**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**Московской области**

**«Воскресенский колледж»**

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УР

ГБПОУ МО

«Воскресенский колледж»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Куприна Н.Л.)\_

«\_\_\_».\_\_\_\_\_\_\_\_\_.20\_\_\_ г.

**Комплект**

**контрольно-оценочных средств**

**по учебной дисциплине**

**ОДП.03. Физика**

для профессии среднего профессионального образования

09.01.03 «Мастер по обработке цифровой информации»

базового уровня подготовки

г. Воскресенск

2021 г.

Разработчики:

Башкина Е. В. – преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Одобрено на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин

« 31 » августа 2021 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Пешехонова Е.А.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

3. Оценка освоения учебной дисциплины

3.1. Формы и методы оценивания

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

1. **Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

1.1 Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины Физика программы подготовки специалистов начального звена (далее ППСНЗ) по специальности НПО 09.01.03"Мастер по обработке цифровой информации.»

1.2 **Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:**

* ***личностных*:**
  + Л1чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
  + Л2 готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
  + Л3 умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
  + Л4 умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
  + Л5 умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
  + Л6 умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
* ***метапредметных*:**
  + М1 использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
  + М2 использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
  + М3 умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
  + М4 умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
  + М5 умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
  + М6 умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
* ***предметных*:**
  + П1 сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
  + П2 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
  + П3 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
  + П4 умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
  + П5 сформированность умения решать физические задачи;
  + П6 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
  + П7 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## 1.3Результаты освоения программы учебной дисциплины Физика

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Личностные** | | | | | | **Метапредметные** | | | | | | **Предметные** | | | | | | |
| **Л1** | **Л2** | **Л3** | **Л4** | **Л5** | **Л6** | **М1** | **М2** | **М3** | **М4** | **М5** | **М6** | **П1** | **П2** | **П3** | **П4** | **П5** | **П6** | **П7** |
|  | Введение | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | **Раздел 1. Механика** | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | Тема1. Кинематика материальной точки. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | Тема 2. Законы механики Ньютона.  Законы сохранения. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.** | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | Тема 3. Основы МКТ. Идеальный газ. Свойства паров, жидкостей, твердых тел | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | Тема 4. Основы термодинамики. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | **Раздел 3. Основы электродинамики.** | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | Тема 5. Электрическое поле. Законы постоянного тока.  Электрический ток в различных средах. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | Тема 6. Магнитное поле и электромагнитная индукция. Электромагнитные волны. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | **Раздел V. Оптика** | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | Тема 7. Природа света. Волновые свойства света. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | **Раздел VI. Элементы квантовой физики.** | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | Тема 8. Квантовая оптика.  Физика атома и атомного ядра. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | **Раздел VII. Эволюция Вселенной.** | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | Тема 9. Строение и развитие Вселенной. Эволюция звезд. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

# **2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины Физика**

## 2.1 Формы контроля при освоении учебной дисциплины Физика

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Элемент учебной дисциплины** | **Формы и методы контроля** | | | | | |
| **Оперативный контроль** | | **Рубежный контроль** | | **Промежуточная аттестация** | |
| **Раздел** | **Форма контроля** | **Проверяемые результаты**  **(Л, М, П)** | **Форма контроля** | **Проверяемые результаты**  **(Л, М, П)** | **Форма контроля** | **Проверяемые результаты**  **(Л, М, П)** |
| Введение | - входной контроль | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | - входной контроль | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| **Раздел 1. Механика** |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| Тема1. Кинематика материальной точки. | - физический диктант  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | - физический диктант  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| Тема 2. Законы механики Ньютона.  Законы сохранения. | - тестирование  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | - тестирование  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.** |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| Тема 3. Основы МКТ. Идеальный газ. Свойства паров, жидкостей, твердых тел | - проверочная работа  - контрольная работа. | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | - проверочная работа  - контрольная работа. | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| Тема 4. Основы термодинамики. | - физический диктант  - проверочная работа  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | - физический диктант  - проверочная работа  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| **Раздел 3. Основы электродинамики.** |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| Тема 5. Электрическое поле. Законы постоянного тока.  Электрический ток в различных средах. | - физический диктант  - проверочная работа  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | - физический диктант  - проверочная работа  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| Тема 6. Магнитное поле и электромагнитная индукция. Электромагнитные волны. | - практическая работа  - физический диктант  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | - практическая работа  - физический диктант  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| **Раздел V. Оптика** |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| Тема 7. Природа света. Волновые свойства света. | - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| **Раздел VI. Элементы квантовой физики.** |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| Тема 8. Квантовая оптика.  Физика атома и атомного ядра. | - физический диктант  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | - физический диктант  - контрольная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| **Раздел VII. Эволюция Вселенной.** |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |  | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |
| Тема 9. Строение и развитие Вселенной. Эволюция звезд. | - самостоятельная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | - самостоятельная работа | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 | Экзамен | Л1-Л6,М1-М6,П1-П7 |

## 2.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Входной контроль

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

**Вариант 1**

1)Указать, в каких из приведенных ниже случаях изучаемое тело можно принять за материальную точку:

**А) вычисляют давление трактора на грунт;**

**Б) определяют высоту поднятия ракеты;**

**В) рассчитывают работу, совершенную при поднятии ракеты.**

2) Какая единица является основной единицей массы в Международной системе исчисления?

**А) миллиграмм; Б) грамм; В) килограмм; Г) тонна.**

3) Тело массой m движется со скоростью υ. Какова кинетическая энергия тела?

**А)  Б) mυ; В)**

4) Какую скорость переменного движения показывает спидометр автомоби­ля?

**А) среднюю;**

**Б) мгновенную;**

**В) максимальную;**

**Г) среди ответов, а, б, в нет правильного**

5) Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ:

**А) работа 1) килограмм**

**Б) вес 2) Ньютон**

**В) сила 3) Джоуль**

6) Под действием силы 10 Н тело движется с ускорением 5 м/с2. Какова масса тела?

7) Какова кинетическая энергия автомобиля массой 1т, движущегося со скоростью 36км/ч?

8) Выделите из перечисленных понятий единицы измерения физических величины:

**метр, длина, путь, линейка, м/с, килограмм, весы, инерция, спидометр, скорость, время, ньютон, взаимодействие;**

**Вариант 2**

1) Можно ли принять Землю за материальную точку при расчете:

**А) расстояния от Земли до Солнца;**

**Б) пути, пройденного Землей по орбите вокруг Солнца;**

**В) длины экватора.**

2) Какая единица является основной единицей длины в Международной системе исчисления?

**А) миллиметр; Б) сантиметр; В) метр; Г) километр.**

3) Пружина жесткостью k под действием силы F, растянута на х метров. Какова потенциальная энергия пружины?

**А) Б) kx2; В) Г)  Д)**

4) Два мальчика растягивают динамометр. Каждый прилагает силу 100 Н. Что показывает динамометр?

**А) 100Н;**

**Б) 200Н;**

**В) 50 Н;**

**Г) 0 Н.**

5) Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ:

**А) длина волны 1) секунда**

**Б) частота колебаний 2) Герц**

**В) период колебаний 3) метр**

6) Под действием силы 20 Н тело движется с ускорением 5 м/с2. Какова масса тела?

7) Какова кинетическая энергия автомобиля массой 2,5 т, движущегося со скоростью 60 км/ч?

8) Выделите из перечисленных понятий физические величины:

**метр, длина, путь, линейка, м/с, килограмм, весы, инерция, спидометр, скорость, время, ньютон, взаимодействие;**

**Эталоны ответов**

**Вариант 1**

1. 0,5 м/с2, S=24 м

2. В (килограмм)

3. А

4. Б (мгновенную)

5. 10 см

6. m=2 кг.

7. Ек=5\*106 Дж

8. длина, путь, скорость, время.

**Вариант 2**

1. а= -0,5 м/с2, S=25 м

2. В (метр)

3. В

4. А (100 Н)

5. 15 см

6. m=4 кг

7. Ек=361\*106 Дж

8. путь, скорость, время.

**Расчётное время выполнения контрольной работы - 45 минут.**

**Критерии оценок:**

оценка 5 – все задания с 1 по 7

оценка 4 – задания с 1 по 5 и одно на выбор (6 или 7)

оценка 3 – задания с 1 по 5

**Проверочная работа**

Основы физики

**Вариант 1**

Выделите из перечисленных понятий единицы измерения, физические величины, приборы, явления. Ответ представьте в виде таблицы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Единицы  измерения | Физические  Величины | Приборы,  устройства | Процессы,  явления |
| метр | Длина | Линейка | Инерция |
| м/с | Путь | весы | взаимодействие |
| килограмм | Скорость | Спидометр |  |
|  | время |  |  |

метр, длина, путь, линейка, м/с, килограмм, весы, инерция, спидометр, скорость, время, взаимодействие;

**Вариант 2**

Выделите из перечисленных понятий единицы измерения, физические величины, приборы, явления. Ответ представьте в виде таблицы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Единицы  измерения | Физические  Величины | Приборы,  устройства | Процессы,  явления |
| Ньютон | сила | динамометр | Диффузия |
| Дина | Масса | Силомер | Тяготение |
| Килограмм | Вес |  |  |
| кН | Сила тяжести |  |  |

сила, динамометр, диффузия, Ньютон, силомер, дина, масса, тяготение, килограмм, кН, вес, сила тяжести;

**Расчетное время выполнения работы – 10 мин.**

**Критерии оценки**: 5 – 12 верных ответов

4 – 9 верных ответов

3 – 7 верных ответов

Самостоятельная (внеурочная) работа – см. приложение

**Тема. Кинематика материальной точки.**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

***Физический диктант:***

Записать обозначение физической величины и её единицы измерения.

1. Перемещение.
2. Проекция начальной скорости.
3. Время.
4. Конечная координата.
5. Проекция ускорения.
6. Конечная скорость.
7. Проекция перемещения.
8. Ускорение.
9. Начальная скорость.
10. Проекция конечной скорости.

**Расчетное время выполнения работы – 10 мин.**

***Критерий оценки:***

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом

Менее 10 баллов – «2»

10 – 14 баллов – «3»

15 – 18 баллов – «4»

19 – 20 баллов – «5» 

***Ответы:***

|  |  |
| --- | --- |
|  | м |
|  |  |
| 1. t | с |
| 1. х | м |
|  |  |
|  |  |
|  | м |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Проверочная работа:

***«Прямолинейное равномерное движение»***

Закончите предложение:

1. Движение, при котором тело движется по прямой линии в данной системе отсчёта, называется

2. Назовите способы описания механического движения точечного тела.

3. Что можно определить, имея описание движения тела в виде графика?

4. Если тело за любые равные промежутки времени проходит равные расстояния в одном и том же направлении, то такое прямолинейное движение тела называется…

5. График зависимости координаты тела от времени для такого движения представляет собой…

6. При этом зависимость координаты тела от времени имеет вид…

7. Физическая величина, численно равная изменению координаты тела за единицу времени, называется…

8. Если тело движется в положительном направлении оси Х, то с течением времени его координата…

9. В этом случае значение скорости…

10. Если тело движется в отрицательном направлении оси Х, то с течением времени его координата …

11. В этом случае значение скорости …

12. Если тело покоится, то его координата …

13. В этом случае значение скорости …

Расчетное время выполнения работы – 15 мин.

***Критерий оценки:***

Оценка 5 – все 13 вопросов

Оценка 4 – 9, 10 вопросов

Оценка 3 – 7,8 вопросов

***Ответы:***

1. прямолинейным движением тела
2. табличный, графический и аналитический
3. координату тела в любой момент времени движения; момент времени, в который тело имело заданную координату; описать движение
4. равномерным
5. прямую линию
6. х =
7. скоростью равномерного прямолинейного движения

8. увеличивается

9. υ > 0

10. уменьшается

11. υ < 0

12. остаётся постоянной

13. υ=0

**Тема . Законы механики Ньютона.**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

***Тест по теме: « I закон Ньютона».***

I вариант

1. **Ниже перечислены движения тел относительно Земли. Какую систему отсчёта, связанную с одним из этих тел, нельзя считать инерциальной? Систему отсчёта, связанную с Землёй, примите за инерциальную.**

а) Девочка бежит с постоянной скоростью

б) Автомобиль движется равномерно по горизонтальной части дороги

в) Поезд движется равноускоренно

г) Хоккейная шайба равномерно скользит по гладкому льду

1. **В каких из приведённых ниже случаях речь идёт о движении тела по инерции?**

а) Всадник летит через голову споткнувшегося коня

б) Книга лежит на поверхности стола

в) Пузырёк воздуха равномерно прямолинейно движется в трубке с водой

г) Человек, споткнувшись, падает назад

1. **Если на тело действуют другие тела, то оно…**

а) находится в покое

б) движется

в) движется с изменяющейся скоростью

г) находится в покое или движется равномерно прямолинейно

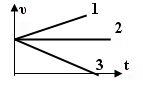
1. **При равномерном прямолинейном движении велосипедиста сумма всех сил, действующих на него равна нулю. Какой из графиков зависимости скорости от времени соответствует этому движению?**

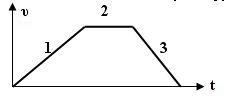
а) 1

б) 2

в) 3

г) ни один из графиков

[](http://letopisi.ru/index.php/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:T-1zN-ris1.jpg)

1. [](http://letopisi.ru/index.php/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:T-1zN-ris2.jpg)**На рисунке представлен график изменения скорости тела с течением времени. На каком участке движения на данное тело не действуют другие тела?**

а) на участке 1

б) на участке 2

в) на участке 3

г) на всех участках движения

II вариант

1. **Система отсчёта, связанная с Землёй, является инерциальной. Тогда система отсчёта, связанная с машиной, тоже будет инерциальной, если машина…**

а) ускоряется относительно Земли

б) тормозит относительно Земли

в) только покоится относительно Земли

г) покоится или движется равномерно прямолинейно относительно Земли

1. **Какой из приведённых примеров иллюстрирует явление инерции?**

а) После выключения двигателя движение машины прекращается

б) Катер после выключения двигателя продолжает движение по поверхности воды озера

в) Лодка без гребца плывёт по реке, скорость течения которой постоянна

г) После выстрела снаряд, описав дугу, падает на Землю

1. **Тело находится в движении и на него действуют другие тела. Что произойдёт с телом, ели действие других тел прекратится? Как оно будет двигаться?**

а) Движение тела прекратится

б) Тело станет двигаться прямолинейно равномерно

в) Скорость тела будет уменьшаться

г) Скорость тела будет увеличиваться

1. [T-1zN-ris3.jpg](http://letopisi.ru/index.php/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:T-1zN-ris3.jpg)**Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью υ. Какой вектор на *рисунке указывает направление равнодействующей всех сил, приложенных к* телу?**

