжение между двумя проводниками 300в. Какую работу совершает электрическое поле, перемещая электрон с зарядом  $-1,6 \times 10^{-19}$  Кл?

Задача 5. Электрическое поле создано двумя одинаковыми разноимёнными зарядами. Изобразите на чертеже вектор напряжённости электрического поля в средней точке между зарядами.

## Тема “ Электродинамика.”

Цель: повторение и закрепление материала изученной темы.

Найдите ответы на следующие вопросы:

Что называется электрическим током?

Каковы условия существования тока?

Закон Ома для участка цепи.

Последовательное и параллельное соединение проводников.

Что называется электродвижущей ( ЭДС ) силой источника тока ?

Сформулируйте закон Ома для полной цепи.

Решите задачи

Задача 1. За какое время пройдёт через поперечное сечение проводника заряд 10 Кл при силе тока 0,2 А?

Задача 2. Какое напряжение нужно создать на концах проводника сопротивлением 20 Ом, чтобы в нём возникла сила тока 0,5 А ?

Задача 3. К участку цепи из двух параллельно соединённых резисторов сопротивлением 10 Ом и 20 Ом подходит ток 12 мА. Через каждый резистор течёт ток. Найти эти токи.

Задача 4. ЭДС источника тока равна 100 В. При замыкании источника на внешнее сопротивление 49 Ом сила тока в цепи равна 2 А. Каково внутреннее сопротивление источника тока и ток короткого замыкания?

Задача 5. Каково напряжение на полюсах источника с ЭДС, равной  $\epsilon$ , когда сопротивление внешней цепи равно внутреннему сопротивлению источника?

## Тема “Электромагнитные колебания.”

**Цель:** повторение и закрепление материала изученной темы.

**Найдите ответы на следующие вопросы:**

1. Что является источником магнитного поля и как можно обнаружить магнитное поле?
2. Как определить величину и направление магнитного поля?
3. Как вычислить силу Ампера и силу Лоренца и как определить их направление, где используются эти силы?
4. Какое движение называется колебательным? Что называется амплитудой, периодом, собственной и циклической частотой, фазой колебаний, по каким формулам их можно вычислить, в каких единицах они измеряются?
5. Какие превращения энергии происходят при колебаниях маятника?
6. Какие колебания называются вынужденными? Резонанс и условия резонанса.
7. Какие колебания называются электромагнитными, как их можно получить?
8. От чего зависит период свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, по какой формуле можно его вычислить?
9. Какой ток называется переменным, как его можно получить?
10. Напишите уравнение колебаний ЭДС, напряжения, силы переменного тока.
11. Как осуществляется процесс передачи электроэнергии от электростанции к потребителю с помощью трансформатора? Какие электростанции действуют в настоящее время?

## Выполните тест по теме: Электростатика. Электродинамика

1. Два резистора 3 ом и 6 ом включены последовательно. Напряжение на первом резисторе 2 в. Напряжение на втором резисторе равно  
А ) 2 в    Б ) 3 в    В ) 4 в    Г ) 6 в
2. Единицей измерения электроэнергии является А ) вольт, Б ) ампер, В ) ватт, Г ) кВт час
3. Ток короткого замыкания источника 2 А, ЭДС источника 4 в. Внутреннее сопротивление источника равно  
А ) 0    Б ) 2 ом    В ) 4 ом    Г ) 8 ом
4. Прямолинейный проводник длиной 0,2 м с силой тока 3 А находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 тл. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля?  
А ) 0,6 н    Б ) 1 н    В ) 1,2 н    Г ) 2,4 н
5. Изменяясь во времени, магнитное поле порождает  
А ) вихревое электрическое поле, Б ) электростатическое поле,  
В ) постоянное магнитное поле, Г ) гравитационное поле.
6. Если емкость конденсатора в колебательном контуре уменьшится в 9 раз, то частота электромагнитных колебаний  
А ) увеличится в 9 раз, Б ) увеличится в 3 раза,  
В ) уменьшится в 9 раз, Г ) уменьшится в 3 раза.
7. Выберите правильный ответ. Два близко расположенных магнита  
А ) поворачиваются друг к другу разными полюсами,  
Б ) поворачиваются друг к другу одинаковыми полюсами,  
В ) располагаются параллельно, Г ) располагаются перпендикулярно.
8. Магнитный поток в 1 Вб может быть выражен в СИ как  
А )  $1 \text{ н} \times \text{м}$  , Б )  $1 \text{ тл} \times \text{м}^2$  , В )  $1 \text{ тл/с}$  , Г )  $1 \text{ тл/м}$
9. В замкнутую катушку вдвигают постоянный магнит один раз быстро, второй . Сравните значения заряда, переносимого индукционным током  
А )  $q_1 = q_2 = 0$     Б )  $q_1 > q_2$     В )  $q_1 < q_2$     Г )  $q_1 = q_2$

### **Тема “ Электромагнитные волны.”**

**Цель:** повторение и закрепление материала изученной темы.

**Найдите ответы на следующие вопросы:**

1. Что называется электромагнитной волной?
2. Перечислите свойства электромагнитных волн.
3. Какие существуют диапазоны длин волн, где они используются?
4. В чём состоит принцип радиосвязи?
5. Что такое радиолокация, на каком свойстве волн она основана?
6. Где используется радиолокация и с какой целью?

**Решите задачи**

Задача 1. В каких случаях происходит излучение электромагнитных волн

А) электрон равномерно движется по окружности, Б) электрон колеблется, В) А и Б?

Задача 2. Какова длина электромагнитной волны, если радиостанция ведёт передачу на частоте 75 МГц?

Задача 3. Как надо изменить ёмкость конденсатора колебательного контура, чтобы частота излучаемой электромагнитной волны увеличилась в 2 раза?

Задача 4. Определить длину волны, на которую настроен колебательный контур приёмника, если его ёмкость 5 нФ, а индуктивность 50мкГн

Задача 5. Найти расстояние до объекта, если отражённый от него сигнал возвратился обратно через 200 мкс.

### **Тема “Световые волны.”**

**Цель:** повторение и закрепление материала изученной темы.

**Найдите ответы на следующие вопросы:**

1. Сформулируйте законы отражения и преломления света. Что такое полное внутреннее отражение света, где оно используется и с какой целью?
2. Что такое линза, какие бывают линзы, как построить изображение в линзе? Что называется оптической силой линзы, в каких единицах она измеряется? Напишите, как можно вычислить увеличение линзы, запишите формулу линзы.
3. Что называется интерференцией и дифракцией света, при каких условиях и где наблюдаются эти явления?
4. Что называется дисперсией света, где можно наблюдать это явление? Почему появляются миражи? Почему в ясный солнечный день небо голубое, а на восходе и закате солнца оно красное?

**Решите задачи**

Задача 1. Свет испытывает преломление при переходе через границу двух прозрачных сред. Как узнать какая среда оптически более плотная?

Задача 2. На какой угол отклонится луч света от своего первоначального направления при переходе из воздуха в стекло, если угол падения равен  $25^\circ$ ? Показатель преломления воздуха равен 1, а стекла 1,5.

Задача 3. На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 40 см надо поместить предмет, чтобы получить действительное изображение на расстоянии 2м от линзы ?

Задача 4. Какое из наблюдаемых явлений объясняется дифракцией света

А) излучение света лампой накаливания, Б) радужная окраска компакт-дисков, В) радуга?

Задача 5. Длина волны жёлтого света в воздухе 580нм, а в жидкости 400нм. Определить показатель преломления жидкости.

### **Тема “ Световые кванты.”**

**Цель:** повторение и закрепление материала изученной темы.

**Найдите ответы на следующие вопросы:**

1. Что называется фотоэффектом?

2. В чём заключается опыт А.Г.Столетова?
3. Сформулируйте законы фотоэффекта.
4. Каковы условия фотоэффекта?
5. Как объясняются законы фотоэффекта на основе представлений о квантовой природе света?
6. Какова природа света? Перечислите волновые и корпускулярные свойства фотонов.
7. Где используется фотоэффект и с какой целью?

#### **Решите задачи**

Задача 1. К какому виду следует отнести излучение с энергией фотонов 2.07 ЭВ?

Задача 2. Найти импульс фотона излучения с длиной волны 100 нм.

Задача 3. Энергия фотона 3 ЭВ. Найти импульс фотона.

Задача 4. При какой скорости электроны будут иметь энергию, равную энергии фотонов света с длиной волны 200 нм?

Задача 5. Отношение импульсов двух фотонов равно 2. Найти отношение длин волн этих фотонов.

Справка:  $1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$

$1 \text{ ЭВ} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Дж}$

Скорость света в вакууме  $c = 3 \times 10^8 \text{ м/с}$ , постоянная Планка  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

Масса электрона  $m = 9,1 \times 10^{-31} \text{ кг}$

#### **Тема “Строение атома и атомного ядра.”**

**Цель:** повторение и закрепление материала изученной темы.

**Найдите ответы на следующие вопросы:**

1. Какова цель опыта Резерфорда, схема и результаты опыта?
2. Какова планетарная модель атома Резерфорда- Бора?
3. Как обозначаются ядра атомов?
4. В чём заключается явление радиоактивности, каков состав радиоактивного излучения?
5. Что такое изотопы?
6. Что называется ядерной реакцией, какие законы используются для написания ядерных реакций?
7. Что называется энергией связи атомного ядра, как можно её вычислить?
8. Какое действие оказывают радиоактивные излучения на биологические объекты?
9. Как используется атомная энергия в промышленности?

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ**

### **Контрольная работа по дисциплине №2**

#### **По теме «Механика»**

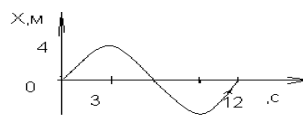
#### **Задачи на уровень «3»**

1. Вертолет пролетел в горизонтальном направлении по прямой 400м, а затем перпендикулярно этому направлению - 300м. Найти путь вертолета.
2. Уравнение скорости движения для двух тел имеет вид:  $v = 5$  (м/с);  $v = 6 - 2t$  (м/с). Как движутся эти тела? Чему равна начальная скорость обоих тел?
3. Трактор, сила тяги которого на крюке 15 кН, сообщает прицепу ускорение  $5 \text{ м/с}^2$ . Чему равна масса прицепа?

4. Упряжка собак перемещает сани с грузом по снегу, масса саней с грузом 50 кг, чему равна сила трения, действующая на сани, если коэффициент трения равен 0,1?
5. Каково значение кинетической энергии стрелы массой 50 г, выпущенной из лука со скоростью 30 м/с?
6. Тело, подвешенное на пружине, за 5 с совершает 20 колебаний. Чему равны частота и
  - а. период колебаний тела?
7. Найти период колебаний математического маятника, длиной 10 м?

#### 1. Задачи на уровень «4»

1. Вертолет пролетел в горизонтальном направлении по прямой 400 км, а затем перпендикулярно этому направлению пролетел еще 300 км. Найти путь и перемещение вертолета.
2. Двигаясь равномерно, велосипедист проезжает 400 м за 40 с. Какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 20 с?
3. Трактор, сила тяги которого на крюке 15 кН, сообщает прицепу ускорение 5 м/с<sup>2</sup>. Какое ускорение сообщает тому же прицепу трактор, развивающий тяговое усилие 60 кН?
4. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 36 км/ч, останавливается через 4 с. С каким ускорением двигался автомобиль? Чему была равна скорость автомобиля через 3 с?
5. Два тела, массы которых 3 и 6 кг, движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с каждое. С какой скоростью и в каком направлении будут двигаться эти тела после удара, если удар был неупругий?
6. Каково значение кинетической энергии стрелы массой 50 г, выпущенной из лука со скоростью 30 м/с вертикально вверх, через 3 с после начала движения?
7. По графику зависимости  $x(t)$  найдите амплитуду, период и частоту колебаний тела, подвешенного на пружине.



#### 1. Задачи на уровень «5»

1. Вертолет пролетел в направлении севера по прямой 600 км, затем повернув на запад пролетел 300 км и повернув на юг пролетел еще 200 км. Найти путь и перемещение вертолета.
2. Чему равна средняя скорость движения велосипедиста, если двигаясь равномерно, велосипедист проезжает 400 м за 50 с, а следующие 0,2 км движется со скоростью 36 км/ч?
3. Сани с грузом движутся с ускорением 1 м/с<sup>2</sup>, под действием собак, которые прикладывают усилие 0,5 кН, определить массу груза, если масса саней 20 кг, а коэффициент трения равен 0,1.
4. На сколько удлинится рыболовная леска, жесткостью 0,7 кН/м при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200 г с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>?
5. Два шара движутся навстречу друг другу с одинаковой скоростью. Масса первого шара 3 кг. Какую массу должен иметь второй шар, чтобы после столкновения первый шар остановился, а второй покатился назад с прежней скоростью?
6. С какой скоростью надо бросить мяч вертикально вниз с высоты 7 м, чтобы он поднялся на высоту 8 м?
7. Напишите уравнение гармонических колебаний точки, имеющей наибольшее отклонение 30 см от положения равновесия и совершающей 100 полных колебаний за 2 мин.

**Контрольная работа №3**  
**По теме «Молекулярная физика и термодинамика»**

**Задачи на уровень «3»**

1. Чему равно количество вещества 32г кислорода?
2. При каком давлении находится кислород массой 0,6кг, если он занимает объем  $4\text{ м}^3$  и находится при температуре  $27^\circ\text{C}$ ?
3. Чему равно давление идеального газа при температуре  $127^\circ\text{C}$  и концентрации молекул  $10^{25}\text{ м}^{-3}$ .
4. Газ находится в баллоне при температуре  $250\text{ К}$  и давлении  $1000\text{ кПа}$ . Определить давление газа в баллоне при температуре  $350\text{ К}$  при постоянном давлении.
5. Лед, массой  $20\text{ кг}$ , находящийся при температуре  $-25^\circ\text{C}$ , нагрели до  $0^\circ\text{C}$  и превратили в воду. Определить количество теплоты, необходимое для данного перехода. Изобразить процессы на графике зависимости температуры от времени. Удельная теплоемкость льда равна  $2,1\text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$  удельная теплота плавления льда равна  $330\text{ кДж}/\text{кг}$ .
6. Определить на какую высоту поднимется вода в капилляре радиусом  $1\text{ мм}$ .
7. Какую силу надо приложить к концам стальной проволоки длиной  $4\text{ м}$  и площадью поперечного сечения  $0,5\cdot 10^{-6}\text{ м}^2$  для удлинения ее на  $0,002\text{ м}$ ?
8. Какую работу совершает газ, расширяясь изобарно при давлении  $200\text{ кПа}$  от объема  $1,6\cdot 10^{-3}\text{ м}^3$  до объема  $2,6\cdot 10^{-3}\text{ м}^3$ ?
9. Определите КПД идеального теплового двигателя, если температура нагревателя  $400\text{ К}$ , а холодильника -  $300\text{ К}$ .