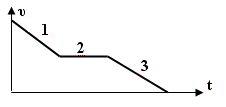
а) 1

б) 2

в) 3

г) R = 0

1. **На рисунке представлен график изменения скорости тела с течением времени. На каком участке движения действие всех сил на данное тело скомпенсировано?**

[](http://letopisi.ru/index.php/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:T-1zN-ris4.jpg)а) на участке 1

б) на участке 2

в) на участке 3

г) на всех участках движения

***Критерий оценки:***

3 задания выполнены верно – «3»

4 заданий выполнены верно – «4»

5 заданий выполнены верно – «5»

***Ответы:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| В | Г |
| А | Б |
| Г | Б |
| Б | Г |
| Б | Б |

**Расчетное время выполнения – 45 мин.**

***Тест по теме: « II закон Ньютона».***

I вариант

1. **Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью. Какое утверждение о равнодействующих всех приложенных к нему сил правильно?**

а) Не равна нулю и постоянна по модулю и направлению

б) Не равна нулю и постоянна только по модулю

в) Равна нулю или постоянна по модулю и направлению

г) Равна нулю

1. **Тело движется под действием постоянной по модулю силы, которая направлена в сторону движения тела. Выберите правильное утверждение.**

а) Тело движется равномерно прямолинейно

б) Тело движется равноускоренно

в) Тело движется равнозамедленно

г) Тело движется по окружности

1. **На рисунке показано направление векторов скорости и ускорения мяча. Равнодействующая всех сил, приложенных к мячу, направлена по вектору…**

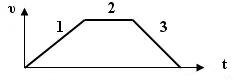
http://letopisi.ru/images/d/d6/T-2zN-ris1.jpgа) 1

б) 2

в) 3

г) 4

1. **На рисунке представлен график изменения скорости тела с течением времени. На каком участке движения сумма всех сил, действующих на тело, не равна нулю и направлена в сторону, противоположную движению тела?**

[](http://letopisi.ru/index.php/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:T-2zN-ris2.jpg)а) на участке 1

б) на участке 2

в) на участке 3

г) на всех участках движения

1. **Найти массу тела, которому сила 20 Н сообщает ускорение 5.**

а) 40 кг

б) 100 кг

в) 0,25 кг

г) 4 кг

1. **Физическая величина, определяющая, какое ускорение приобретает тело под влиянием определённого воздействия.**

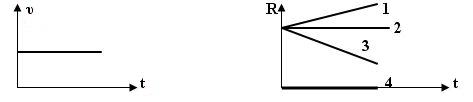
а) масса

б) инерция

в) инертность

г) сила

**7.На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Какой из графиков показывает зависимость равнодействующей всех сил, приложенных к этому телу, от времени?**

[](http://letopisi.ru/index.php/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:T-2zN-ris3.jpg)

а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

1. **От чего зависит действие силы на тело?**

а) От модуля силы

б) От модуля силы и её направления

в) От модуля силы и точки приложения

г) От модуля силы, её направления и точки приложения.

1. **Тело массой 2 кг, движется со скоростью 3  и ускорением 2. Каков модуль равнодействующей сил, действующих на тело?**

а) 4 Н

б) 6 Н

в) 10 Н

г) 2 Н

1. **Определите модуль и направление равнодействующей силы, если тело движется горизонтально, и на него действуют силы  Н, Н.**

а) 220 Н, по направлению 

[Файл:T-2zN-ris4.jpg](http://letopisi.ru/images/0/0c/T-2zN-ris4.jpg)б) 20 Н, по направлению 

в) 20 Н, по направлению 

г) 0 Н, тело неподвижно.

**Расчетное время выполнения – 45 мин.**

***Критерий оценки:***

5,6 задания выполнены верно – «3»

7,8 заданий выполнены верно – «4»

9,10 заданий выполнены верно – «5»

***Ответы:***

|  |
| --- |
| 1 вариант |
| Г |
| Б |
| В |
| В |
| Г |
| А |
| Г |
| Г |
| А |
| Б |

***Тест по теме: « III закон Ньютона».***

I вариант

1. **На тело со стороны Земли действует сила притяжения. Какое из приведённых утверждений справедливо для силы , действующей со стороны этого тела на Землю?**

а)  = 

б) <<

в) >>

г) = 0

1. **На каком рисунке верно показаны силы, действующие между столом и книгой, покоящейся на столе?**
2. **К концам нити прикрепили динамометры, которые тянут два мальчика в разные стороны. Каждый прилагает силу 100 Н. Что покажет каждый динамометр?**

а) 0 Н

б) 50 Н

в) 100 Н

г) 200 Н

1. **Из предложенных ниже утверждений выберите третий закон Ньютона.**

а) Два тела взаимодействуют с силами равными по модулю

б) Два тела взаимодействуют с силами равными по модулю и направленными в одну сторону

в) Два тела взаимодействуют с силами, которые прямо пропорциональны массам взаимодействующих тел

г) Два тела взаимодействуют с силами равными по модулю и противоположными по направлению

1. **1 Ньютон – это сила, которая…**

а) за 1 с сообщает телу массой 1 кг скорость 1 м/с

б) за 1 с изменяет скорость тела на 1 м/с

в) за 1 с изменяет скорость тела массой 1 кг на 1 м/с

г) сообщает телу массой 1 кг скорость 1 м/с.

1. **В каких системах отсчёта выполняются все три закона Ньютона?**

а) Только в инерциальных

б) В инерциальных и неинерциальных

в) Только в неинерциальных

г) В любых системах отсчёта

***Критерий оценки:***

3,4 задания выполнены верно – «3»

5 заданий выполнены верно – «4»

6 заданий выполнены верно – «5»

***Ответы:***

|  |
| --- |
| 1 вариант |
| А |
| Г |
| В |
| Г |
| В |
| А |

**Расчетное время выполнения – 45 мин.**

**Тема . Законы сохранения.**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

***Физический диктант: « Импульс. Закон сохранения импульса».***

1. Величину, равную произведению массы тела на его скорость в инерциальной системе отсчёта, называют …

2. Импульс является векторной величиной или скалярной?

3. Направление импульса совпадает с направлением …

4. Если сумма всех действующих на тело сил равна нулю, то тело в инерциальной системе отсчёта движется равномерно прямолинейно и его импульс …

5. В инерциальной системе отсчёта изменение импульса тела равно …

6. Силы, действующие между телами системы, называют …

7. Силы, действующие на тела системы со стороны тел, не входящих в систему, называют…

8. Если сумма всех внешних сил, действующих на тела системы, равна нулю, то импульс этой системы тел в инерциальной системе отсчёта …

9. Движение тела, возникающее за счёт отталкивания от себя вещества, называется …

10. Принцип действия всех реактивных двигателей основан на …

***Критерий оценки:***

8 - 10 правильных ответов – «3»

11 - 13 правильных ответов – «4»

14,15 правильных ответов – «5»

***Ответы:***

1. импульсом тела.

2. Векторной.

3. скорости тела.

4. не изменяется.

5. произведению постоянной суммы всех сил, действующих на тело, на время действия этих сил

6. внутренними.

7. внешними.

8. не изменяется с течением времени.

9. реактивным движением.

10. законе сохранения импульса.

**Расчетное время выполнения – 15 мин.**

***Физический диктант: « Механическая работа».***

1. Назовите силы, за счёт действия которых совершается работа в следующих примерах:

a) сжатая пружина отталкивает шарик.

б) автомобиль тормозит.

в) лошадь везёт телегу.

г) санки скатываются с горы.

2. Если направления движения тела и действующей на него силы совпадают, то работа такой силы

3. Если направления силы и движения тела противоположны, то работа силы

4. Если перемещение тела в направлении действия этой силы равно нулю, то работа силы…

5. Работа – векторная величина или скалярная?

6. При одновременном действии на тело нескольких сил их суммарная работа равна …

7. Если суммарная работа всех действующих на тело сил положительна, то скорость этого тела …

8. Если суммарная работа всех действующих на тело сил отрицательна, то скорость этого тела …

9. Если суммарная работа всех действующих на тело сил равна нулю, то скорость этого тела …

10. Сказанное верно, если движение тела рассматривается …

11.Физическая величина, характеризующая быстроту совершения работы, называется …

***Критерий оценки:***

7 - 11 правильных ответов – «3»

10 -12 правильных ответов – «4»

13,14 правильных ответов – «5»

**Расчетное время выполнения – 15 мин.**

***Ответы:***

1. а) сила упругости

б) сила трения

в) сила тяги, сила трения.

г) сила тяжести.

2. положительна.

3. отрицательна.

4. равна нулю.

5. Скалярная.

6. сумме работ каждой из этих сил.

7. увеличивается.

8. уменьшается.

9. остаётся неизменной.

10. в инерциальной системе отсчёта.

11. мощностью.

**Самостоятельная работа**

**По теме: Законы сохранения**

**Вариант 1.**

1. Тело массой m движется со скоростью υ. Каков импульс тела?

А) mυ2/2; Б) mυ; В) mυ/2

2. Какова кинетическая энергия автомобиля массой 1 тонна, движущегося со скоростью 36 км/ч?

3. С лодки массой 240 кг, движущейся без гребца со скоростью 1 м/с, выпал груз массой 80 кг. Какой стала скорость лодки?

4. С какой скоростью должен двигаться автомобиль массой 4 тонны, чтобы его кинетическая энергия была равна 32 кДж.

5. Как называется физическая величина, равная произведению массы тела, на вектор его мгновенной скорости?

**Самостоятельная работа**

**По теме: Законы сохранения**

**Вариант 2.**

1. Тело массой m движется со скоростью υ. Какова кинетическая энергия тела?

А) mυ2/2; Б) mυ; В) mυ/2

2. Какова кинетическая энергия тела массой 2 тонны, движущегося со скоростью 48 км/ч?

3. Какую скорость будет иметь стартовая ракета, масса которой равна 1 тонна, если в результате горения топлива выбрасывается 200 кг газов со скоростью 2 км/с?

4. С какой скоростью должен двигаться автомобиль массой 3 тонны, чтобы его кинетическая энергия была равна 40 кДж.

5. Как называется физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости?

Эталоны ответов:

Вариант 1.

1.Б

2. 50 кДж

3. 0,75 м/с

4. 4 м/с

5. импульс тела

Вариант 2.

1.А

2.169 кДж

3. 333 м/с

4. 5 м/с

5. кинетическая энергия.

**Критерии оценки:** оценка 5 – все задания

оценка 4 – 1,2,4,5 задания

оценка 3 – 1,2,5 задания

**Расчетное время выполнения – 45 мин.**

**Тема . Основы МКТ. Идеальный газ.**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

**Вариант 1**

1. В ответах, приведенных далее, даны определения некоторых физических величин. Среди них выберите определение, соответствующее указанной в варианте физической величине: **КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА**

*А) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 0,012 кг углерода; Б) масса вещества, взятого в количестве 1 моль; В) количество вещества, содержащего столько же молекул, сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода; Г) число молекул или атомов в моле вещества; Д) среди ответов нет верного.*

2. Сколько молекул содержится в двух молях углерода?

3. Единицей измерения какой физической величины является один моль?

**Вариант 2**

1. В ответах, приведенных далее, даны определения некоторых физических величин. Среди них выберите определение, соответствующее указанной в варианте физической величине: **МОЛЬ ВЕЩЕСТВА**

*А) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 0,012 кг углерода; Б) масса вещества, взятого в количестве 1 моль; В) количество вещества, содержащего столько же молекул, сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода; Г) число молекул или атомов в моле вещества; Д) среди ответов нет верного.*

2. Сколько молекул содержится в двух молях азота?

3. Какое явление, названное затем его именем, впервые наблюдал Роберт Броун?

**Эталоны ответов:**

Вариант 1.

1. А

2. 12\*1023

3. количества вещества

Вариант 2.

1. В

2. 12\*1023

3. моль

**Самостоятельная работа**

**по теме: Молекулярная физика**

**1 Вариант**

1. Какой параметр Х идеального газа можно определить по формуле 

**А. Объем; Б. Концентрацию молекул;**

**В. Среднюю квадратичную скорость молекул.**

2. Выразите в Кельвинах значение температуры; 1700С, -500С.

3. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном давлении?

**А. Изотермический; Б. Изобарный; В. Изохорный.**

4. Определите массу водорода, находящегося в баллоне емкостью 20 л при давлении 830 кПа, если температура газа равна 170С.

5. По графику определите происходящий процесс и представьте данный процесс в координатах P-T и P-V

V

1 2

3

T

2 Вариант

1. Какая физическая величина Х вычисляется по формуле . Выберите правильный ответ.

**А. Давление; Б. Абсолютная температура идеального газа; В. Объем газа.**

2. Выразите в Кельвинах значение температуры: 370С; -430С.

3. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянной температуре?

**А. Изотермический; Б. Изохорный; В. Изобарный.**

4. Определите массу кислорода, находящегося в баллоне емкостью 30 л при давлении 860 кПа, если температура газа равна 180С.

5. По графику определите происходящий процесс и представьте данный процесс в координатах V-T и P-V

p

3

1 2

Т

**Эталоны ответов:**

Вариант 1.

1. Б
2. 443К, 223К
3. Б
4. 0,01 кг
5. 1-2 – изохорный

2-3 – изотермический

Вариант 2

1. Б
2. 310 К, 316 К
3. А
4. 0,34 кг
5. 1-2- изобарный

2-3 – изотермический

**Критерии оценки:** 5 – все задания с 1 по 5

4 – верно выполнены 4 задания

3 – верно выполнены 3 задания.

**Контрольная работа**

За 1 семестр

**Вариант 1**

1. Какая физическая величина Х вычисляется по формуле . Выберите правильный ответ.

**1) давление;**

**2) абсолютная температура идеального газа;**

**3) объем газа.**

2. Какое значение температуры по абсолютной шкале соответствует температуре 270 С по шкале Кельвина:

**1) 327 К;**

**2) 300К;**

**3) 2373 К.**

3. Материальная точка движется по окружности с постоянной скоростью. Как изменится центростремительное ускорение точки, если скорость увеличится в 2 раза, а радиус окружности в 2 раза уменьшить?

**1) уменьшится в 2 раза;**

**2) увеличится в 2 раза;**

**3) увеличится в 4 раза;**

**4) увеличится в 8 раз.**

4. Зависимость пути от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид: S(t)=2t+t2, где все величины выражены в СИ. Ускорение тела равно:

**1) 1м/с2;**

**2) 2 м/с2;**

**3) 3 м/с2;**

**4) 6 м/с2.**

5. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы удвоилась, а концентрация молекул осталась без изменения?