**Задачи на уровень «4»**

1. Какова масса 30 моль углекислого газа? Найти число частиц газа.
2. Имеется 12л кислорода под давлением  $10\text{ кПа}$ , и температуре  $288\text{ К}$ . Определите массу газа.
3. Чему равна температура идеального одноатомного газа, если его средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул  $10,3\cdot 10^{-21}\text{ Дж}$ ?
4. Определить начальную температуру газа, если при изохорном нагревании до температуры  $580\text{ К}$  его давление увеличилось вдвое. Начертить график изопроцесса в координатных осях  $TV$ ,  $PV$ ,  $PT$ .
5. Лед, массой  $20\text{ кг}$ , находящийся при температуре  $-25^\circ\text{C}$ , нагрели до  $50^\circ\text{C}$ . Определить количество теплоты, необходимое для данного перехода. Изобразить процессы на графике зависимости температуры от времени. Удельная теплоемкость льда равна  $2,1\text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$ , воды -  $4,19\text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$ , удельная теплота плавления льда равна  $330\text{ кДж}/\text{кг}$ .
6. В капилляре диаметром  $0,2\text{ мм}$  спирт поднялся на высоту  $56\text{ мм}$ . Определите коэффициент поверхностного натяжения спирта.
7. Какую силу надо приложить к концам стальной проволоки длиной  $4\text{ м}$  и площадью поперечного сечения  $5\text{ мм}^2$  для удлинения ее на  $1\text{ мм}$ ?
8. При подведении к идеальному газу количества теплоты  $125\text{ кДж}$  газ совершает работу  $50\text{ кДж}$  против внешних сил. Чему равна конечная внутренняя энергия газа, если его энергия до подведения количества теплоты была равна  $220\text{ кДж}$ ?
9. Определить температуру холодильника, если температура нагревателя  $207^\circ\text{C}$ , а КПД тепловой машины  $0,25$ .

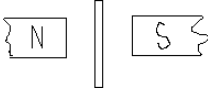
**Задачи на уровень «5»**

1. Какова масса 30 моль серной кислоты? Найти число частиц газа и массу одной молекулы.
2. Чему равна плотность углекислого газа, который находится под давлением  $100\text{ кПа}$  при температуре  $227^\circ\text{C}$ ?

3. Чему равна температура и концентрация молекул идеального газа, если средняя кинетическая энергия движения молекул равна  $20,5 \cdot 10^{-21}$  Дж, а давление идеального газа 110 кПа?
4. При сжатии газа его объем уменьшился с 7 до 5 л, а давление повысилось на 30 кПа. Найти Первоначальное давление. Процесс изотермический.
5. Лед, массой 20 кг, находящийся при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$ , нагрели до температуры кипения и только 10 кг вещества перевели в пар. Определить количество теплоты, необходимое для данного перехода. Изобразить процессы на графике зависимости температуры от времени. Удельная теплоемкость льда равна 2,1 кДж/(кг·К), воды - 4,19 кДж/(кг·К), удельная теплота плавления льда равна 330 кДж/кг, удельная теплота парообразования воды 2,3 МДж/кг.
6. Определит массу воды, поднявшейся по капиллярной трубке диаметром 0,4 мм.
7. Чему равен модуль Юнга материала, который под действием силы 200 Н удлиняется на 2 мм? Первоначальная длина образца 4 м, а площадь поперечного сечения 0,5 мм<sup>2</sup>.
8. Кислород массой 32 г находится в закрытом сосуде под давлением 0,1 МПа при температуре  $17^{\circ}\text{C}$ . Чему равно количество теплоты, переданное системе, если газ нагрелся до  $127^{\circ}\text{C}$ ?
9. Температура нагревателя тепловой машины  $207^{\circ}\text{C}$ , а температура холодильника  $117^{\circ}\text{C}$ . Какой должна быть температура нагревателя, если температура холодильника останется прежней, чтобы КПД машины увеличилось в три раза?

#### Контрольная работа №4 По теме «Электромагнитные явления»

##### Задачи на уровень «3»

1. Найти направление тока в проводнике, если направлена от нас, в плоскость рисунка.  сила Ампера
2. Чему равна сила, действующая на частицу в магнитном поле индукцией 0,002 Тл, которая движется со скоростью 2000 м/с, а заряд частицы равен 2 нКл. заряженную
3. Индуктивность катушки с сердечником равна 22 Гн, сила тока 10 А. Какая ЭДС самоиндукции возникнет в катушке, если цепь размыкают, и ток за 0,1 с равномерно спадает до нуля?
4. Южный полюс магнита приближают с некоторой скоростью от металлического кольца. Определите направление индукционных токов в кольце.
5. Найти частоту электромагнитных колебаний в контуре, состоящем из катушки индуктивностью 3 мГн и конденсатора емкостью 3 мкФ.
6. Действующее значение напряжения в цепи переменного тока 127 В. Найдите амплитудное значение напряжения.
7. Каким является трансформатор, содержащий в первичной обмотке 200 витков, а во вторичной 2000, чему равен коэффициент трансформации?
8. На какой длине работает радиостанция, передавая программу на частоте 300 Гц?
9. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 0,4 мкФ и катушки индуктивностью 1 мГн. Определите длину волны, испускаемой этим контуром

##### Задачи на уровень «4»

1. Чему равен модуль вектора магнитной индукции, если на проводник длиной 0,2 м действует сила 3 мН, а ток протекающий по проводнику равен 10 А и угол между направлением тока и поля  $30^{\circ}$ ?
2. Чему равна скорость движения электрона в магнитном поле, если на него действует сила 5 нН, и вектор магнитной индукции, составляющий с направлением движения частицы угол  $60^{\circ}$ , равен 2 кТл? Заряд электрона  $1,6 \times 10^{-19}$  Кл.

3. Вычислите индуктивность катушки, в которой при силе тока 2А, энергия магнитного поля равна 20 Дж.
4. Южный полюс магнита удаляют с некоторой скоростью от металлического кольца. Определите направление индукционных токов в кольце.
5. Вычислите индуктивное сопротивление идеальной катушки индуктивностью 1мГн на частоте 50Гц.
6. Найдите индуктивность катушки, если амплитуда переменного напряжения на ее концах 150В, амплитуда тока в ней 10А и частота тока 50Гц. Активным сопротивлением катушки пренебречь.
7. Понижающий трансформатор со 150 витками во вторичной обмотке понижает напряжение от 22 кВ до 110В. Сколько витков в его первичной обмотке?
8. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 0,5 мкФ и катушки индуктивностью 2мГн. Определите длину волны, испускаемых этим контуром.
9. В каких пределах должна изменяться электроемкость конденсатора в колебательном контуре, чтобы в нем могли происходить электромагнитные колебания с частотой от 300 до 400Гц? Индуктивность контурной катушки равна 15мГн.

#### Задачи на уровень «5»

1. Чему равна величина электрического тока протекающего по проводнику массой 2г, который находится в равновесии в магнитном поле индукцией 3мТл, а длина проводника 2см, угол между вектором магнитной индукции и током в проводнике составляет 90°? Нарисовать рисунок.
2. Вычислить радиус окружности, описываемой электроном, который влетает в магнитное поле перпендикулярно линиям индукции, модуль которой равен 4мТл, а скорость электрона 2Мм/с, заряд и массу электрона взять из таблиц.
3. Рамка, имеющая 25 витков, находится в магнитном поле. Определите изменение магнитного потока в рамке за 0,16с, если ЭДС индукции равна 8В.
4. Два магнита северным полюсом подает сквозь замкнутое и незамкнутое кольцо. Что можно сказать о времени падения этих магнитов, изобразить направления индукционных токов в контурах.
5. Колебательный контур содержит конденсатор электроемкостью 1 мкФ. Какую индуктивность надо ввести в колебательный контур, чтобы получить колебания частотой 10 кГц?
6. Индуктивное сопротивление катушки 500 Ом. Действующее значение напряжения в сети, в которую включена катушка, 120 В. Частота тока 1000 Гц. Определите амплитуду тока в цепи и индуктивность катушки. Активным сопротивлением катушки и проводов пренебречь.
7. Ток в первичной обмотке трансформатора 2 А, напряжение на его концах 220 В. Ток во вторичной обмотке 7 А, а напряжение на ее концах 10 В. Определите коэффициент полезного действия трансформатора, если потерь энергии в нем нет.
8. Определите емкость конденсатора колебательного контура, если известно, что при индуктивности 50 мкГн контур настроен в резонанс с электромагнитными колебаниями с длиной волны 250 м.
9. Во сколько раз изменится частота собственных колебаний в колебательном контуре, если емкость конденсатора увеличить в 16 раз, а индуктивность катушки уменьшить в 25 раз?