**1) увеличилось в 4 раза;**

**2) увеличилось в 2 раза;**

**3) не изменилось;**

**4) уменьшилось в 4 раза.**

6. Определите массу водорода, находящегося в баллоне емкостью 20 л при давлении 830 кПа, если температура газа равна 170С.

7. Под действием силы в 20 Н тел движется с ускорением 0,4 м/с2. С каким ускорением будет двигаться это тело под действием силы в 50 Н?

8. В баллоне находится газ под давлением 2 МПа. Чему равна средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул, если концентрация молекул равна 2\*1025 м-3.

**Вариант 2**

1. Какой параметр Х идеального газа можно определить по формуле 

**1) объем;**

**2) концентрацию молекул;**

**3) среднюю квадратичную скорость молекул.**

2. Какое значение температуры по шкале Цельсия соответствует температуре 200 К по шкале Цельсия?

**1) -4730 С;**

**2) 3730 С;**

**3) 730 С;**

**4) -730 С.**

3. Материальная точка движется по окружности с постоянной скоростью. Как изменится центростремительное ускорение точки, если скорость уменьшить в 2 раза, и радиус окружности уменьшить в 2 раза?

**1) уменьшится в 2 раза;**

**2) увеличится в 2 раза;**

**3) увеличится в 4 раза;**

**4) увеличится в 8 раз.**

4. Зависимость пути от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид: S(t)=3t-t2, где все величины выражены в СИ. Модуль ускорения тела равен:

**1) 1м/с2;**

**2) 2 м/с2;**

**3) 3 м/с2;**

**4) 6 м/с2.**

5. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы уменьшилась в 2 раза, а концентрация молекул осталась без изменений?

**1) увеличилось в 4 раза;**

**2) увеличилось в 2 раза;**

**3) не изменилось;**

**4) уменьшилось в 4 раза.**

6. Определите массу кислорода, находящегося в баллоне емкостью 30 л при давлении 860 кПа, если температура газа равна 180С.

7. Под действием силы в 10 Н тел движется с ускорением 0,2 м/с2. С каким ускорением будет двигаться это тело под действием силы в 50 Н?

8. В баллоне находится газ под давлением 3 МПа. Чему равна средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул, если концентрация молекул равна 2\*1020 м-3.

Эталоны ответов

**Вариант 1**

1. 2

2. 2

3. 4

4. 2

5. 1

**Вариант 2**

1. 2

2. 4

3. 2

4. 2

5. 4

**Критерии оценки:**

Задания с 1 по по 5 оцениваются в один балл.

Задания с 6 по 8 оцениваются в 3 балла.

3 **балла** ставится, если учащийся:

- правильно записал все формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи, провел необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу. Перевел единицы измерения в систему СИ. Представил ответ с указанием единиц измерения.

**2 балла ставится, если учащийся:**

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на 3 балла, но при этом имеет один из недостатков;

- изложил материал в определенной логической последовательности, точно используя профессиональную терминологию;

- продемонстрировал усвоение ранее изученных формул и законов,

**1 балл** ставится, если учащийся:

- выполнил задания с выбором ответа

**0 баллов** ставится, если учащийся:

- не раскрыл содержание профессионально значимой информации;

- не изложил материал в определенной логической последовательности;

- не выполнил геометрию резца и иные схемы, сопутствующие ответу;

- не продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Оценки |
| 14 | 5 |
| 11 | 4 |
| 8 | 3 |
| менее 8 баллов знания и умения по физике не освоены | |

**Расчетное время выполнения – 45 мин.**

**Темы. Свойства паров, жидкостей и твердых тел.**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

**Самостоятельная работа**

**Строение и свойства твердых тел**

**Вариант 1**

1. Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических тел? Выберите правильный ответ.

А. Существование определенной температуры плавления.

Б. Изотропность.

В. Отсутствие определенной температуры плавления.

2. Какого вида деформацию испытывает стена здания? Выберите правильный ответ.

А. Деформацию сжатия.

Б. Деформацию кручения.

В. Деформацию сдвига.

Г. Деформацию растяжения.

Д. Деформацию изгиб

3. Какую деформацию испытывают колонны, фундаменты зданий.

4. Штамповка и изгиб изделий из металла возможно благодаря ….. Выберите правильный ответ.

А. Пластическим свойствам вещества.

Б. Хрупкости вещества.

В. Упругим свойствам вещества.

Г. Хорошей теплопроводности металлов.

Д. Среди ответов А – Г нет правильного.

5. К однородному стержню, закрепленному одним концом, приложена сила, перпендикулярно оси. Какая деформация при этом возникает?

А. Сжатие.

Б. Растяжение

В. Изгиб.

Г. Кручение.

6. Что такое изотропность?

А. Зависимость физических свойств от направления внутри кристалла.

Б. Независимость физических свойств от направления внутри кристалла.

В. Исчезновение деформаций после прекращения действия внешних сил.

7. Какого диаметра нужно взять стальной стержень, чтобы при нагрузке 25 кН растягивающее напряжение равнялось 60 МН/м2?

8. Под действием силы в 50 Н проволока длиной 2,5 м и площадью поперечного сечения 2,5\*10-6 м2 удлинилась на 1 мм. Определите модуль Юнга.

**Самостоятельная работа**

**Строение и свойства твердых тел**

**Вариант 2**

1. Какое из перечисленных свойств характерно только для аморфных тел? Выберите правильный ответ.

А. Анизотропность

Б. Существование определенной температуры плавления.

В. Отсутствие определенной температуры плавления.

2. Какого вида деформацию испытывают тросы? Выберите правильный ответ.

А. Деформацию растяжения.

Б. Деформацию кручения.

В. Деформацию сдвига.

Г. Деформацию растяжения.

Д. Деформацию изгиб

3. Какую деформацию испытывает вал любой машины?

4. Ковка и прокатка изделий из металла возможно благодаря ….. Выберите правильный ответ.

А. Пластическим свойствам вещества.

Б. Хрупкости вещества.

В. Упругим свойствам вещества.

Г. Хорошей теплопроводности металлов.

Д. Среди ответов А – Г нет правильного.

5. К однородному стержню, закрепленному одним концом, приложена сила, перпендикулярно оси. Какая деформация при этом возникает?

А. Сжатие.

Б. Растяжение

В. Изгиб.

Г. Кручение.

6. Что такое анизотропия?

А. Зависимость физических свойств от направления внутри кристалла.

Б. Независимость физических свойств от направления внутри кристалла.

В. Исчезновение деформаций после прекращения действия внешних сил.

7. Какого диаметра нужно взять стальной стержень, чтобы при нагрузке 40 кН растягивающее напряжение равнялось 90 МН/м2?

8. Под действием силы в 40 Н проволока длиной 3,5 м и площадью поперечного сечения 3,5\*10-6 м2 удлинилась на 1 мм. Определите модуль Юнга.

**Эталоны ответов:**

**Вариант 1.**

1. В
2. А
3. Сжатия
4. А
5. В
6. Б

**Вариант 2**

1. В
2. А
3. Кручения
4. А
5. Г
6. А

**Расчетное время выполнения – 45 мин.**

**Критерии оценки:** оценка 5 – 8 заданий

оценка 4 – 7 заданий

оценка 3 – 5 заданий

**Тема : Основы термодинамики**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

**Вариант 1.**

1. Выберите выражение для расчета КПД тепловой машины:

А) Б) ; В)  Г) 

2. Благодаря каким свойствам вещества возможна штамповка, изгиб, ковка, сварка деталей.

3. Газу сообщили количество теплоты 6 кДж. Газ при этом совершил работу 4 кДж. Найти изменение внутренней энергии газа.

4. Изменилась ли температура идеального одноатомного газа при переходе из состояния 1 в состояние 2

р, кПа

1

2

А) увеличилась, Б) не изменилась; В) уменьшилась

5. Идеальный тепловой двигатель совершил работу 20 кДж. При этом рабочее тело получило от нагревателя количество теплоты 53 кДж. Каков КПД машины?

6. На сколько изменилась внутренняя энергия 0,8 кг пропана находящегося в баллоне при его охлаждении на 300 С

**Вариант 2.**

1. Какое из выражений соответствует первому закону термодинамики:

А)  Б)  В)  Г) 

2. Благодаря каким свойствам металла возможна ковка и прокатка изделий

3. Идеальный газ совершил работу 8 Дж и получил количество теплоты 5 Дж. Как изменилась внутренняя энергия тела?

4. Совершил ли газ работу при переходе из состояния 1 в состояние 2

р, кПа

1

2

V, м3

А) не совершил; Б) совершил; В) работа отрицательная

5. Идеальный тепловой двигатель совершил работу 40 кДж, при этом рабочее тело получило от нагревателя количество теплоты 68 кДж. Определите КПД машины?

6. На сколько изменилась внутренняя энергия 0,5 кг ацетилена находящегося в газовом баллоне при охлаждении его на 400 с.

Эталоны ответов

Вариант 1

1. Г

2. Деформация

3. ΔU= 2000 Дж

4. не изменилась

5. ζ=37,7%

6. ΔU=47 МДж

Вариант 2

1. Г

2. пластичным

3. уменьшилась на 3 Дж.

4. Работа отрицательная

5. ζ=59%

6. ΔU=47 МДж

**Критерии оценок:** задания 1-4 оценка - 3

задания 1-4,5,6 оценка – 4

задания 1-7 оценка -5

**Расчетное время выполнения – 45 мин**

**Тема . Электрическое поле.**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 электростатика | |
| 1. Условное обозначение электрического поля положительного заряда | а)  б) |
| 2. Материалы, у которых нет свободных электронов | А) диэлектрики  Б) полупроводники  В) проводники |
| 3. Заряд тела, имеющего недостаток электронов | А) отрицательный  Б) положительный  В) электронейтральный |
| 4. Частица атома, обладающая отрицательным электрическим зарядом | А) протон  Б) нейтрон  В) электрон  Г) ядро |

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 2 электростатика | |
| 1. Материалы, у которых имеется много свободных электронов | А) диэлектрики  Б) полупроводники  В) проводники  Г) изоляторы |
| 2. Условное обозначение электрического поля отрицательного электрического заряда | а)  б) |
| 3. Частица атома, обладающая положительным электрическим зарядом | А) протон  Б) нейтрон  В) электрон  Г) ядро |
| 4. Заряд тела, имеющего избыток электронов | А) отрицательный  Б) положительный  В) электронейтральный |

**Эталоны ответов:**

**Вариант 1.**

1. А
2. А
3. Б
4. В

**Вариант 2**

1. В
2. Б
3. В
4. А

**Физический диктант по электростатике**

**Вопросы:**

1. При контакте двух различных тел…
2. При электризации образуются два заряда…-
3. Одноименно заряженные тела…
4. Разноименно заряженные тела…
5. Вещества, в которых могут перемещаться электрические заряды называют-ся…
6. Вещества, в которых перемещение зарядов невозможно, называются …
7. В СИ единицей электрического заряда является …
8. Элементарным электрическим зарядом обладают…
9. Наименьшим электрическим зарядом обладает …
10. Заряд электрона равен…

**Ответы:**

1. …оба заряжаются и приобретают электрический заряд.
2. …положительный и отрицательный.
3. …отталкиваются.
4. …притягиваются.
5. …проводниками.
6. …диэлектриками.
7. …1 Кл (кулон).
8. …электрон и протон.
9. …электрон.
10. …1,6 × 10-19

**Критерии оценки:** оценка 5 – 10 верных ответов

оценка 4 – 8-9 верных ответов

оценка 3 – 6-7 верных ответов

**Контрольная работа**

**по теме «Электростатика»**

**Вариант 1**

1. Физическая величина, размерность которой можно представить как Кл/В, является:

**А) электроемкость**

**Б) напряженность**

**В) диэлектрическая проницаемость**

**Г) работа по перемещению заряда.**

2. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов, при уменьшении расстояния между ними в 2 раза?

**А) уменьшится в 2 раза**

**Б) увеличится в 2 раза**

**В) уменьшится в 4 раза**

**Г) увеличится в 4 раза**

3. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл каждый, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга.

4. Какова энергия электрического поля конденсатора электроемкостью 20 мкФ, при напряжении 10 В?

5. В электрическое поле напряженностью 2 мН/Кл, внесли заряд 2 мкКл. Какая сила действует на этот заряд?

6. Какую работу надо совершить, чтобы переместить заряд 2 Кл между точками с разностью потенциалов 160 В?

7. Как изменится электроемкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении расстояния между его пластинами в 2 раза и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 4?

**А) увеличится в 8 раз**

**Б) увеличится в 2 раза**

**В) уменьшится в 2 раза**

**Г) не изменится.**

**Вариант 2**

1. Физическая величина, размерность которой можно представить как Дж/Кл является:

А) электроемкостью

Б) разностью потенциалов

В) напряженностью поля

Г) электрическим зарядом.

2. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов, при увеличении расстояния между ними в 2 раза?

**А) уменьшится в 2 раза**

**Б) увеличится в 2 раза**

**В) уменьшится в 4 раза**

**Г) увеличится в 4 раза**

3. Найти силу взаимодействия двух зарядов 10 нКл и 2 нКл, находящихся в вакууме, на расстоянии 5 см друг от друга.

4. Заряд конденсатора 0,4 мкКл, напряжение на его обкладках 500 В. Определите энергию конденсатора.

5. Электрическое поле с напряженностью 3 Н/Кл действует с силой 5мН на заряд, помещенный в это поле. Определите величину этого заряда.

6. Какую работу надо совершить, чтобы переместить заряд 50 Кл между точками с разностью потенциалов 160 В?

7. Как изменится электроемкость плоского воздушного конденсатора при увеличении расстояния между его пластинами в 2 раза и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2?

**А) увеличится в 4 раза**

**Б) увеличится в 2 раза**

**В) уменьшится в 2 раза**

**Г) не изменится.**

**Эталоны ответов:**

**Вариант 1**

1. А
2. Г
3. F=1мН
4. W=10-5 Дж
5. F= 4 нН
6. А=320 Дж
7. А

**Вариант 2**

1. Б
2. В
3. F=10мН
4. W=256мк Дж
5. q=1,06 мКл
6. А=8кДж
7. Г

**Критерии оценки**: оценка 5 – все задания с 1 по 7

оценка 4 – задания 1,2,7 и на выбор 3 задачи (3,4,5,6)

оценка 3 – задания 1,2,7 и на выбор 2 задачи (3,4,5,6)

**Тема . Законы постоянного тока**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

***1. Физический диктант:***

1**.** Электрическим током называется … заряженных частиц (**упорядоченное**)

2. Перечислите действие электрического тока (**тепловое, химическое, магнитное)**

3. Условием существования электрического тока является наличие свободных зарядов и**…(внешнего электрического поля)**

4. Электрический ток - … движение заряженных частиц (**направленное)**

5. Единица силы тока (**А**)

6. За направление тока принято считать направление движения… заряженных частиц (**положительно**)

7. Сила тока равна отношению … проходящего через поперечное сечение проводника за ….(**заряда, промежуток времени**)

Расчетное время выполнения – 10 мин.