**Контрольная работа №5**  
**По теме «Геометрическая и волновая оптика»**

**Задачи на уровень «3»**

1. Построить изображение предмета в собирающей линзе, если предмет находится между первым и вторым фокусом за линзой.
2. Чему равен угол отражения, если угол падения равен  $60^\circ$ ?
3. За какое время свет проходит расстояние от Луны до Земли, если среднее расстояние между ними  $3,8 \times 10^5 \text{ км}$ ?
4. Чему равен период дифракционной решетки, содержащей 600 штрихов на 1 мм?

**Задачи на уровень «4»**

1. Построить изображение точечного источника света в собирающей линзе, если он находится за вторым фокусом.
2. Определите показатель преломления среды, если угол падения равен  $60^\circ$ , а угол преломления  $30^\circ$ .
3. Определите скорость распространения света в скипидаре, если известно, что при угле падения  $45^\circ$ , угол преломления  $30^\circ$ .
4. Определить угол отклонения лучей зеленого света с длиной волны  $0,55 \text{ мкм}$ , в спектре первого порядка, полученном с помощью дифракционной решетки, период которой равен  $0,02 \text{ мм}$ .

**Задачи на уровень «5»**

1. Построить изображение точечного источника света в рассеивающей линзе, если он находится между первым и вторым фокусом.
2. Чему равен угол падения, если свет падает из воды в воздух и угол полного внутреннего отражения равен  $45^\circ$ ?
3. Свет падает на границу раздела двух сред под углом  $30^\circ$ , а преломляется под углом  $60^\circ$ . Чему равен показатель преломления второй сред, если первая среда вода, с показателем преломления  $1,33$ . Какая среда является оптически более плотной?
4. Чему равна длина волны спектра первого порядка, полученного под углом  $30^\circ$ , с помощью дифракционной решетки, у которой на 1 мм содержится 1000 штрихов?

**Контрольная работа №6**  
**По теме «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»**

**Задачи на уровень «3»**

1. Каков импульс фотона, если длина световой волны  $3 \cdot 10^{-5} \text{ см}$ ?
2. Подсчитайте массу фотона, видимого света, длина волны которого равна  $500 \text{ нм}$ .
3. Работа выхода цинка  $5,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ . Возникает ли фотоэффект под действием излучения, имеющего длину волны  $350 \text{ нм}$ ?
4. Электрон переходит со стационарной орбиты с энергией  $-4,7 \text{ эВ}$  на орбиту с энергией  $-8,2 \text{ эВ}$ . Определите энергию излучаемого при этом кванта света.
5. Каково строение изотопа углерода  $^{12}_6\text{C}$ ?
6. Найти дефект масс, энергию связи, удельную энергию связи в Мэв ядра бериллия  $^8_4\text{Be}$ .  $M(^8_4\text{Be}) = 8,00531 \text{ а.е.м.}$

#### Задачи на уровень «4»

1. При какой длине электромагнитной волны энергия фотона равна  $2,5 \cdot 10^{-19}$  Дж?
2. Определите энергию фотона, соответствующую длине волны 400 нм.  
 $h = 6,626176 \cdot 10^{-34}$  Дж·с.
3. Определите длину волны света, которым освещается поверхность металла, если фотоэлектроны имеют кинетическую энергию  $5,4 \cdot 10^{-20}$  Дж, а работа выхода равна  $3,5 \cdot 10^{-19}$  Дж.
4. Электрон в атоме переходит из состояния с энергией -1,75 эВ в состояние с энергией -3,4 эВ. Какова длина волны излучаемого при этом фотона?
5. Ядро лития  ${}^7_3\text{Li}$ , захватывая протон, распадается на две  $\alpha$ -частицы. Написать реакцию.
6. Найти энергию связи  $\Delta E_{св}$  ядра изотопа гелия  ${}^3_2\text{He}$ , если масса этого изотопа

$m_a = 3,01605$  а.е.м., массы изотопа водорода и нейтрона равны соответственно  $m_{^1_1H} = 1,00783$  а.е.м. и  $m_n = 1,00867$  а.е.м.

#### **Задачи на уровень «5»**

1. Подсчитайте массу фотона, длина волны которого 700 нм
2. Определите работу выхода электронов из металла, если фотоэффект наблюдается при облучении металла светом длиной волны не меньше 400 нм.  
 $h = 6,626176 \times 10^{-34}$  Дж·с,  $c = 3 \times 10^8$  м/с.
3. Определить скорость фотоэлектронов, выбитых с поверхности металла под действием излучения длиной волны 200 нм. Красная граница железа 288 нм.
4. Атом водорода переходит из 2 возбужденного состояния в 4. Определить частоту излучения.

#### **4.ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ:**

(для текущего контроля)

«Механика»

**1. Искусственный спутник обращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом  $R$  с периодом обращения 1 сут. Каковы путь и перемещение спутника за 1 сут?**

- А. Путь и перемещение одинаковы и равны нулю.
- Б. Путь и перемещение одинаковы и равны  $2\pi R$ .
- В. Путь и перемещение одинаковы и равны  $2R$ .
- Г. Путь  $2\pi R$ , перемещение 0.
- Д. Путь  $\pi R$ , перемещение 0.
- Е. Путь  $\pi R$ , перемещение  $2R$ .

**2. С каким ускорением движется брусок массой 10 кг под действием силы 5 Н?**

- А.  $50 \text{ м/с}^2$
- Б.  $25 \text{ м/с}^2$
- В.  $2 \text{ м/с}^2$
- Г.  $0,5 \text{ м/с}^2$

**3. Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 5 м/с, а в стоячей воде со скоростью 3 м/с. Чему равна скорость течения реки?**

- А. 1 м/с
- Б. 1,5 м/с
- В. 2 м/с
- Г. 3,5 м/с

**4. Если многократно сжимать пружину, то она нагревается, так как:**

- А. потенциальная энергия пружины переходит в кинетическую
- Б. кинетическая энергия пружины переходит в потенциальную
- В. часть энергии пружины переходит во внутреннюю ее энергию
- Г. пружина нагревается при трении о воздух

**5. Пассажир лифта находится в покое относительно земли если:**

- А. лифт падает
- Б. лифт движется равномерно

В. лифт движется вверх с ускорением  $9,8 \text{ м/с}^2$

Г. ни при каком из вышеперечисленных условий

**6. По какой из формул можно рассчитать кинетическую энергию движущегося тела:**

А.  $\frac{m \cdot v^2}{2}$

Б.  $m \cdot q \cdot h$

В.  $\frac{3}{2} K \cdot T$

Г.  $\frac{K \cdot x^2}{2}$

**7. Если  $\Delta s$  — есть перемещение тела за сколько угодно малый интервал времени  $\Delta t$ , то какая величина определяется отношением  $\frac{\Delta s}{\Delta t}$ ?**

А. Путь

Б. перемещение

В. Скорость только прямолинейного движения.

Г. Мгновенная скорость любого движения

Д. Ускорение

8. Если обозначить  $\Delta v$  изменение скорости за сколько угодно малый интервал времени  $\Delta t$ ,

то такая величина определяется отношением  $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ ?

- А. Увеличение скорости.
- Б. Уменьшение скорости
- В. Ускорение только равномерного движения по окружности.
- Г. Ускорение любого движения

9. Автомобиль начинает прямолинейное равноускоренное движение из состояния покоя.

Какой путь будет пройден за 1 мин при движении с ускорением  $2 \text{ м} / \text{с}^2$ ?

- А. 1 м
- Б. 2 м
- В. 120 м
- Г. 1800 м
- Д. 3600 м
- Е. 7200 м

10. Какой путь пройден самолетом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно  $6 \text{ м} / \text{с}^2$ , а скорость в момент начала торможения  $60 \text{ м} / \text{с}$ ?

- А. 600 м
- Б. 300 м
- В. 360 м
- Г. 180 м

11. Искусственный спутник обращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом  $R$  с периодом обращения 1 сут. Каковы путь и перемещение спутника за 12 ч?

- А. Путь и перемещение одинаковы и равны нулю.
- Б. Путь и перемещение одинаковы и равны  $2\pi R$ .
- В. Путь и перемещение одинаковы и равны  $2R$ .
- Г. Путь  $2\pi R$ , перемещение 0.
- Д. Путь  $\pi R$ , перемещение 0.
- Е. Путь  $\pi R$ , перемещение  $2R$ .

12. Если обозначить  $\ell$  — путь,  $s$  — перемещение тела за время  $t$ ,  $\Delta t$  и  $\Delta s$  — путь и перемещение тела за сколько угодно малый интервал времени  $\Delta t$ , то какой формулой определяется мгновенная скорость тела?

- А.  $\ell / t$
- Б.  $s / t$
- В.  $\Delta s / \Delta t$
- Г.  $\Delta \ell / \Delta t$

13. Автомобиль начинает прямолинейное равноускоренное движение из состояния покоя.

Какой путь будет пройден за 0,5 мин при движении с ускорением  $0,4 \text{ м} / \text{с}^2$ ?

- А. 0,05 м
- Б. 0,1 м
- В. 12 м
- Г. 180 м
- Д. 360 м

14. Какой путь пройден самолетом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно  $4 \text{ м} / \text{с}^2$ , а скорость в момент начала торможения  $40 \text{ м} / \text{с}$ ?

- А. 400 м
- Б. 200 м
- В. 160 м
- Г. 80 м

15. Человек идет со скоростью 5 км/ч относительно вагона поезда по направлению его движения, поезд движется со скоростью 20 км/ч относительно Земли. С какой скоростью человек движется относительно Земли?

- А. 5 км/ч
- Б. 20 км/ч
- В. 25 км/ч
- Г. 15 км/ч

16. Каково направление вектора ускорения при равномерном движении тела по окружности?

- А. По направлению вектора скорости
- Б. Против направления вектора скорости
- В. К центру окружности
- Г. От центра окружности.
- Д. Ускорение равно нулю.

17. Автомобиль на повороте движется по окружности радиуса 10 м с постоянной по модулю скоростью 5 м/с. Каково центростремительное ускорение?

- А.  $0 \text{ м/с}^2$
- Б.  $2,5 \text{ м/с}^2$
- В.  $50 \text{ м/с}^2$
- Г.  $250 \text{ м/с}^2$
- Д.  $2 \text{ м/с}^2$

18. С каким периодом должна вращаться карусель радиусом 6,4 м для того, что бы центростремительное ускорение человека на карусели было равно  $10 \text{ м/с}^2$  ?

- А. 5 с
- Б. 0,6 с
- В. 16 с
- Г. 4 с
- Д. 2,5 с

19. Максимальное ускорение, с которым может двигаться автомобиль на повороте, равно  $4 \text{ м/с}^2$ . Каков минимальный радиус окружности, по которой может двигаться автомобиль на горизонтальном участке пути со скоростью 72 км/ч?

- А. 18 м
- Б. 1300 м
- В. 5 м
- Г. 100 м

20. Человек идет со скоростью 5 км/ч относительно вагона поезда против направления его движения, поезд движется со скоростью 20 км/ч относительно Земли. С какой скоростью человек движется относительно Земли?

- А. 5 км/ч
- Б. 20 км/ч
- В. 25 км/ч
- Г. 15 км/ч

21. Силы  $F_1$  и  $F_2$  приложены к одной точке тела, угол между векторами  $F_1$  и  $F_2$  равен  $90^\circ$ . Чему равен модуль равнодействующей этих сил?

- А.  $F_1 - F_2$
- Б.  $F_2 - F_1$
- В.  $F_1 + F_2$
- Г.  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2}$
- Д.  $\sqrt{F_1^2 - F_2^2}$

22. На тело со стороны Земли действует сила притяжения. Какое из приведенных ниже

**утверждений справедливо для силы, действующей со стороны этого тела на Землю?**

- А.  $F_2 = F_1$
- Б.  $F_2 < F_1$
- В.  $F_2 = 0$
- Г.  $F_2 > F_1$
- Д.  $F_2 = -F_1$

**23. В каких системах отсчета выполняются все 3 закона механики Ньютона?**

- А. Только в инерциальных системах
- Б. Только в неинерциальных системах
- В. В инерциальных и неинерциальных системах
- Г. В любых системах отсчета

**24. Какая из перечисленных единиц является единицей измерения работы?**

- А. Джоуль
- Б. Ватт
- В. Ньютон
- Г. Паскаль
- Д. Килограмм

**25. Какая физическая величина в Международной системе (СИ) измеряется в ваттах?**

- А. сила
- Б. Вес
- В. Работа
- Г. Мощность
- Д. Давление

**26. Наклонная плоскость дает выигрыш в силе в 5 раз. Каков при этом выигрыш или проигрыш в расстоянии?**

- А. Проигрыш в 5 раз
- Б. Выигрыш в 5 раз
- В. Не дает ни выигрыша ни проигрыша
- Г. Выигрыш или проигрыш в зависимости от скорости движения

**27. Конькобежец массой 70 кг скользит по льду. Какова сила трения, действующая на конькобежца, если коэффициент трения скольжения коньков по льду равен 0,02?**

- А. 0,35 Н
- Б. 1,4 Н
- В. 3,5 Н
- Г. 14 Н

**28. Спортсмен стреляет из лука по мишени: Сила тяжести действует на стрелу:**

- А. когда спортсмен натягивает тетиву лука
- Б. когда стрела находится в полете
- В. когда стрела попадает в мишень
- Г. во всех этих положениях

**29. Плот равномерно плывет по реке со скоростью 1,6 м/с. Человек идет по плоту в противоположную сторону со скоростью 1,2 м/с. Какова скорость человека в системе отсчета, связанной берегом?**

- А. 2,8 м/с
- Б. 1,2 м/с
- В. 1,6 м/с
- Г. 0,4 м/с

**30. Назовите единицу измерения силы?**

- А. Джоуль
- Б. Кулон
- В. Ньютон
- Г. Кельвин

**31. Какая физическая величина является векторной?**

- А. Масса

- Б. Путь
- В. Время
- Г. Сила

**32. Назовите единицу измерения мощности?**

- А. Герц
- Б. Ватт
- В. Генри
- Г. Фарад

**«Молекулярная физика»**

**1. Два тела разной температуры привели в контакт. Теплообмен между ними:**

- А. невозможен
- Б. возможен только при других дополнительных условиях
- В. возможен без всяких дополнительных
- Г. среди ответов нет правильного

**2. Если положить огурец в соленую воду, то через некоторое время он станет соленым. Выберите явление, которое обязательно придется использовать при объяснении этого явления:**

- А. диффузия
- Б. конвекция
- В. химическая реакция
- Г. теплопроводность

**3. При какой температуре молекулы могут покидать поверхность воды?**

- А. только при температуре кипения
- Б. только при температуре выше  $100^{\circ}\text{C}$
- В. только при температуре выше  $20^{\circ}\text{C}$
- Г. при любой температуре выше  $0^{\circ}\text{C}$