Критерии оценки: оценка 5 – 7 вопросов верно

оценка 4 – 6 вопросов верно

оценка 3 – 5 вопросов верно

**Контрольная работа**

**по теме: Законы постоянного тока**

**Вариант 1.**

1. Электрический ток - это ...

***1) направленное движение частиц***

***2) хаотическое движение заряженных частиц***

***3) изменение положения одних частиц относительно других***

***4) направленное движение заряженных частиц***

2. За 5 секунд по проводнику при силе тока 0,2 *А* проходит заряд равный…

***1) 0,04 Кл 2) 1 Кл 3) 5,2 Кл 4) 25 Кл***

3. Работу электрического поля по перемещению заряда характеризует ...

***1) напряжение 2) сопротивление***

***3) напряженность 4) сила тока***

4. Напряжение на резисторе с сопротивлением 2 Ом при силе тока 4 А равно .

***1) 0,55 В 2) 2 В 3) 6 В 4) 8 B***

*5.* Определить площадь сечения стального проводника длинной 1 *км* сопротивлением 50 Ом, удельное сопротивление стали 1,5**.**10 -7 *Ом • м.*

*1) 3****.****10 -6 м2 2) 3****.****10 -3 м2*

*3) 3****.****10 3 м2 4) 3****.****10 6 м2*

6. Если проволоку вытягиванием удлинить в 3 раза, то ее сопротивление ...

*1) уменьшится в 3 раза 2) увеличится в 3 раза*

*3) уменьшится в 9 раз 4) увеличится в 9 раз*

7. Работу электрического тока можно рассчитать, используя выражение:

*1) IR 2) IUΔt 3) IU 4) I2R*

8. Мощность лампы накаливания при напряжении 220 В и силе тока 0,454 *А* равна **…**

1) *60 Вт 2) 100 Вт 3) 200 Bm 4) 500 Bm*

9.Закону Ома для полной цепи соответствует выражение:



10.Единица измерения ЭДС в Международной системе является:

*1) Ом****.****м 2) Ом 3) А 4) В*

11. Цепь состоит из источника с ЭДС 12 *В* и внутренним сопротивлением 2 *Ом.* Внешнее сопротивление цепи 10 *Ом.* Чему равна сила тока вцепи.

***Вариант 2.***

1. За направление тока принимают направление движения...

*1) электронов*

*2) отрицательных ионов*

*3) заряженных частиц*

*4) положительно заряженных частиц*

2. Время прохождения заряда 0,5 Кл при силе тока в проводнике 2 *А* равно ...

*1) 4 с 2) 25 с 3) 1 с 4) 0,25 с*

3. Физическаявеличина, характеризующая заряд, проходящий черезпроводник за 1 секунду ...

*1) напряжение*

*2) сопротивление*

*3) напряженность*

*4) сила тока*

4. Сопротивление резистора в цепи с током 4 А и падении напряжения на нем 2 В равно ...

*1) 8 Ом 2) 6 Ом 3)2 Ом 4) 0,5 Ом*

5. Длина медного кабеля с удельным сопротивлением 17 **.** 10 8 *Ом* **.** *м,* площадью сечения 0,5 *мм* 2 и сопротивлением 170 *Ом ...*

6. Если проволоку вытягиванием укоротить в 3 раза, то ее сопротивление ...

*1) уменьшится в 3 раза 2) увеличится в 3 раза*

*3) уменьшится в 9 раз 4) увеличится в 9 раз*

7. Количество теплоты, выделяемое в проводнике при прохождении электрического тока можно рассчитать, используя выражение:

*1) IR 2) I2RΔt 3) IU 4) I2R*

8. ЭДС источника тока определяется выражением:



9. Единица измерения в Международной системе внутреннего сопротивления источника тока …

*1) Ом 2) В 3) Ом* **.***м 4) A*

10.Закону Ома для участка соответствует выражение:



11. Цепь состоит из источника с ЭДС 12 *В* и внутренним сопротивлением 2 *Ом.* Внешнее сопротивление цепи 2 *Ом.* Чему равна сила тока вцепи.

**Эталоны ответов:**

**Вариант 1**

1. 4
2. 2
3. А
4. 4
5. 1
6. 2
7. 2
8. 2
9. 1
10. 4
11. 1А

**Вариант 2**

1. 4
2. 4
3. 4
4. 4
5. 5\*10-11 м
6. 1
7. 2
8. 2
9. 1
10. 3
11. 3А

**Расчетное время выполнения – 45 мин.**

**Критерии оценки:** оценка 5 – 11 заданий

оценка 4 – 9-10 заданий

оценка 3 – 7-8 заданий

**Контрольная работа**

**за 2 семестр**

**Вариант 1**

1. Установите соответствие между физической величиной и ее единицей измерения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| **Физическая величина** | **Единица измерения** |
| А) сила тока | 1) В |
| Б) напряжение | 2) Дж |
| В) сопротивление | 3) Ом |
|  | 4) А |

2. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов, при уменьшении расстояния между ними в 2 раза?

**А) уменьшится в 2 раза**

**Б) увеличится в 2 раза**

**В) уменьшится в 4 раза**

**Г) увеличится в 4 раза**

3. Как изменится электроемкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении расстояния между его пластинами в 2 раза и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 4?

**А) увеличится в 8 раз**

**Б) увеличится в 2 раза**

**В) уменьшится в 2 раза**

**Г) не изменится.**

4. Неподвижные заряды создают вокруг себя…..

**А) электрическое поле Б) магнитное поле**

**В) гравитационное поле Г) не создают никаких полей**

5. Какое действие не относится к действиям электрического тока?

**А) тепловое Б) магнитное**

**В) химическое Г) гравитационное**

6. Какую работу надо совершить, чтобы переместить заряд 2 нКл между точками с разностью потенциалов 160 В?

7. В электроприборе за 15 мин электрическим током совершена работа 9 кДж. Сила тока в цепи 2 А. Определите сопротивление прибора.

8. Идеальному газу передано 100 Дж теплоты и при этом газ совершил работу 400 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?

9. Найти общее сопротивление цепи, если сопротивление каждого резистора равно 3 Ом?

R2

R1

R3

R4

1. Сила тока в цепи равна 6 А, внешнее сопротивление 2 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Чему равна ЭДС источника?

**Вариант 2**

1. Установите соответствие между физической величиной и ее единицей измерения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| **Физическая величина** | **Единица измерения** |
| А) напряженность поля | 1) Вт |
| Б) мощность | 2) Дж |
| В) работа тока | 3) В/м |
|  | 4) А |

2. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов, при уменьшении расстояния между ними в 3 раза?

**А) уменьшится в 3 раза**

**Б) увеличится в 3 раза**

**В) уменьшится в 9 раз**

**Г) увеличится в 9 раз**

3. Как изменится электроемкость плоского воздушного конденсатора при увеличении расстояния между его пластинами в 2 раза и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2?

**А) увеличится в 4 раза**

**Б) увеличится в 2 раза**

**В) уменьшится в 2 раза**

**Г) не изменится.**

4. Тело заряжено положительно, если у него….

**А) избыток электронов Б) недостаток электронов**

**В) недостаток протонов Г) избыток протонов**

5. Какой из приведенных ниже приборов является источником тока?

**А) гальванический элемент Б) электродвигатель**

**В) трансформатор Г) реостат**

6. Какую работу надо совершить, чтобы переместить заряд 50 мкКл между точками с разностью потенциалов 160 В?

7. Каково напряжение на резисторе сопротивлением 360 Ом, если за 12 мин электрическим током была совершена работа 450 Дж?

8. Найти работу газа, если он получил количество теплоты 300 Дж и внутренняя энергия увеличилась на 100 Дж?

9. Найти общее сопротивление цепи, если сопротивление каждого резистора 2 Ом.

R4

R2

R1

R3

10. Сила тока в цепи равна 1 А, внешнее сопротивление 1 Ом, внутреннее сопротивление 2 Ом. Чему равна ЭДС источника?

Эталоны ответов

**Вариант 1**

1. А – 4

Б – 1

В – 3

2. Г

3. А

4. А

5. Г

6. А=320 нДж

7. R=25 Ом

8. ΔU=-300 Дж

9. Rоб=3 Ом

10. 2В

**Вариант 2**

1. А – 3

Б – 1

В – 2

2. Г

3. Г

4. А

5. Б

6. А

7. U=225В

8. 200 Дж

9. 5 Ом

10. 0,3 В

**Критерии оценки:** оценка 5 – все задания с 1 по 10

оценка 4 – задания с 1 по 5 и 4 задачи с 6 по 10 на выбор

оценка 3 – задания с 1 по 5, 8,10

**Физический диктант по теме**

**«Электрический ток в различных средах»**

*Закончить предложение:*

1. Электрический ток в металле это направленное движение…… (электронов)
2. Электрический ток в полупроводниках это направленное движение … (электронов и дырок)
3. Положительный некомпенсированный заряд называется… (дырка)
4. *Верно ли утверждение: (поставить «+» или «-«):*
5. Ток в полупроводниках это направленное движение электронов (нет)
6. Ток в полупроводниках это направленное движение электронов и дырок (да)
7. Ток в металле это направленное движение положительных и отрицательных ионов (нет)

Критерии оценок: 6 верных - оценка 5

5 верных - оценка 4

4 верных - оценка 3

**Контрольная работа**

**по теме: ток в различных средах**

**ВАРИАНТ 1**

1. Чем обусловлена электрическая проводимость металлов?

**А. дырками; Б. электронами; В. дырками и электронами; Г. по­ложительно и отрицательно заряженными ионами и электрона­ми**

2. Имеется три типа полупроводников:

**1) металлы;**

**2) полупроводники;**

**3) растворы электролитов**.

Прохождение электрического тока, через какие из них сопровожда­ется переносом вещества?

**А). 1, 2, 3, Б).2,3, В).1,3, Г).З, Д).1, Е). 2**

3. Как изменяется электрическое сопротивление металлов и полупро­водников при понижении температуры?

**А. увеличивается у металлов и полупроводников. Б. уменьша­ется у металлов и полупроводников. В. увеличивается у метал­лов, уменьшается у полупроводников. Г. уменьшается у метал­лов, увеличивается у полупроводников. Д. не изменяется ни у металлов, ни у полупроводников**

4. Какими типами проводимости в основном обладают полупроводниковые материалы:

а) без примесей; б) донорными примесями.

5. При пропускании электрического тока через раствор электролита  
за время t: на катоде выделилось т грамм вещества при силе тока в  
цепи I. Какое значение будет иметь масса вещества, выделившегося  
на катоде, при увеличении силы тока в 3 раза и времени электролиза  
в 2 раза?

**А).18t. Б).12t. В). Зt. Г).6t. Д).2t.**

6. При каких условиях несамостоятельный разряд превращается в самостоятельный?

7. При силе тока 1,6 А на катоде электролитической ванны за 10 мин  
отложилась медь массой 0.136 г. Определить электрохимический эквивалент меди.

**ВАРИАНТ** 2

1. Что представляет собой электрический ток в полупроводниках?  
**А. направленное движение электронов и дырок. Б. направленное движение дырок. В. направленное движение электронов. Г.  
направленное движение положительных и отрицательных ионов.**

2. Имеется три типа полупроводников:  
**1) металлы;**

**2)полупроводники;**

**3) растворы электролитов**.

Прохождение электрического тока, через какие из них не сопрово­ждается переносом вещества?

А**). 1, 2, 3, Б). 2,3, В).1, 3, Г).З, Д).1, Е). 1, 2**

3. Как изменяется электрическое сопротивление металлов и полу­  
проводников при повышении температуры?

**А. увеличивается у металлов и полупроводников. Б. уменьша­ется у металлов и полупроводников. В. увеличивается у метал­лов, уменьшается у полупроводников. Г. уменьшается у метал­лов, увеличивается у полупроводников. Д. не изменяется ни у металлов, ни у полупроводников**

4. Какими типами проводимости в основном обладают полупро­водниковые материалы:

а) без примесей; б) с акцепторными примесями.

5. При пропускании электрического тока через раствор электролита  
за время t на катоде выделилось т грамм вещества при силе тока в  
цепи I. Какое значение будет иметь масса вещества, выделившегося  
на катоде, при увеличении силы тока в 2 раза и времени электроли­за в 3 раза?

**А).18t. Б).12t. В).Зt. Г) 6t. Д).2t.**

6. При каких условиях несамостоятельный разряд превращается в  
самостоятельный?

7. Для покрытия цинком металлических изделий в электролитическую ванну помещен цинковый электрод массой 0.01 кг. Какой за­  
ряд должен пройти через ванну, чтобы электрод полностью израсходовался? Электрохимический эквивалент цинка 3,4\*10"7 кг/Кл

Эталоны ответов:

**Вариант 1**

1. Б
2. Г
3. Г
4. а) электроны; б) электроны
5. Г
6. После прекращения действия внешнего ионизатора

**Вариант 2**

1. А
2. Е
3. В
4. а) электроны; б) дырки
5. Г
6. После прекращения действия внешнего ионизатора

**Тема . Магнитное поле и электромагнитная индукция.**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

**Физический диктант «Продолжи предложение»**

1. Вещества, которые притягивают железные предметы, называются …
2. Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки впервые обнаружил датский ученый …
3. Между проводниками с током возникают силы взаимодействия, которые называются…
4. Линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок, называют …
5. Линии магнитного поля представляют собой … кривые, охватывающие проводник.
6. Магнитное поле вокруг проводника с током можно обнаружить, например, …
7. Если магнит разломали пополам, то первый кусок и второй кусок магнита имеют полюса …
8. Тела, длительное время сохраняющие намагниченность, называются …
9. Места магнита, где сильнее проявляются магнитные действия, называются …
10. Вокруг проводника с током существует …
11. Источником магнитного поля служит …
12. Одноименные полюса магнита …, а разноименные - …

**Эталоны ответов:**

1. магнитами
2. Эрстед
3. магнитными
4. силовыми магнитными линиями
5. замкнутые
6. по действию на магнитную стрелку или с помощью железных опилок
7. два полюса, южный и северный
8. постоянными магнитами
9. полюсами магнита
10. магнитное поле
11. движущийся электрический заряд
12. отталкиваются, притягиваются.

**Критерии оценки**: оценка 5 – 12 вопросов

оценка 4 – 10-11 вопросов

оценка 3 – 8 – 9 вопросов

**Контрольная работа**

**по теме: Магнитное поле и электромагнитная индукция.**

Вариант 1

1. Кто открыл явление электромагнитной индукции?