**4. Температура газа равна 250 К. Средняя кинетическая энергия молекул газа при этом равна:**

- А.  $-5 \cdot 10^{-22}$  Дж
- Б.  $5 \cdot 10^{-21}$  Дж
- В.  $5 \cdot 10^{-23}$  Дж
- Г.  $5 \cdot 10^{-22}$  Дж

**5. Когда надутый и завязанный шарик вынесли на улицу морозным днем он уменьшился в размерах. Это можно объяснить:**

- А. уменьшились размеры молекул
- Б. уменьшилась кинетическая энергия молекул
- В. уменьшилось число молекул
- Г. молекулы распались на атомы

**6. При разработке нового автомобиля необходимо решать следующую экологическую проблему:**

- А. увеличить мощность двигателя
- Б. уменьшить токсичность выхлопных газов
- В. улучшить комфортность салона
- Г. уменьшить расход топлива

**7. Температура первого тела -  $5^{\circ}\text{C}$ , второго 260К, а третьего  $20^{\circ}\text{C}$ . Каков правильный порядок перечисления этих тел по возрастанию температуры?**

- А. 1, 2, 3
- Б. 3, 2, 1
- В. 2, 1, 3
- Г. 1, 3, 2

**8. Повышение содержания в земной атмосфере углекислого газа является следствием работы:**

- А. атомных электростанций
- Б. тепловых электростанций
- В. гидроэлектростанций
- Г. электростанций любого типа

**9. Где число молекул больше: в одном моле водорода или в одном моле воды?**

- А. одинаковые
- Б. в одном моле водорода
- В. в одном моле воды
- Г. данных для ответа недостаточно

**10. Кто из ученых впервые экспериментально определил скорость молекул:**

- А. Ломоносов
- Б. Больцман
- В. Эйнштейн
- Г. Штерн

**11. Где больше всего молекул: в одном моле кислорода или в одном моле ртути?**

- А. Одинаков
- Б. В кислороде больше
- В. В ртути больше
- Г. Для ответа недостаточно данных.

**12. Выразите в Кельвинах температуру 100<sup>0</sup>С?**

- А. 100 К
- Б. 0 К
- В. 373 К
- Г. 273 К

**13. При контакте двух тел с разной температурой теплообмен между ними**

- А. Возможен
- Б. Невозможен
- В. Возможен при дополнительных условиях
- Г. Не хватает данных

### «Электричество»

**1. Какая из формул выражает закон Кулона:**

А.  $q_1 + q_2 \dots q_3 = const$

Б.  $F = K \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{E \cdot r^2}$

В.  $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$

Г.  $F = -K \cdot X$

**2. Сила, действующая на заряд 0,00002Кл в электрическом поле, равна 4Н. Напряженность поле в этой точке равна:**

- А. 200000Н/Кл
- Б. 0,00008Н/Кл
- В. 0,00008Кл/Н
- Г.  $5 \cdot 10^{-6}$ Кл/Н

**3. Источник тока с ЭДС 18 В имеет внутреннее сопротивление 30 Ом. Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора сопротивлением 60 Ом:**

- А. 0,9 А
- Б. 0,6 А
- В. 0,4 А
- Г. 0,2 А

**4. Какое утверждение (согласно рисунку) является правильным.**

- А. частицы 1 и 2 отталкиваются, частицы 2 и 3 притягиваются, частицы 1 и 3 отталкиваются  
 Б. частицы 1 и 2 притягиваются; частицы 2 и 3 отталкиваются, частицы 1 и 3 отталкиваются  
 В. частицы 1 и 2 отталкиваются; частицы 2 и 3 притягиваются, частицы 1 и 3 притягиваются  
 Г. частицы 1 и 2 притягиваются, частицы 2 и 3 отталкиваются, частицы 1 и 3 притягиваются
- 5. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов если расстояние между ними увеличить в 3 раза?**  
 А. увеличится в 3 раза  
 Б. уменьшится в 3 раза  
 В. увеличится в 9 раз  
 Г. уменьшится в 9 раз
- 6. По какой из формул можно рассчитать емкость плоского конденсатора?**  
 А.  $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$   
 Б.  $C = \frac{q}{u}$   
 В.  $C = \frac{E \cdot E_0 S}{d}$   
 Г.  $C = const$
- 7. Единицей измерения электрического заряда в системе СИ является:** А. кулон  
 Б. браслет  
 В. кольцо  
 Г. амулет
- 8. Чему равна сила тока в резисторе сопротивлением 2 Ом, если напряжение на его концах 2 В:**  
 А. 2 А  
 Б. 1 А  
 В. 4 А  
 Г. 1,5 А
- 9. Какими носителями электрического заряда создается ток в жидкостях:**  
 А. электронами  
 Б. ионами  
 В. дырками  
 Г. любыми заряженными частицами
- 10. При напряжении 20 В через нить электрической лампы течет ток 5 А. Сколько тепла выделит нить лампы за 2 мин.**  
 А. 2400 Дж  
 Б. 12000 Дж  
 В. 200 Дж  
 Г. 40 Дж
- 11. Как узнать, что в данной точке пространства существует электрическое поле?**  
 А. поместить в эту точку магнитную стрелку и посмотреть, ориентируется ли она  
 Б. поместить в эту точку заряд и посмотреть действует ли на него сила электрического поля.  
 В. поместить в эту точку лампу накаливания и посмотреть, загорится ли она  
 Г. это нельзя определить экспериментально, т.к. поле не действует на наши органы чувств
- 12. Назовите единицу измерения емкости:**  
 А. литр  
 Б. м<sup>3</sup>  
 В. Фарад  
 Г. килограмм
- 13. В спирали электрической плитки течет ток силой 3А при напряжении 300В. Сколько энергии потребляет плитка за 15с?**  
 А. 450Дж  
 Б. 2000Дж  
 В. 13500Дж

Г. 9000Дж

**14. В электрическом чайнике при нагревании воды происходит преобразование:**

- А. электрической энергии в кинетическую энергию
- Б. внутренней энергии в электрическую энергию
- В. электрической энергии во внутреннюю энергию
- Г. внутренней энергии в кинетическую энергию

**15. Сопротивление резистора увеличили в 2 раза. Как при этом изменилась сила тока, протекающая через этот резистор?**

- А. уменьшилась в 2 раза
- Б. увеличилась в 2 раза
- В. не изменилась
- Г. увеличилась в 4 раза

**16. Носителями тока в металлах являются:**

- А. ионы
- Б. электроны
- В. дырки
- Г. любые заряженные частицы

**17. Назовите единицу измерения силы тока:**

- А. ньютон
- Б. ампер
- В. вольт
- Г. Ом

**18. Газовый разряд это:**

- А. процесс протекания тока в жидкостях
- Б. процесс протекания тока в газах
- В. процесс протекания тока в вакууме
- Г. удар молнии

**19. Какие заряженные частицы переносят электрический ток в полупроводниках?**

- А. электроны и ионы
- Б. электроны и дырки
- В. нейтроны
- Г. Только ионы

**20. От чего не зависит сопротивление проводника?**

- А. температуры
- Б. размеры
- В. материала
- Г. Напряжения

**21. Какой прибор служит для измерения сопротивления?**

- А. омметр
- Б. ваттметр
- В. амперметр
- Г. динамометр

### «Магнитное поле»

**1. Какая формула соответствует силе Ампера:**

- А.  $F = q \cdot E$
- Б.  $F = q \cdot \vartheta \cdot B \cdot \sin \alpha$
- В.  $F = I \cdot B \cdot l \sin \alpha$
- Г.  $F = m \cdot a$