**А) Эрстед; Б) Кулон; В) Вольта; Г) Ампер; Д) Фарадей; Е) Максвелл**

2. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС ЭМИ в катушке?

**А) В катушку вставляется постоянный магнит;**

**Б) Из катушки вынимается постоянный магнит;**

**В) Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки.**

3. Как называется физическая величина, равная произведению модуля В индукции магнитного поля на площадь S поверхности, пронизываемой магнитным полем, и косинус угла α между вектором B индукции и нормалью n к этой поверхности?

**А) Индуктивность; Б) Магнитный поток; В) Магнитная индукция;**

**Г) Самоиндукция; Д) Энергия магнитного поля.**

4. Каким из приведенных ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?

**А)  Б)  В)  Г) **

5. При вдвигании полосового магнита в металлическое кольцо и выдвигании его из него в кольце возникает индукционный ток. Этот ток создает магнитное поле. Каким полюсом обращено магнитное поле тока в кольце к: 1) вдвигаемому северному полюсу магнита; 2) выдвигаемому северному полюсу магнита.

**А) 1-северным, 2 северным; Б) 1 – южным, 2 – южным;**

**В) 1 – южным, 2 – северным; Г) 1 – северным, 2 – южным.**

6. Как называется единица измерения магнитного потока?

**А) Тесла; Б) Вебер; В) Гаусс; Г) Фарад; Д) Генри.**

7. Единицей измерения какой физической величины является 1 Генри?

**А) Индукции магнитного поля; Б) Электроемкости; В) Самоиндукции;**

**Г) магнитного потока; Д) Индуктивности**.

8. Каким выражением определяется связь самоиндукции с силой тока в катушке?

**А)  Б)  В)  Г)**

9. Какая сила тока в контуре индуктивностью 5 мГн создает магнитный поток Ф=2\*10-2 Вб?

10. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью 5 Гн. При силе тока в ней 400 мА.

11. Магнитный поток через контур за 5\*10-2 с равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб. Каково значение ЭДС индукции в контуре за это время?

**А) 510 В; Б) 0,1В; В) 0,2 В; Г) 0,4 В; Д) 1 В; Е) 2 В.**

11. Как изменится сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле при увеличении силы тока в 3 раза?

**А) увеличится в 3 раза; Б) уменьшится в 3 раза; В) не изменится.**

12. Кабель, содержащий 150 жил по каждой из которых протекает ток 50 мН, помещен в магнитное поле с индукцией 1,7 Тл, перпендикулярной направлению тока. Активная длина кабеля 60 см. Определите силу, действующую на кабель.

**Вариант 2**

1. Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур?

**А) Электростатическая индукция; Б) Явление намагничивания;**

**В) Сила Ампера; Г) Сила Лоренца; Д) Электролиз;**

**Е) Электромагнитная индукция.**

2. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?

**А) В катушку вставляется постоянный магнит;**

**Б) Из катушки вынимается постоянный магнит;**

**В) Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки.**

3. Каким из приведенных ниже выражений определяется магнитный поток?

**А)  Б) В) Г)  Д)**

4. Что выражает следующее утверждение: ЭДС индукции в замкнутом контуре пропорциональна скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром?

**А) Закон ЭМИ; Б) Правило Ленца; В) Закон Ома для полной цепи;**

**Г) Явление самоиндукции**.

5. При вдвигании полосового магнита в металлическое кольцо и выдвигании его из него в кольце возникает индукционный ток. Этот ток создает магнитное поле. Каким полюсом обращено магнитное поле тока в кольце к: 1) вдвигаемому южному полюсу магнита; 2) выдвигаемому северному полюсу магнита.

**А) 1-северным, 2 северным; Б) 1 – южным, 2 – южным;**

**В) 1 – южным, 2 – северным; Г) 1 – северным, 2 – южным.**

6. Единицей измерения какой физической величины является 1 Вебер?

**А) индукции магнитного поля; Б) электроемкости; В) самоиндукции;**

**Г) магнитного потока; Д) индуктивности.**

7. Как называется единица измерения индуктивности?

**А) Тесла; Б) Вебер; В) Гаусс; Г) Фарад; Д) Генри.**

8. Какая выражением определяется связь энергии магнитного потока в контуре с индуктивностью контура и силой тока в контуре?

**А) Б)  В)  Г) **

9. Какая сила тока в контуре индуктивностью 8 мГн, создает магнитный поток 4\*10-3 Вб.

10. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью 500 мГн при силе тока в ней 4 А?

11. Как изменится сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле при уменьшении длины проводника в 3 раза?

**А) увеличится в 2 раза; Б) уменьшится в 2 раза; В) не изменится.**

12. Кабель, содержащий 200 жил, на каждой из которых протекает ток 60 мА, помещен в магнитное поле с индукцией 1,5 Тл, перпендикулярной направлению тока. Активная длина кабеля 50 см. Определите силу, действующую на кабель.

**Эталоны ответов**

**Вариант 1.**

1. Д (Фарадей)

2. А и Б

3. Б (Магнитный поток).

4. Б

5. Г

6. Б (Вебер).

7. Д

8.Б.

9. I=40 А

10. W=0,4 Дж

11. εi=0,2 В

12. F=7,2 кН

**Вариант 2**

1. Е (Электромагнитная индукция)

2. А и Б

3. А

4. А (закон ЭМИ)

5. В

6. Г (Магнитный поток)

7. Д (Генри)

8. Б

9. I=0,5 А

10. W=4 Дж

11. Б (уменьшится в 2 раза)

12. F=9 кН

**Критерии оценок:** 1-8 задание – оценка 3

1-12 задание – оценка 4

1-13 задание – оценка 5

**Тема. Электромагнитные колебания и волны**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

**Проверочная работа Электромагнитные колебания**

**Вариант 1**

1. Индуктивность катушки в колебательном контуре равна 40 мкГн. Конденсатор какой емкости надо подключить к катушке, чтобы передатчик работал на частоте 20 кГц?

2. Каким образом осуществляется передача электроэнергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку?

**А. Через провода, соединяющие обмотки трансформатора.**

**Б. С помощью электромагнитных волн.**

**В. С помощью переменного магнитного поля, пронизывающего обе катушки.**

3. В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке 20. Укажите все правильные утверждения (ответы обосновать).

**А. Трансформатор является понижающим.**

**Б. Коэффициент трансформации равен 0,2.**

**В. Коэффициент трансформации равен 5.**

4. Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением i=0,28Sin50πt. Определите амплитуду силы тока, частоту и период.

**Вариант 2**

1. В колебательный контур включен конденсатор емкостью 200 пФ. Какую индуктивность нужно включить в контур, чтобы получить в нем электрические колебания с частотой 400 кГц?.

2. На каком явлении основан принцип работы трансформатора?

3. Трансформатор включен в сеть с напряжением 200 В. В первичной обмотке 1000 витков, а во вторичной 200 витков. Укажите все правильные утверждения (ответы обосновать).

**А. Трансформатор является понижающим.**

**Б. Коэффициент трансформации равен 0,2.**

**В. Напряжение на вторичной обмотке равно 40В.**

4. Значение силы тока в зависимости от времени задано уравнением i=20 Cos100πt. Определите частоту, период колебаний и амплитуду силы тока.

**Эталоны ответов**

**Вариант 1**

1. 1,6 мкФ
2. В
3. А,В
4. im=0,28 А; ν=25 Гц; Т=0,04 с

**Вариант 2**

1. 7,8\*10-5 Гн
2. Электромагнитной индукции
3. А,В
4. im=20 А; ν=50 Гц; Т=0,02 с
5. **Критерии оценки:** оценка 5 – 4 задания
6. оценка 4 – 3 задания
7. оценка 3 – 2 задания

**Тема. Природа света. Волновые свойства света.**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

**Тест по оптике**

**I вариант**

1.Окрашивание тонких плёнок в различные цвета обусловлено явлением:

**1) дисперсия; 3) дифракция света;**

**2) интерференция света; 4) интерференция и дифракция.**

2.Монохроматическая волна - это волна:

**1) волна большой амплитуды; 3) волна, имеющая белый цвет;**

**2) имеет определённую частоту; 4) первичная волна.**

3.Когерентные волны:

**1)волны с одинаковой частотой; 3) волны разных амплитуд;**

**2) поляризованные волны; 4) результирующие волны при сложении**

4. Чем обусловлено существование дисперсии?

**1)Переменное электромагнитное поле световой волны влияет на диэлектрическую проницаемость среды.**

**2)Распространяясь в среде, свет разной частоты по разному нагревает её.**

**3)Дефекты полировки призмы по – разному влияют на распространение длинных и коротких световых волн.**

**4)Длина волны света зависит от его частоты.**

5.Изменится ли частота и длина волны света при переходе его из вакуума в воду?

**1) длина волны уменьшается, а частота увеличивается;**

**2)длина волны увеличивается, а частота уменьшается;**

**3) длина волны уменьшается, частота не изменяется;**

**4) длина волны увеличивается, а частота не изменяется.**

**II вариант**

1. Разложение белого света в спектр с помощью стеклянной призмы происходит из-за явления:

**1)дисперсии света; 3)дифракции света;**

**2) интерференции света; 4) интерференции и дифракции.**

2. Дифракция света -это:

**1) сложение волн в пространстве; 3) огибание волной препятствий;**

**2) разложение белого цвета в спектр; 4) возникновение вторичных волн**

3.Если пропускать пучок солнечного света через поляризатор, то интенсивность выходящего пучка не будет зависеть от угла поворота поляризатора. Это происходит потому, что:

**1)солнечный плоскополяризован;**

**2) солнечный свет состоит из многих волн различной частоты;**

**3) плоскости поляризации световых волн, входящих в пучок, ориентированы вдоль всевозможных направлений, перпендикулярных к лучу;**

**4)поляризатор не поляризует солнечный свет.**

4.Технология «просветления» объективов оптических систем основана на использовании явления:

**1) дифракции; 3) дисперсии;**

**2) интерференции; 4) поляризации.**

5.Одним из доказательств того, что электромагнитные волны поперечные, является существование у них свойств:

**1) поляризация; 3) отражение;**

**2) преломление; 4) интерференция.**

**Эталоны ответов**

***I вариант II вариант***

1. **4** 1. **1**

2. **2** 2**. 3**

3**. 1** 3. **3**

4**. 4** 4. **2**

5. **1** 5**. 1**

**Расчетное время выполнения – 15 мин.**

**Критерии оценки:** оценка 5 – 5 заданий

оценка 4 – 4 задания

оценка 3 – 3 задания

Проверочная работа по оптике

Вставить пропущенное слово:

***Вариант 1***

1. Сложение в пространстве волн, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний называется……..

2. Источники волн, имеющих одинаковую частоту и постоянную разность фаз, называются….

3. Волны от различных источников света некогерентные из-за того, что…

4. Разность расстояний от источника волн до точки в пространстве, куда эти волны пришли, называется…

5. Если разность хода двух волн, возбуждающих колебания в данной точке равна четному числу волн, то в данной точке выполняется условие …

6. Если разность хода двух волн, возбуждающих колебания в данной точке равна нечетному числу полуволн, то в данной точке выполняется условие…

7. Назовите устройства, с помощью которых можно наблюдать интерференцию света.

***Вариант 2***

1. Падающий луч, ….луч и перпендикуляр, восстановленный в точку падения луча, лежат в одной….. И угол падения равен углу …..

2. Отношение синуса угла …. к синусу угла…. Для двух данных сред есть величина….

3. Среду с меньшим показателем преломления принять считать оптически…средой.

4. Полное отражение света наступает при переходе света из оптически более… среды в оптически……. плотную среду.

5. ……..точка среды, до которой дошло возмущение, сама становится источником …. волн.

6. ….., распространяемые в пространстве с течением времени, называются волнами.

7. Максимальное значение периодически изменяющейся величины называется…..

Эталоны ответов:

***Вариант 1***

1.интерференция

2. когерентными

3. разность фаз непостоянна

4.длина волны

5. максимума

6. минимума

7. линзы, объективы, интерферометры

***Вариант 2***

1. отраженный, отражения.

2. падения, к преломления. Постоянная.

3. менее плотной.

4. плотной, … менее

5. Каждая, …вторичных

6. Колебания

7. Амплитуда

**Критерии оценивания**: оценка 5 – верно выполнены все задания

оценка 4 – допущена 1 ошибка

оценка 3 – допущены две ошибки

**Тест Геометрическая оптика**

**Вариант 1**

1. Основоположников волновой теории света является…

**А. Ньютон Б. Гюйгенс В. Максвелл Г. Ремер Д. Физо**

1. Кто определил скорость света первым?

**А. Ньютон Б. Гюйгенс В. Максвелл Г. Ремер Д. Физо**

1. Определить угол отражения света, если угол между падающим лучом и отражающей поверхностью равен 500.

**А. 500 Б. 00 В. 400 Г. 1300**

1. Луч света переходит из воздуха в воду. Определить угол падения света на поверхность воды, если угол преломления равен 180.

**А. 180 Б. 360 В. 250 Г. 00**

1. При переходе из более плотной оптической среды в оптически менее плотную…

**А. угол падения больше чем угол преломления;**

**Б. угол падения меньше чем угол преломления;**

**Г. угол падения равен углу преломления.**

1. Угол полного отражения зависит…

**А. от показателя преломления сред Б. от угла преломления**

**В. Ни от чего не зависит**

1. Угол между падающим лучом и перпендикуляром, восстановленным в точке падения, называется…

**А. угол падения Б. угол преломления В. Угол отражения**

1. Прямая, проходящая через оптический центр линзы, называется…

**А. главной оптической осью Б. побочной оптической осью**

**В. световым лучом**

1. Через оптический центр линзы можно провести…

**А. одну ГОО и одну ПОО Б. много ГОО и одну ПОО**

**В. Одну ГОО и много ПОО Г. Ни одной ГОО и ПОО**

1. Любая линза имеет…

**А. один фокус Б. два фокуса В. Три фокуса Г. Много фокусов**

1. Физическая величина, равная обратному фокусу линзы, измеряется…

**А. 1 дптр Б. 1м В. 1кг Г. 1лмн**

1. Рассеивающая линза является…

**А. выпуклой Б. тонкой В. Вогнутой Г. Плоской**

1. Оптическая сила линзы равна 2дптр. Определить ее фокусное расстояние.

**А. 0,5м Б. 0,8м В. 2м Г. 0,4м**

1. Если предмет находится на расстоянии большем, чем 2F от собирающей линзы, то она дает…

**А. действительное прямое изображение;**

**Б. действительное, перевернутое изображение;**

**В. Мнимое прямое изображение;**

**Г. Мнимое перевернутое изображение.**

**Эталоны ответов:**

**Вариант 1**

1. Б
2. Г
3. А
4. А
5. А
6. А
7. А
8. Б
9. В
10. Б
11. А
12. В
13. А
14. Б
15. **Критерии оценки**: оценка 5 – 14 заданий
16. оценка 4 – 11-13 заданий
17. оценка 3 – 8-10 заданий

**Тема. Квантовая Физика. Физика атома и атомного ядра.**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

Самостоятельная работа

***Вариант 1***

1. Какие свойства излучения относятся к лазерному излучению?

1) высокая монохроматичность. 2) когерентность. 3) узкая направленность излучения. 4) большая мощность излучения.

**А) 1; 3 Б) 2; 4 В) 1;2;3;4**

2. Что такое спонтанное излучение атомов?

**А) Любое излучение возбужденных атомов; Б) Излучение, испускаемое при самопроизвольном переходе атома из одного состояния в другое; В) переход электрона в атоме с верхнего энергетического уровня на нижний под влиянием электромагнитного поля.**

3. Источниками света являются:

**А) Атомы; Б) Молекулы; В) Атомы и молекулы**.

4. Какие из перечисленных способов используют в лазерах для возбуждения атомов?

1) повышение температуры; 2) оптическая накачка; 3) бомбардировка быстрыми частицами; 4) химическая реакция.

**А) 1;2 Б) 1;2;3 В) 1;2;3;4**

5. Яркость излучения Солнца составляет 7\*103 Вт/см2. Излучение лазера значительно:

**А) Больше излучения Солнца; Б) Меньше излучения Солнца.**

***Вариант 2***

1. Какое излучение называют индуцированным?

**А) Переход атомов из возбужденного состояния в невозбужденное любым способом; Б) Переход атомов из возбужденного состояния в невозбужденное самопроизвольно; В) Переход электрона в атоме с верхнего энергетического уровня на нижний, который сопровождается излучением, под влиянием внешнего электромагнитного поля.**

2. Какие свойства излучения относятся к лазерному излучению?

1) когерентность; 2) высокая монохроматичность; 3) небольшая мощность излучения;

**А) 1;2 Б) 2;3 В) 1;2;3;4**

3. Возникшая при индуцированном излучении световая волна не отличается от волны, падающей на атом:

**А) только частотой; Б) только фазой; В) частотой, фазой, поляризацией**.

4. Для передачи информации целесообразнее использовать лазерный луч, чем радиоволну, т.к. с увеличением частоты волны лазерного луча:

**А) увеличивается скорость передачи информации; Б) увеличивается объем передачи информации.**

5. Электромагнитное излучение атомов дискретно. Это значит:

**А) свет излучается атомами непрерывно; Б) свет излучается в виде частиц электромагнитного поля – фотонов.**

**Расчетное время выполнения – 20 мин.**

**Критерии оценивания:** оценка 5 – 5 заданий

оценка 4 – 4 задания

оценка 3 – 3 задания

Вариант 1

1. В
2. Б
3. В
4. В
5. А

Вариант 2

1. В
2. А
3. В
4. Б

5.Б

**Контрольная работа**

**АТОМНАЯ ФИЗИКА**

***Вариант №1***

1.Ядро тория *Th* превратилось в ядро . Какую частицу испустило ядро тория ?

2.Какое из перечисленных веществ при равной толщине даёт наилучшую защиту от γ-излучения ?

**А) чугун; Б) сталь; В) свинец.**

**3.** Если тело человека массой 60 кг поглотило в течение короткого времени радиационную энергию 180 Дж, то какую дозу облучения получил человек ?

4. Какой заряд имеют β-частица и γ-излучение ?

5. Найти энергию связи ядра (mp=1,00783 а.е.м.; mn=1,00866 а.е.м.; Мя =4,0026 а.е.м.)

6. Ядерные реакции классифицируют по виду бомбардирующих ядро частиц. Какая бомбардирующая частица применялась в реакции:



**Вариант №2**

1. Какой изотоп образуется из лития  после одного β-распада и одного α –распада?

2. Для защиты от γ-излучения целесообразно применять:

**А) дерево; Б) сталь; В) свинец.**

3. Человек массой 100кг получил дозу облучения 3 Гр. Какую радиационную энергию получило тело человека?

4. β-излучения это:

**А) β-излучение квантов энергии; Б) поток ядер атомов гелия;**

**В) поток электронов.**

5. Найти энергию связи (mp =1.00783 а. е. м; mp=1.00866 а. е. м.; Mя=7.01601)

6.Ядерные реакции классифицируют по виду бомбардирующих ядер частиц. Какая бомбардирующая частица применялась в реакции:

N + ? O + γ

**Эталоны ответов**

**Вариант 1**

1)

3) 3 Гр

4) β – отрицательный

γ – нейтральное

5)

6)

**Вариант 2.**

1)

2) В

3) Е=300 Дж

4) В

5)

6)

**Тест по теме:**

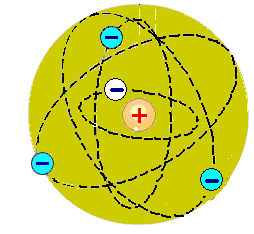
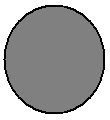
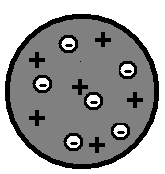
**Атом и атомное ядро.**

Вариант 1.

Выберите одно правильное утверждение.

1. На рисунке представлены модели атомов. Какой цифрой отмечена модель атома Томсона?

А. 1 Б. 2 В. 3



1

3

2

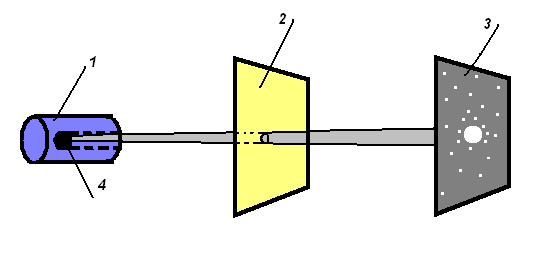
2. В модели атома Резерфорда:

**А. Положительный заряд сосредоточен в центре атома, а электроны обращаются вокруг него.**

**Б. Отрицательный заряд сосредоточен в центре атома, а положительный заряд распределён по всему объёму атома.**

**В. Положительный заряд рассредоточен по всему объёму атома, а электроны вкраплены в эту положительную сферу.**

3. Какой цифрой отмечен на схеме установки Резерфорда источник - частиц**? А. 1 Б. 2 В.3 Г. 4**



4.Электроны не могут изменить траекторию - частицы в опытах Резерфорда, потому что

**А. Заряд электрона очень мал по сравнению с зарядом – частицы.**

**Б. Масса электрона значительно меньше массы - частицы.**

**В. Электрон имеет отрицательный заряд, а - частица – положительный.**

|  |  |
| --- | --- |
| 5. Какая - частица пролетает сравнительно близко от ядра?  А. 1.  Б. 2.  В. 3.  Г. 4. |  |

6. Планетарную модель атома предложил

**А. Томсон.**

**Б.Демокрит**

**В. Резерфорд.**

7. Опыт Резерфорда по рассеянию - частиц доказывает:

**А. Несостоятельность модели атома Томсона.**

**Б. Сложность радиоактивного излучения.**

**В Способность атомов некоторых химических элементов к самопроизвольному излучению.**

**Ответы к тесту:**

|  |  |
| --- | --- |
| Вопросы | Вариант 1 |
| 1 | В |
| 2 | А |
| 3 | Г |
| 4 | Б |
| 5 | Б |
| 6 | В |
| 7 | А |

Расчетное время выполнения – 20 мин.

**Критерий оценивания:**

оценка «3» - 4 верных ответа;

оценка «4» - 5 верных ответов;

оценка «5» - 6,7 верных ответов.

**Тема. Строение и развитие Вселенной. Эволюция звезд.**

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

**Контрольная работа**

**Тема: Эволюция Вселенной.**

**1. Какой объект состоит из весьма массивной черной дыры с обращающимися вокруг нее голубыми и белыми гигантами числом до 1 млн.?**  
шаровое скопление  
рассеянное скопление  
ядро галактики  
не наша галактика

**2. Галактики какого типа наиболее старые?**  
спиральные  
эллиптические  
неправильные  
все одного возраста

**3. На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления составляет 20000 км/с, Н=75 км/(с·Мпк)?**  
26,67 Мпк  
266,7 пк  
26,67 пк  
266,7 Мпк

**4. Сколько примерно возраст Солнца и большинства звезд?**  
5 млрд. лет  
5 млн. лет  
несколько млн. лет  
несколько млрд. лет

**5. Наша Галактика относится к типу:**  
неправильных  
спиральных  
эллиптических  
Сейфертовских

**6. Наше Солнце расположено в Галактике в:**  
центре  
ядре  
плоскости ближе к краю  
плоскости ближе к центру

**7. Размер нашей Галактики (световых лет):**  
1000  
10 000  
100 000  
300 000

**8. В каких областях галактики наиболее интенсивно идет звездообразование?**  
в планетарных туманностях  
в газово-пылевых туманностях  
в скоплениях нейтрального водорода  
везде

**9. Что особенно необычно в квазарах?**  
мощное радиоизлучение  
большое красное смещение  
невелики для космических объектов, но светят ярче галактик  
блеск не остается постоянным

**10. Самыми крупными известными сейчас объектами во Вселенной являются:**  
галактики  
скопление галактик  
метагалактика  
скопление метагалактик

**11. Имеют наибольшее из известных красные смещения**  
сталкивающиеся галактики  
взрывающиеся галактики  
нормальные галактики  
квазары

**12. Каков линейный диаметр галактики Малое Магелланово Облако, спутника нашей Галактики, если ее видимый угловой размер 220', а расстояние до нее 195000 световых лет?**  
63,8 пк  
3830 пк  
12490 пк  
208,5 пк

**13. Светлые газовые диффузные туманности:**  
представляют собой более плотные, чем окружающая среда, облака межзвездной пыли  
имеют спектры излучения, содержащие линии ионизированного Н, Не, О и других элементов  
повсеместно присутствуют в межзвездном пространстве  
имеют спектры, повторяющие спектры освещающих их горячих звезд

**14. Квазарами называют:**  
различные звездные системы, подобные нашей Галактике  
ту часть Вселенной, которая доступна сейчас наблюдению  
исключительно активные объекты, являющиеся источниками мощного радиоизлучения и оптического излучения с очень большим красным смещением  
такие галактики, которые наряду со светом очень сильно излучают в радиодиапазоне

**15. К какому типу галактик можно отнести туманность Андромеды (галактику М31)?**  
гигантская, эллиптическая  
гигантская, пересеченная спирально  
гигантская, нормальная, спиральная  
подобная нашей Галактике

**Эталоны ответов:**

1. Ядро галактики
2. Эллиптические
3. 266,7 Мпк
4. Несколько млрд. лет
5. Спиральных
6. Плоскости ближе к краю
7. 100.000
8. В газово-пылевых туманостях
9. Большое красное смещение
10. Метагалактика
11. Квазары
12. 3830 Пк
13. Имеют спектры, повторяющие спектры освещающих их горячих звезд
14. Исключительно активные объекты, являющиеся источниками мощного радиоизлучения и оптического излучения с очень большим красным смещением
15. Гигантская, нормальная, спиральная

**Лабораторная работа** №1

Измерение коэффициента трения скольжения.

**Проверяемые результаты Л1-Л6,М1-М6,П1-П7**

**Цель работы:** определить коэффициент трения деревянного бруска, скользящего по деревянной линейке.

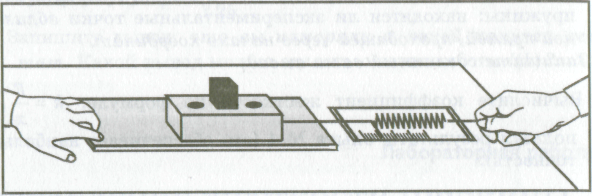
**Оборудование**: динамометр, деревянный брусок, набор грузов, линейка.

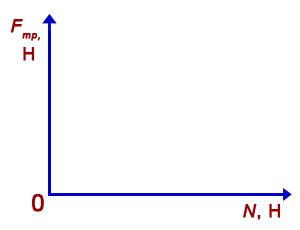
**Описание работы.**

Если тянуть брусок с грузом по горизонтальной поверхности так, чтобы брусок двигался равномерно, прикладываемая к бруску горизонтальная сила равна по модулю силе трения скольжения Fmр, действующей на брусок со стороны поверхности. Модуль силы трения Fmр связан с модулем силы нормального давления N соотношением Fmр =μ N. Измерив Fmр и N, можно найти коэффициент трения μ по формуле



**Ход работы.**



1. Определите с помощью динамометра вес бруски Рбр и запишите в приведенную ниже таблицу.
2. Положите брусок на горизонтально расположенную деревянную линейку. На брусок поставьте груз.
3. Поставив на брусок один груз, тяните брусок равномерно по горизонтальной линейке, измеряя с помощью динамометра прикладываемую силу. Повторите опыт, поставив на брусок 2 и 3 груза. Записывайте каждый раз в таблицу значения силы трения Fmр и силы нормального давления N = Рбр + Ргр.
4. Начертите оси координат N и Fmр, выберите удобный масштаб и нанесите полученные три экспериментальные точки. 
5. Оцените (качественно), подтверждается ли на опыте, что сила трения прямо пропорциональна силе нормального давления: находятся ли все экспериментальные точки вблизи одной прямой, проходящей через начало координат.
6. Запишите сделанный вами вывод.
7. Вычислите коэффициент трения по формуле, используя результаты опыта № 3 (это обеспечивает наибольшую точность) и запишите его значение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Рбр, Н | N,Н | Fтр, Н |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Лабораторная работа № 2**

**Определение ускорения свободного падения, при помощи маятника.**

*Цель:*рассчитать ускорение свободного падения, сравнить с табличным значением.

*Оборудование:*Маятник, часы, груз, линейка.