**2. Явление получения электрического тока с помощью магнитного поля называется**

- А. магнитной индукции
- Б. электрической индукции
- В. электромагнитной индукции
- Г. индукцией

**3. Какая сила действует на заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле:**

- А. сила Ампера
- Б. сила Архимеда
- В. сила Кулона
- Г. сила Лоренца**

**4. Какая физическая величина имеет единицу 1 вебер?**

- А. магнитная индукция
- Б. магнитный поток
- В. индуктивность
- Г. ЭДС индукций**

**5. При вдвигании в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?**

- А. электрическая индукция
- Б. магнитная индукция
- В. самоиндукция
- Г. электромагнитная индукция**

**6. Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью 2 Гн, при силе тока в ней 200 мА?**

- А. 400 Дж
- Б. 0,04 Дж
- В. 40 Дж
- Г. 100 Дж**

**7. Какая физическая величина имеет единицу 1 тесла?**

- А. магнитная индукция
- Б. магнитный поток
- В. индуктивность
- Г. ЭДС индукции**

**8. На проводник с током в магнитном поле действует:**

- А. сила Лоренца
- Б. сила Ампера
- В. сила Кулона
- Г. сила Архимеда**

**9. На каком явлении основана работа трансформатора?**

- А. электромагнитной индукции
- Б. самоиндукции
- В. индуктивности
- Г. инерции**

**10. С помощью какого правила можно определить направление линии магнитной индукции вокруг проводника с током?**

- А. правило левой руки
- Б. правило правой руки
- В. правило Ленца
- Г. правило смещения**

## **Раздел 5 «Колебания и волны»**

**1. Каких колебаний не существует?**

- А. автоколебаний
- Б. вынужденных колебаний
- В. гармонических колебаний
- Г. самоколебаний**

**2. От чего зависит скорость распространения волны?**

- А. от её длины
- Б. от её частоты
- В. от её амплитуды

Г. от плотности среды

**3. Что такое длина волны?**

А. это расстояние от начала до конца волны

Б. это расстояние между двумя соседними горбами

В. это расстояние от верхней точки колебания до нижней

Г. это расстояние между точками, фазы которых отличаются на  $\pi/2$

**4. Периодом колебаний называется:**

А. время одного колебания

Б. количество колебаний за 1 секунду

В. наибольшее отклонение тела от положения равновесия

Г. периодическое изменение положения тела в пространстве

**5. С какой скоростью распространяются электромагнитные волны?**

А. 300000м/с

Б. 300000км/с

В. 314м/с

Г. 3,14км/ч

**6. Какая из приведенных ниже формул определяет формулу Томсона?**

А.  $T = \frac{L \cdot I^2}{2}$

Б.  $T = \sqrt{\frac{L}{C}}$

В.  $T = \sqrt{C \cdot L}$

Г.  $T = 2\pi \sqrt{L \cdot C}$

## Электромагнитные волны

### Вариант 1

A1. Что такое электромагнитная волна?

- 1) распространяющееся в пространстве переменное магнитное поле
- 2) распространяющееся в пространстве переменное электрическое поле
- 3) распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле
- 4) распространяющееся в пространстве магнитное поле

A2. Чтобы изменить длину волны с 50 на 25 м, емкость контура нужно:

- 1) уменьшить в 2 раза
- 2) уменьшить в 4 раза
- 3) увеличить в 2 раза
- 4) увеличить в 4 раза

A3. Обнаружение и определение местонахождения объектов с помощью радиоволн называются:

- 1) радиоастрономией
- 2) радиосвязью
- 3) радиовещанием
- 4) радиолокацией

A4. Радиоволнами, огибающими поверхность Земли и дающими устойчивую радиосвязь, являются волны:

- 1) длинные и средние
- 2) средние
- 3) короткие
- 4) ультракороткие

B1. На каком диапазоне волн работает радиопередатчик, если емкость его колебательного контура

может меняться от  $C_1 = 60$  пФ до  $C_2 = 240$  пФ, а индуктивность  $L = 50$  мкГн?

C1. Определите емкость воздушного конденсатора колебательного контура, если известно, что при

индуктивности  $L = 10^{-2}$  Гн контур настроен в резонанс на электромагнитные колебания с длиной волны

$\lambda = 300$  м. Определите расстояние между пластинами конденсатора, если площадь каждой пластины  $S = 25,4$  см<sup>2</sup>

### Вариант 2

A1. При увеличении частоты излучения электромагнитных волн в 2 раза излучаемая в единицу времени энергия:

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) увеличится в 8 раз
- 4) увеличится в 16 раз

A2. Электромагнитная волна является:

- 1) плоской
- 2) поперечной
- 3) продольной
- 4) сферической

A3. Чтобы в 3 раза уменьшить частоту волны, излучаемой контуром, индуктивность катушки нужно:

- 1) уменьшить в 3 раза
- 2) увеличить в 9 раз
- 3) уменьшить в 9 раз
- 4) увеличить в 3 раза

А4. При уменьшении частоты излучения электромагнитных волн в 2 раза излучаемая в единицу времени энергия:

- 1) уменьшится в 4 раза
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) уменьшится в 8 раз
- 4) уменьшится в 16 раз

В1. Какую емкость должен иметь конденсатор, чтобы колебательный контур радиоприемника, состоящий из этого конденсатора и катушки с индуктивностью  $L = 10 \text{ мГн}$ , был настроен на волну  $\lambda = 1000 \text{ м}$ ?

С1. Каким может быть максимальное число импульсов, испускаемых радиолокатором за время  $t = 1 \text{ с}$ , при разведывании цели, находящейся на расстоянии  $s = 30 \text{ км}$  от него?

### **Итоговый тест для дифференцированного зачета**

#### **Итоговый тест в 3-х вариантах:**

##### **Вариант 1**

**1. III закон Ньютона формулируется так:**

*А. Тело движется равномерно и прямолинейно (или покоится), если на него не действуют другие тела (или действие других тел скомпенсировано).*

*Б. Сила упругости, возникающая при деформации тела, прямо пропорциональна величине абсолютного удлинения.*

*В. Действие равно противодействию.*

*Г. Тела действуют друг на друга силами равными по абсолютному значению, направленными вдоль одной прямой и противоположными по направлению.*

**2. Чему примерно равна сила тяжести, действующая на мяч массой 0,5 кг?**

*А. 5 Н.*

*Б. 0,5 Н.*

*В. 50 Н.*

**3. Какую массу груза нужно поднять на высоту 2 м, чтобы он обладал энергией 62500 Дж?**

*А. 3000 Дж.*

*Б. 4125 Дж.*

*В. 3125 Дж.*

*Г. 150 Дж.*

**4. Совершается ли работа и если да, то какого знака?**

**Пример: Книгу массой 400 г поднимают на высоту 1 м;**

*А.  $A > 0$ .*

*Б.  $A < 0$ .*

*В.  $A = 0$ .*

**5. В каких единицах в СИ измеряется коэффициент упругости тела?**

*А. Н/км.*

*Б. Дин/см.*

*В. Н/м.*

*Г. Дин/см.*

*Д. Н\*м.*

**6. Значение температуры по шкале Кельвина определяется по формуле.**

*А.  $T = t - 273$ .*

*Б.  $T = 273t$ .*

*В.  $T = t + 273$ .*

Г.  $T = 273 - t$ .

**7. Явление проникновения молекул одного вещества в межмолекулярное пространство другого называется**

А. Конвекция.

Б. Деформация.

В. Дифракция.

Г. Диффузия.

**8. Укажите пару веществ, скорость диффузии которых наибольшая при прочих равных условиях:**

А. Раствор медного купороса и вода.

Б. Пары эфира и воздух.

В. Свинцовая и медная пластины.

Г. Вода и спирт.