*Ход работы:*

1. Соберите нитяной маятник.
2. Отклоните груз на небольшой угол и отпустите его.
3. Посчитайте число полных колебаний маятника, измерьте время, в течение которого колебания происходили.
4. Рассчитайте ускорение свободного падения по формуле.
5. Повторите опыт при меньшей длине нити.
6. Сделайте вычисления и заполните таблицу.
7. Сделайте вывод по вашим исследованиям.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ опыта** | **Длина нити, L (м)** | **Число колебаний (N)** | **Время t (с)** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3**  ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА С ПОМОЩЬЮ ГИГРОМЕТРА И ПСИХРОМЕТРА  ***ТЕОРИЯ:*** *В атмосфере Земли всегда содержатся водяные пары. Их содержание в воздухе характеризуется абсолютной и относительной влажностью.*   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   Рис. 7 Рис. 8   |  |  | | --- | --- | | Рис. 9 | *Абсолютная влажность (pa ) определяется массой во­дяного пара, содержащегося в 1 м3 воздуха, т.е. плотностью водяного пара.*  *Абсолютную влажность можно определить по темпе­ратуре, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным.*  *Температуру точка росы определяют с помощью гигрометра, а затем по таблице «Давление насыщающих паров и их плотность при различных температурах» находят соответствующую темпера­туру точки росы плотность.* |   *Найденная плотность и есть абсолютная влажность окружающего воздуха.*  *Относительная влажность В показывает, сколько процентов составляет абсолютная* *влажность от плотности рн водяного пара, насыщающего воздух при данной температуре:* *В= ра\*100%рн*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *ОБОРУДОВАНИЕ:* | *Гигрометр (рис. 7, а).*  *Диэтиловый эфир* | *Термометр*  *Психрометр (рис. 8) (общий для всех).* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  | | | | | | |  |  |  |  |  | | *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подпись* | *Дата* | | *Разраб.* | |  |  |  |  | *Литера* | | | *Лист* | *Листов* | | *Пров.* | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  | *ВИТ гр.* | | | | | | *Н. Конт.* | |  |  |  | | *Утв.* | |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:*  *I.Работа с гигрометром.*   1. *Измерить температуру окружающего воздуха.* 2. *Наполнить камеру гигрометра летучей жидкостью (диэтиловым эфиром 3-4 см').* 3. *Установить термометр в камеру гигрометра (рис. 7, б)..*   *4. При помощи груши продувать воздух через эфир и внимательно следить за поли­рованной поверхностью стенки камеры 1, сравнивая ее с поверхностью кольца* 2., *(рис.* 7, *а). Заметив появление росы (начало запотевания), записать температуру.*  *5. Продолжая наблюдение, отметить момент исчезновения росы и соот­ветствующую температуру.*   1. *Определить температуру точки росы как среднее арифметическое*   *измеренных температур.*   1. *Опыт повторить 1-2 раза.* 2. *По таблице\* определить плотность пара соответственно при*   *температуре точ­ки росы и комнатной.*   1. *Вычислить относительную влажность, найти среднее арифметическое ее.* 2. *Определить относительную погрешность методом среднего*   *арифметического.*   1. *Результаты измерений, вычислений и табличные данные записать в табл.4.*   *Таблица 4*   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | № опыта | Температура окружающего воздуха t °С | Температура появления росы  t появ.°С | Температура исчезновения росы  t изч.°С | Температура точки росы  tp= tn+ tu /2 | Абсолютная влажность воздуха  Ра кг/м3 | Плотность насыщенного воздуха при комнатной температуре Рн  кг /м3 | Относительная влажность воздуха В % | Среднее значение относительной влажности воздуха В ср % | Относительная погрешность  δ=ΔВ ср /В ср \* 100 % | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Лабораторная работа № 4**  **ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНА ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ**  **Цель:** установить зависимость между силой тока, напряжением и сопротивлением участка цепи.  **Литература:**  **Оборудование:** макетная плата; вольтметр; амперметр; резисторы 10 Ом, 20 Ом, 30 Ом; переменный резистор сопротивлением в пределах 100—1000 Ом; лампа МН 6,3 В х 0,3 А; источник питания 4-6 В; соединительные провода — 6 шт.  ***Краткая теория***  Между тремя электрическими вели­чинами —силой тока, напряжением и сопротивлением существует простое, но очень важное соотношение, называ­емое «**Законом Ома для участка цепи**». Его открыл в 1827 году немецкий ученый Георг Ом. Закон Ома -один из основных законов электродина­мики. Его знание необходимо для пони­мания разнообразных процессов, про­текающих в электрических цепях.  **Вопросы для самоконтроля по теории**   1. Дайте краткую характеристику физическим величинам: силе тока, напряжению,   сопротивлению.   1. Вспомните:   а) как измерить силу тока в участке цепи;  б) как измерить напряжение на участке цепи;  в) как включают в цепь амперметр и вольтметр.  **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**  Задание 1  **Установите связь между силой тока, напряжением и сопротивлением на уча­стке цепи.**  Результаты измерений и вычислений занесите в табл. I.  Таблица 1   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | № опыта | Сопротивление R, Ом | Напряжение **U, B** | Сила тока 1, А | U/R В/Ом, А | | 1 |  |  |  |  | | 2 |  |  |  |  | | 3 |  |  |  |  |  1. Соберите цепь по рис. 1, аи б, используя резистор R1 сопротивлением 10 Ом.  |  |  | | --- | --- | | Рис. 1 | 4,5 В  R1 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | | | | | |
|  |  |  |  |  |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подпись* | *Дата* |
| *Разраб.* | |  |  |  |  | *Литера* | | | *Лист* | *Листов* |
| *Пров.* | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | *ЦМТОТиП гр.* | | | | |
| *Н. Конт.* | |  |  |  |
| *Утв.* | |  |  |  |
| 2. Включите цепь и снимите показания измерительных приборов.   1. Вместо резистора R1 поочередно включите резисторы R2 = 20 Ом и R3 = 30 Ом.   Каждый раз снимите показания приборов.  4. Для каждого случая вычислите отношение напряжения к сопротивлению  участка цепи  5. Для каждого опыта сравните вычисленное отношение и измеренную силу тока в цепи I.  Сделайте вывод, запишите его словесно и математически.  6. Сравните Ваш вывод с законом, сформулированным Г. Омом для участка цепи.  Задание 2  Определите сопротивление участка **цепи по закону Ома.** Результаты изме­рений и вычислений занесите в табл. 2.   1. Соберите цепь по рис. 1. 2. В качестве участка R возьмите поочередно рези­сторы сопротивлениями 10 Ом, 20 Ом, 30 Ом (маркировку можно заклеить изо­лентой ). 3. По показаниям приборов вычислите сопротивления этих резисторов.   Таблица 2   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | № опыта | Сила тока I, A | Напряжение U, В | Сопротивление R, Ом | | 1 |  |  |  | | 2 |  |  |  | | 3 |  |  |  |   Задание 3  Определите напряжение на участке цепи по закону Ома. Результаты из­мерений и вычислений занесите в табл. 3.   1. В схеме к заданию 1 (рис. 1 ) отключите вольтметр и вместо участка R по­очередно включайте резисторы 10 Ом, 20 Ом, 30 Ом. 2. Зная сопротивление -участка по надписи на резисторе и силу тока по пока­занию амперметра, по закону Ома для участка цепи вычислите ожидаемое на­пряжение. 3. Ваши расчеты проверьте экспериментально, подключив вольтметр к уча­стку R. 4. Сделайте вывод о том, как па основании закона Ома можно вычислить на­пряжение па участке цепи.   Таблица 3   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | № опыта | Сопротивление R, Ом | Сила тока I, A | Напряжение U, В | | 1 |  |  |  | | 2 |  |  |  | | 3 |  |  |  | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задание 4  **Определите сопротивление нити накала лампы.**  Результаты измерений и вы­числений занесите в составленную Вами таблицу.   1. Соберите цепь по рис. 2.  |  |  | | --- | --- | |  |  |   Рис. 2   1. Регулируя накал лампы переменным резистором, дважды измерьте силу тока в лампе и напряжение на ней: при еле заметном накале и при полном. 2. Пользуясь законом Ома для участка цепи, рассчитайте сопротивление нити накаливания лампы. 3. Вычислите сопротивление нити по указанным на цоколе лампы номиналь­ным значениям напряжения и силы тока. 4. Объясните, почему в этих опытах нить накала имеет различное сопротив­ление. |

|  |
| --- |
| ***КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:***  **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ДЕЙСТВИЯ ТОКА. ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ** |



1. Движутся ли заряженные частицы в проводнике, когда по нему не идет ток ?
2. Каково назначение источника тока в электрической цепи? Можно ли сказать, что

он *создает,* заряды на полюсах?

1. В чем различие движения свободных электронов в метал­лическом проводнике в

двух случаях: когда он присоединен к по­люсам источника тока и когда он отсоединен от источника?

1. Капля дождя в процессе падения электризуется. Можно ли говорить о наличии электрического тока между землей и об­лаком в данном случае?
2. Какова сила тока в резисторе сопротивлением 200 Ом при напряжении 5 В ?
3. Каково сопротивление электрического нагревателя, если при напряжении 200 В

сила тока в нем равна 4 А?

**Второй уровень**

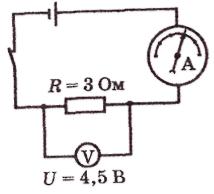
1. Безопасной для человека считается сила тока 1 мА. Какой заряд проходит по

цепи за 10 с при такой силе тока? Сколько электронов должно проходить через поперечное сечение провод­ника за 1 с, чтобы создать такую силу тока.

1. Для питания лампы фотовспышки используется конденсатор электроемкостью

800 мкФ, заряженный до напряжения 300 В. Какова средняя сила тока разрядки конденсатора, если длительность вспышки составляет 20 мс ?

1. Какова цена деления шкалы амперметра (см. рисунок)? До замыкания ключа стрелка амперметра находилась напротив первого штриха шкалы.



**Третий уровень**

1. Определите силу тока в цепи, если суммарная **масса всех** электронов;

проходящих за 0,5 с через поперечное сечение проводника, равна 10-9 г.

1. Медная проволока массой *т* - 300 г имеет электрическое сопротивление R =57Ом.

Найдите длину проволоки ***l*** и площадь ее поперечного сечения S. Плотность меди равна 8900 кг/м**3**.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Лабораторная работа № 5**  **Изучение явления**  **электромагнитной индукции** |

* **Цель работы:** доказать экспериментально правило Ленца, опреде­ляющее направление тока при электромагнитной индукции.
* **Оборудование, средства измерения:** 1) дугообразный магнит,

2) катушка-моток, 3) миллиамперметр, 4) полосовой магнит.

* **Теоретическое обоснование :** Согласно закону электромагнитной индукции

(или закону Фарадея — Максвелла), ЭДС электромагнитной индукции  в замкнутом контуре численно равна и противоположна по знаку скорости измене­ния магнитного потока Ф` через поверхность, ограниченную этим

контуром.  (1)

Для определения знака ЭДС индукции (и соответственно направле­ния индукционного тока) в контуре это направление сравнивается с выбранным направлением обхода контура.

Направление индукционного тока (так же как и величина ЭДС ин­дукции) считается положительным, если оно совпадает с выбранным направлением обхода контура, и считается отрицательным, если оно противоположно выбранному направлению обхода контура. Восполь­зуемся законом Фарадея — Максвелла для определения направления индукционного тока в круговом проволочном витке площадью *S0.* Предположим, что в начальный момент времени *t1* = 0 индукция маг­нитного поля *В2* в области витка равна нулю (рис. 1, а). В следующий момент времени f2 =\_t виток перемещается в область магнитного поля. индукция которого *В2* направлена перпендикулярно плоскости витка к нам (рис. 1, б).

|  |  |
| --- | --- |
| а) | б) |

Рис. 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | | | | | |
|  |  |  |  |  |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подпись* | *Дата* |
| *Разраб.* | |  |  |  |  | *Лист* | | | *Лист* | *Лист* |
| *Пров.* | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | *ЦМТОТиП гр.* | | | | |
| *Н. Конт.* | |  |  |  |
| *Утв.* | |  |  |  |

За направление обхода контура выберем направление по часовой стрелке.

По правилу буравчика вектор площади контура *S0* будет на­правлен

от нас перпендикулярно площади контура.

Магнитный поток *Ф1,* пронизывающий контур в начальном поло­жении витка, равен нулю (В1 = 0):

Ф1 =0.

Магнитный поток в конечном положении витка

Ф2 = B2S0 cos 180° = *~B2S0.*

Изменение магнитного потока в единицу времени



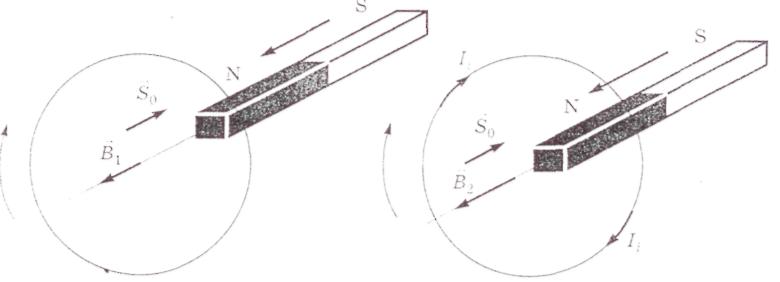
Значит, ЭДС индукции, согласно формуле (1), будет положительной:



Это означает, что индукционный ток в контуре будет направлен по часовой стрелке. Соответственно, согласно правилу буравчика для кон­турных токов, собственная индукция *Вi* на оси такого витка будет на­правлена против индукции внешнего магнитного поля (см. рис. 1, *б).*

Согласно правилу Ленца, *индукционный ток в контуре имеет такое направление, что созданный им магнитный поток через по­верхность, ограниченную контуром, препятствует изменению маг­нитного потока, вызвавшего этот ток.*

Индукционный ток наблюдается и при усилении внешнего магнит­ного поля в плоскости витка без его перемещения. Например, при вдвигании полосового магнита в виток возрастает внешнее магнитное поле *В* и магнитный поток, его пронизывающий (рис. 2. *а).* Это приведёт к возникновению индукционного тока *Ii*такого направления, что *Вi* В (рис. 2, *б).*



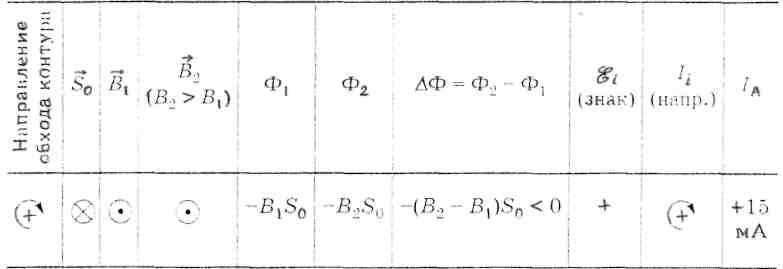
о) *б)*

Рис. 2

Схема экспериментальной установки приведена на рисунке 3. Дуго­образный магнит *1* вдвигают северным полюсом в катушку-моток *2,* присоединенную к миллиамперметру *3.* Направление и величину ин­дукционного тока в катушке определяют по знаку и величине откло­нения стрелки миллиамперметра.

Результаты данного эксперимента фиксируют в таблице 1 в соот­ветствии с рисунком 2. Здесь *IА* — показания миллиамперметра, кото­рые считаются положительными при отклонении стрелки вправо.