**9. Количество теплоты, полученное телом при нагревании, рассчитывается по формуле...**

А.  $Q = cm(t_2 - t_1)$ .

Б.  $Q = qm$ .

В.  $m = \rho \cdot V$ .

**10. Электрическим током называется...**

А. Тепловое движение молекул вещества.

Б. Хаотичное движение электронов.

В. Упорядоченное движение заряженных частиц.

Г. Беспорядочное движение ионов.

Д. Среди ответов нет правильного.

**11. Какая формула выражает закон Ома для участка цепи?**

А.  $I = q/t$ .

Б.  $A = IUt$ .

В.  $P = IU$ .

Г.  $I = U/R$ .

Д.  $R = \rho l/S$ .

**12. Сопротивление проводника зависит от...**

А. Силы тока в проводнике.

Б. Напряжения на концах проводника.

В. От материала, из которого изготовлен проводник, от его длины и площади поперечного сечения.

Г. Только от его длины.

Д. Только от площади поперечного сечения.

**13. Напряжение на участке можно измерить...**

А. Вольтметром.

Б. Амперметром.

В. Омметром.

Г. Реометром.

**14. Явление вырывания электронов из вещества под действием света называют:**

А. Фотосинтезом.

Б. Ударной ионизацией.

В. Фотоэффектом.

Г. Электризацией.

**15. Какой знак имеет заряд атомного ядра?**

А. Положительный.

Б. Отрицательный.

В. Заряд равен нулю.

Г. У разных ядер различный.

## **Вариант 2**

**1. Формула, выражающая II закон Ньютона?**

*А.  $P = ma$*

*Б.  $a = F/m$*

*В.  $F = \mu N$*

*Г.  $F = Gm_1m_2/R^2$*

**2. По какой формуле определяют силу тяжести?**

*А.  $mg$ .*

*Б.  $k \Delta l$ .*

*В.  $vt$ .*

**3. Тело массой 500 г свободно падает с некоторой высоты. В момент падения на землю его кинетическая энергия равна 100 Дж. С какой скоростью упало тело?**

*А. 400 Дж.*

*Б. 20 Дж.*

*В. 45 Дж.*

*Г. 300 Дж.*

**4. Совершается ли работа и если да, то какого знака?**

**Пример: Гирия часов весит 5 Н и опускается на 120 см;**

*А.  $A > 0$ .*

*Б.  $A < 0$ .*

*В.  $A = 0$ .*

**5. Величину равную произведению массы точки на ее скорость называют:**

*А. Импульсом силы.*

*Б. Работой силы тяжести.*

*В. Импульсом материальной точки.*

*Г. Силой трения.*

**6. Кто впервые убедился в существовании хаотического движения молекул?**

*А. Ф.Перрен.*

*Б. Р. Броун.*

*В. А. Эйнштейн.*

*Г. Л.Больцман.*

**7. Чему равно число Авогадро?**

*А.  $6 \cdot 10^4$  моль.*

*Б.  $6 \cdot 10^{23}$  моль.*

*В.  $6 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.*

*Г.  $6 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.*

**8. Значение температуры по шкале Цельсия, соответствующее абсолютной температуре 10 К, равно:**

*А.  $-273^\circ$*

*Б.  $-263^\circ$*

*В.  $263^\circ$*

*Г.  $283^\circ$*

**9. Изменение температуры обозначается ...**

*А.  $\Delta t = t_2 - t_1$ .*

*Б.  $\Delta t = Q/cm$ .*

*В.  $\Delta t = t_2 + t_1$ .*

*Г.  $\Delta t = t_2/t_1$ .*

**10. Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?**

*А.  $Q = IUt$ .*

*Б.  $I = U/R$ .*

*В.  $E = A/q$ .*

Г.  $P=IU$ .

Д.  $I=E/(R + r)$ .

**11. Согласно закону Джоуля – Ленца, количество теплоты, выделяемое проводником с током пропорционально...**

А. силе тока, сопротивлению, времени.

Б. квадрату силы тока, сопротивлению и времени.

В. квадрату напряжения, сопротивлению и времени.

Г. квадрату сопротивления, силе тока и времени.

Д. напряжению, квадрату сопротивления и времени.

**12. Силу тока на участке цепи измеряют...**

А. Амперметром.

Б. Вольтметром.

В. Омметром.

Г. Манометром.

Д. Динамометром.

**13. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением 2 Ом и при силе тока 4 А?**

А. 2 В.

Б. 0,5 В.

В. 8 В.

Г. 1 В.

Д. 4 В.

**14. Первый постулат Бора имеет следующую формулировку:**

А. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.

Б. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний; в стационарных состояниях атомы излучают электромагнитные волны.

В. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний; в стационарных состояниях атомы не излучают электромагнитные волны.

Г. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

### **Вариант 3**

**1. Сила, возникающая в результате деформации тела и направленная в сторону, противоположную перемещению частиц тела, называется:**

А. силой упругости.

Б. силой тяжести.

В. весом тела.

**2. Человек, масса которого 80 кг, держит на плечах мешок массой 10 кг. С какой силой давит человек на землю?**

А. 800Н.

Б. 700Н.

В. 900 Н.

**3. Определите кинетическую энергию тела массой 200г, которое движется со скоростью 72м/с.**

А. 5184 Дж.

Б. 5000 Дж.

В. 5185 Н.

Г. 5184 Н.

**4. Совершается ли работа и если да, то какого знака?**

**Пример: Груз массой 120 кг поднимают на высоту 50 см;**

А.  $A > 0$ .

Б.  $A < 0$ .

В.  $A = 0$ .

**5. Сила тяготения - это сила обусловленная:**

А. Гравитационным взаимодействием.

Б. Электромагнитным взаимодействием.

В. И гравитационным, и электромагнитным взаимодействием.

**6. Чему равна постоянная Больцмана?**

А.  $1,3 \cdot 10^{12}$  кДж/моль.

Б.  $1,38 \cdot 10^{23}$  К/Дж.

В.  $1,38 \cdot 10^{-23}$  Дж/К.

Г.  $1,3 \cdot 10^{-12}$

моль/кг.

**7. Как называются явления, обусловленные изменением температуры тела?**

А. Электрические.

Б. Тепловые.

В. Магнитные.

Г. Механические.

**8. Броуновским движением называется**

А. упорядоченное движение слоев жидкости (или газа).

Б. упорядоченное движение твердых частиц вещества, взвешенных в жидкости (или газе).

В. конвекционное движение слоев жидкости при ее нагревании.

Г. хаотическое движение твердых частиц вещества, взвешенных в жидкости (или газе).

**9. Удельная теплоемкость вещества обозначается...**

А. с.

Б. А.

В. q.

Г. Q.

**10. Какую мощность потребляет лампа сопротивлением 10 Ом, включённая в сеть напряжением 220 В?**

А. 4840 Вт.

Б. 2420 Вт.

В. 110 Вт.

Г. 2200 Вт.

Д. 22 Вт.

**11. Сопротивление двух последовательно соединённых проводников равно...**

А. сопротивлению одного из них.

Б. сумме их сопротивлений.

Г. разности их сопротивлений.

Д. произведению сопротивлений.

Е. среди ответов нет правильного.

**12. Мощность тока в резисторе рассчитывается по формуле:**

А.  $A=Pt$ .

Б.  $P=IU$ .

В.  $R=pl/S$ .

Г.  $S=nd^2/4$ .

**13. Работу тока за любой промежуток времени рассчитывается по формуле:**

А.  $R=pl/S$ .

Б.  $P=IU$ .

В.  $A=Pt$ .

Г.  $S=nd^2/4$ .

**14. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших при освещении поверхности металла, зависит от:**

А. Интенсивности света.

Б. Работы выхода электрона.

В. Работы выхода и частоты света.

Г. Частоты света.