Таблица № 1



Порядок выполнения работы

1. Катушку-моток *2* (cм. рис. 3) подключите к зажимам миллиам­перметра.
2. Северный полюс дугообразного магнита внесите в катушку вдоль ее оси. В последующих опытах полюса магнита перемещайте с одной и той же стороны катушки, положение которой не изменяется.

Проверьте соответствие результатов опыта с таблице 1.

1. Удалите из катушки северный полюс дугообразного магнита. Ре­зультаты опыта представьте в таблице 2.

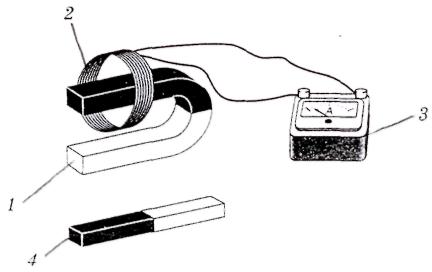
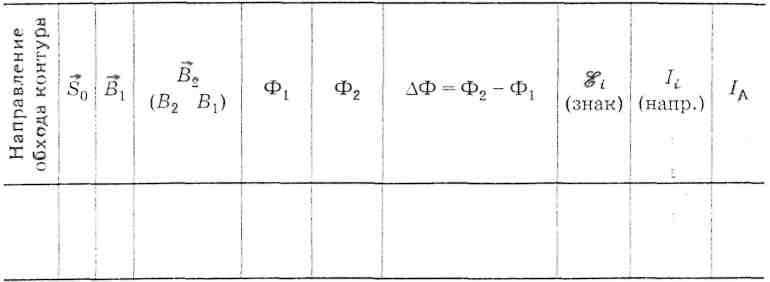
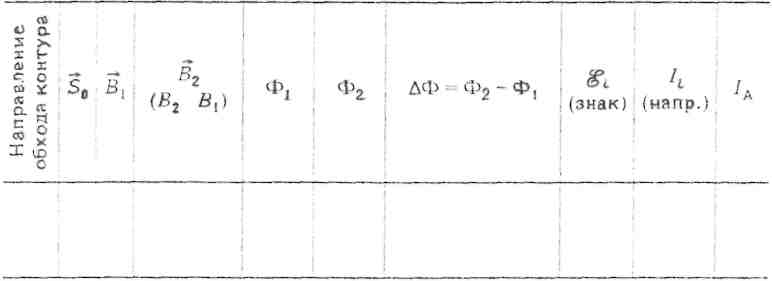


Рис. *3*

Таблица № 2

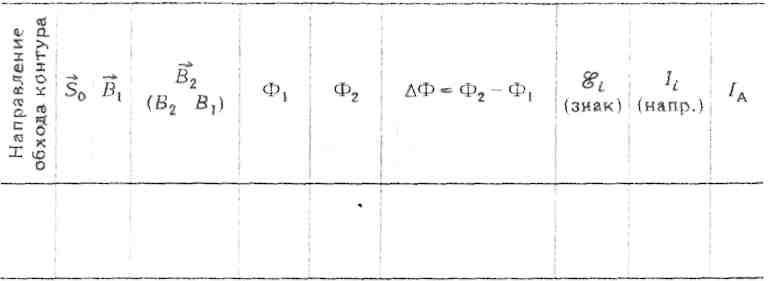


4. Внесите в катушку южный полюс дугообразного магнита. Ре­зультаты опыта представьте в таблице 3.



5.Удалите из катушки южный полюс дугообразного магнита. Ре­зультаты

опыта представьте в таблице 4.



Вывод:

|  |
| --- |
|  |

**Дополнительное задание.** Качественно проверить зависимость ЭДС индукции от модуля вектора магнитной индукции и скорости движения проводника.

1. Внесите в катушку вдоль ее оси два магнита -- полосовой и дуго­  
образный *4* (см. рис. 3), сложенные вместе одноименными полюсами.  
Запишите величину и знак индукционного тока.

*IA1=*

2. Повторите предыдущий опыт, вдвигая магниты в катушку с  
большей скоростью. Запишите величину и знак индукционного тока.

*IA2 =*

Вывод:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

*КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:*

**Первый уровень**

1. Линии магнитной индукции однородного магнитного поля вертикальны.

Каков магнитный поток через горизонталь­ный контур площадью 50 см2, если модуль магнитной индукции равен 60 мТл?

1. Линии магнитной индукции однородного магнитного поля образуют

угол 30° с вертикалью. Модуль магнитной индук­ции равен 0,2 Тл. Какой магнитный поток пронизывает горизон­тальное проволочное кольцо радиусом 10 см?

3.Магнитный поток, пронизывающий замкнутый контур, за 6 мс равномерно возрастает с 2 до 14 мВб. Какова ЭДС индук­ции в контуре?

4. Какова индуктивность контура, если при силетока 6 А его пронизывает магнитный поток 0,3 мВб?

5. Энергия магнитного поля катушки индуктивностью 0,5 Гн равна 0,25 Дж. Какова сила тока в катушке?

6. Какова индуктивность катушки, если при силе тока 3 А энергия магнитного поля катушки равна 1,8 Дж?

**Второй уровень**

7. Почему недалеко от места удара молнии могут сработать предохранители в осветительной сети и выйти из строя чувстви­тельные электроизмерительные приборы?

8. В катушке из 200 витков возбуждается постоянная ЭДС индукции 160 В. На сколько изменился в течение 5 мс магнит­ный поток через каждый из витков?

**Третий уровень**

9. Магнит падает в длинной вертикальной медной трубе, воздух из которой откачан. Магнит с трубой не соприкасается. Опишите характер падения.

**Лабораторная работа № 6**

**Определение фокусного расстояния собирающей линзы.**

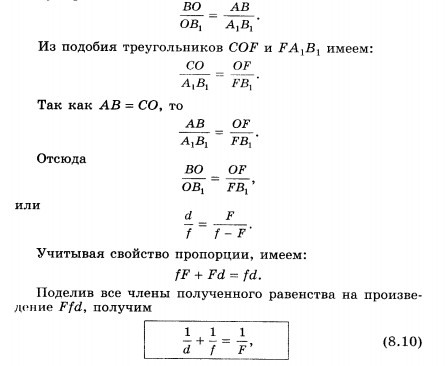
**Цель работы:** вычислить оптическую силу и определить фокусное расстояние тонкой собирающей линзы с помощью формулы тонкой линзы.

**Оборудование**: собирающая линза на подставке, экран, источник света, мерная лента.

**Ход работы**

Подготовка к эксперименту

Прежде чем приступать к работе, вспомните формулу тонкой линзы и формулу связи оптической силы линзы и ее фокусного расстояния.

**Эксперимент**

1. Расположив линзу между источником света и экраном, получите на экране четкое уменьшенное изображение источника света.

2. Измерьте расстояние d от источника света до линзы и расстояние f от линзы до экрана.

3. Передвигая линзу, получите на экране четкое увеличенное изображение источника света.

4. Снова измерьте расстояние d от источника света до линзы и расстояние f от линзы до экрана.

Обработка результатов эксперимента

Используя соответствующие формулы, вычислите оптическую силу линзы D и фокусное расстояние F. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта | f,м | d, м | F, м | D, дптр |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |

Анализ результатов эксперимента

1. Сравните полученное вами значение оптической силы линзы с ее значением, приведенным в паспорте. Назовите причину возможного расхождения.

2.Сделайте вывод.

Промежуточная аттестация

Билет № 1

1. Механическое движение. Материальная точка. Путь. Перемещение. Скорость. Относительность движения.

2. Работа электрического поля при перемещении заряда. Разность потенциалов. Напряжение.

3. Задача на применение понятия о квантах света и уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Билет № 2

1. 1 законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета.

2. Насыщенные и ненасыщенные пары. Абсолютная и относительная влажность. Опытное определение влажности воздуха.

3. Лабораторная работа: "Определение удельного сопротивления проводника"

Билет № 3

1. Сила. Измерение сил. II закон Ньютона.

2. Природа электрического тока в вакууме. Термоэлектронная эмиссия: ее использование в электронных приборах.

3. Задача на применение основного уравнения молекулярно-кинетической теории.

Билет № 4

1. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.

2. Природа электрического тока в металлах. Электропроводность металлов и сплавов. Зависимость сопротивление металлов от температуры.

3. Задача на применение формулы линзы с учетом размеров предмета и его изображения.

Билет № 5

1. Механическая работа и мощность. Энергия. Закон сохранения и превращения механической энергии.

2. Ядерные реакции. Цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Использование ядерной энергии в мирных целях.

3. Задача на определение работы или мощности электрического тока.

Билет № 6

1. Импульс тела. Закон сохранения импульса.

2. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре. Амплитуда, период, частота колебаний в контуре.

3. Лабораторная работа: "Измерение жесткости пружины"

Билет № 7

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное подтверждение. Броуновское движение. Диффузия.

2. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле токов. Магнитная индукция.

3. Лабораторная работа: "Измерение ускорения свободного падения маятника"

Билет № 8

1. Идеальный газ. Давление газа.

2. Электрический ток. Действие тока, их использование в сварке. Проблемы электроснабжения и экономии электроэнергии в Хабаровском крае.

3. Задача на определение координат тела, движущегося равноускоренно.

Билет № 9

1. Электризация тел. Учет электризации в технике. Закон сохранения электрических зарядов. Закон Кулона.

2. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых материалов, упругость, прочность, пластичность.

3. Задача по формуле тонкой линзы.

Билет № 10

1. Фотоэлектрический эффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике.

2. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве. Тепловые двигатели и охрана природы.

3. Задача на применение законов Ньютона.

Билет № 11

1. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.

2. Скорость света. Законы отражения и преломления света.

3. Задача на расчет сил при движении тела по окружности.

Билет № 12

1. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.

2. Звук. Звуковые волны. Применение ультразвука.

3. Задача на нахождение второго элемента ядерной реакции.

Билет № 13

1. Электромагнитная индукция. Индукционное электрическое поле. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

2. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Математический маятник.

3. Задача на применение закона Ома для участка цепи.

Билет № 14

1. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия света.

2. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников и ее зависимость от температуры.

3. Задача на применение закона сохранения импульса.

Билет № 15

1. Третий закон Ньютона. Примеры его проявления в технике. Принцип относительности Галилея в механике.

2. Электрический ток через контакт полупроводников p- и n- типа. Полупроводниковый диод.

3. Лабораторная работа: "Измерение коэффициента трения скольжения"

Билет № 16

1. Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.

2. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики.

3. Задача на применение первого закона термодинамики.

Билет № 17

1. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер.

2. Принцип радиотелефонной связи. Модуляция и детектирование. Изобретение радио Поповым.

3. Задача на применение закона Кулона и основных физических величин электростатики.

Билет № 18

1. Электрический ток. Законы Ома для участка цепи.

2. Механические волны. Виды волн. Длина волны, ее связь со скоростью распространения и частотой (периодом).

3. Задача на применение формулы силы Лоренца.

Билет № 19

1. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

2. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток и его применения. Правила техники электробезопасности при работе с переменным током.

3. Задача на определение периода электромагнитных колебаний.

Билет № 20

1. Равномерное прямолинейное движение. Средняя, мгновенная и относительная скорость.

2. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.

3. Лабораторная работа «Определение периода дифракционной решетки».

Билет № 21

1. Трансформатор, его устройство и принцип действия.

2. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Работа в термодинамике.

3. Задача на закон Джоуля – Ленца.

Билет № 22

1. Электрический ток в газах. Электрическая дуга.

2. Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектры испускания и поглощение. Спектральный анализ и его применение.

3. Задача на определение модуля Юнга

Билет № 23

1. Радиоактивность. Свойства альфа-, бета-, гамма излучения. Закон радиоактивного распада.

2. Поверхностное натяжение, смачивание и капиллярность.

3. Задача на определение периода и частоты свободных колебаний в колебательном контуре.

Билет № 24

1. Температура. Тепловое равновесие. Абсолютная температура.

2. Генератор. Устройство, принцип действия.

3. Задача на измерение показателя преломления стекла.

Билет № 25

1. Шкала электромагнитных колебаний.

2. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца.

3. Лабораторная работа: "Определение массы воздуха в классной комнате"

Билет № 26

1. Линза. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы.

2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.

3. Задача на расчет внутренней энергии.

Билет 27

1. Деформация. Виды деформаций. Закон Гука.

2. Испарение. Кипение. Конденсация. Насыщенный пар.

3. Задача на применение закона сохранения энергии.

Билет 28

1. Необратимость процессов в природе. Второе начало термодинамики.

2. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.

3. Задача на определение силы Ампера.

**Критерии оценки на устном экзамене по физике.**

Билет содержит три задания: два теоретических вопроса и одну задачу. Каждое задание оценивается в баллах. Максимальная сумма составляет 100 баллов. Теоретический вопрос 33 балла – ответ с пониманием физической сути вопроса, пониманием смысла физических законов, принципов и постулатов, с правильными формулировками физических законов, с доказательствами и выводами формул. Показано умение использовать полученные физические закономерности к решению конкретных задач, взятых для иллюстрации явлений, понимание смысла физических величин; 25 баллов – ответ с пониманием физической сути вопроса, с правильной формулировкой физических законов, формулами, но без строгих выводов. В должном объеме не приведены примеры использования законов на практике; 18 баллов – приведена формулировка физических законов, но в выводах и доказательствах содержатся неточности. Абитуриент показал неполное понимание физической сущности вопроса, испытывал затруднения в использовании законов на практике; 12 баллов – приведена формулировка физических законов, но отсутствуют выводы и доказательства. Абитуриент не показал должного понимания физической сущности вопроса, умения использовать законы на практике; 0 баллов – отсутствие ответа на вопрос или ответ с грубыми ошибками, показывающими незнание данного раздела курса физики. Решение задачи 34 балла – правильное самостоятельное решение задачи с поясняющим чертежом, решение задачи в общем виде, правильная подстановка численных значений физических величин в одной системе единиц; 25 баллов – самостоятельное решение задачи с поясняющим чертежом, ошибки при нахождении численного значения искомой величины или незначительные недочеты в математических преобразованиях; 20 баллов – самостоятельное решение задачи, отсутствие поясняющего чертежа или рисунка, ошибки при нахождении численного значения искомой величины или математических преобразованиях; 16 баллов – отсутствие правильного самостоятельного решения при понимании общего подхода к решению задач подобного типа; 0 баллов – задача не решена. Сумма баллов в интервале: от 76 до 100 соответствует оценке отлично; от 56 до 75 соответствует оценке хорошо; от 33 до 55 соответствует оценке удовлетворительно; 32 балла и менее соответствует оценке неудовлетворительно Приведенный уровень 33 балла соответствует положительной оценке по критериям Единого Государственного Экзамена.