



---

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**  
**(БГТУ)**

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО "БГТУ"

\_\_\_\_\_ О.Н. Федонин

«28» мая 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине  
**БД.11. Физика**

Специальность:	<b>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет</b> (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	Базовая
Присваиваемая квалификация:	бухгалтер
Форма обучения:	Очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	2 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2024

Брянск 2024

## **Фонд оценочных средств**

по учебной дисциплине

**БД.11. Физика**

(далее — ФОС)

для специальности **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

А.А. Алхименкова

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
«Математических и общих  
естественнонаучных дисциплин» ПК БГТУ  
(далее — ПЦК)  
от «20» апреля 2023 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

Косолапова Э.В.

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебной работе

Лазарева Л.А

© А.А. Алхименкова.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт фонда оценочных средств .....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины: .....	6
3.1. Формы и методы оценивания .....	6
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	13
3. 2. 1. Стартовая диагностика подготовки обучающихся.....	13
3. 2. 2. Контрольные работы .....	14
3. 2. 3. Самостоятельные работы.....	31
3. 2. 4. Тестовые задания для текущего контроля .....	36
3. 2. 5. Формулы для диктантов .....	41
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине .....	48
4.1 Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета.....	49

# 1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств

## 1.1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по специальности **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)**, освоивших программу учебной дисциплины БД.11. Физика, которая является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)**. ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработан в соответствии с ФГОС по специальности СПО специальностям **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)** в части освоения «Математических и общих естественнонаучных дисциплин» цикла и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)**.

**1.2. ФОС учебной дисциплины БД.11. Физика** позволяет осуществить комплексную оценку овладения следующими профессиональными и общими компетенциями предусмотренными ФГОС по специальности СПО **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации

	межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**и профессиональные компетенции:**

код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Ведение бухгалтерского учета источников формирования активов, выполнение работ по инвентаризации активов и финансовых обязательств организации
ПК2.6	Осуществлять сбор информации о деятельности объекта внутреннего контроля по выполнению требований правовой и нормативной базы и внутренних регламентов

### **1.3. Формы контроля и оценивания УД**

Формой итоговой аттестации, предусмотренной учебным планом специальности **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)**, по учебной дисциплине БД.11. Физика является дифференцированный зачёт.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний.

**Таблица 1. Показатели оценки сформированности знаний и умений**

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата
<b>Умения:</b>	
У1.приводить примеры экспериментов и(или) наблюдений	лабораторные работы, домашняя работа, контрольные работы, устные опросы по темам (зачёты)
У2.объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук	устные опросы по темам (зачёты), внеаудиторная самостоятельная работа
У3.выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы	лабораторные работы, устные опросы по темам (зачёты)
У4.работать с естественнонаучной информацией	внеаудиторная самостоятельная работа, домашняя работа
У5.использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	лабораторные работы, контрольные работы
<b>Знания:</b>	
З 1. <b>смысл понятий</b>	лабораторные работы, домашняя работа, контрольные работы, самостоятельная работа, тестирование, устные опросы по темам (зачёты)
З 2. <b>вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира</b>	внеаудиторная самостоятельная работа

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения дисциплины «Естествознание» являются умения, знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине, направленные на формирование общих компетенций и способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

**Таблица 2** Рекомендуемые формы и методы контроля.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. 2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу физики; выявление мотивации к изучению нового материала. 3. Текущий контроль в форме: - устного ответа - защиты лабораторных работ (контрольная работа); - тестирования; - домашней работы; - отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение). 4. Рубежный контроль по темам «Механика» «МКТ и ТД», «Электростатика», «Законы постоянного тока», «Магнитное поле», «Колебания и волны». – диктант по формулам – усный опрос по теме – контрольная работа 5. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

При оценивании используется 5ти - балльная система. Критерии оценки различных форм контроля результатов обучения отображены в таблице 4.

**Таблица 3** Типы (виды) заданий для текущего, рубежного контроля и критерии оценки.

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание: физических величин и их размерность; законов физики	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 71% правильных ответов «3» - 70 – 60% правильных ответов «2» - 59% и менее правильных ответов

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
2	Устные опросы	Знание законов физики и умение объяснять явления на их основе.	<p><b>Оценка «5»</b> - ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.</p> <p><b>Оценка «4»</b> - ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.</p> <p><b>Оценка «3»</b> - ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала.</p> <p><b>Оценка «2»</b> - ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».</p>
4	Контрольная (самостоятельная) работа	Знание законов физики в соответствии с пройденной темой.	<p>Контрольная (самостоятельная) работа оценивается в 10 баллов:</p> <p>«5» - 10 баллов  «4» - 8 – 9 баллов  «3» - 6 - 7 баллов  «2» - 5 и менее баллов.</p>



№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
5	Проверка конспектов (рефератов, творческих работ)	Умение ориентироваться в информационном пространстве, составлять конспект. Знание правил оформления рефератов, творческих работ.	Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления работы.
	Диктант по формулам.	Знание физических величин и законов физики	«5» - за 10 правильно написанных формул «4» - за 9 - 8 правильно написанных формул «3» - за 7 правильно написанных формул «2» - за 6 и менее правильно написанных формул

**Таблица 4** Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам).

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
	Стартовая диагностика подготовки обучающихся	У1, У2, У3, У5 З 1				
Раздел 1. Механика						
Тема 1.1. Кинематика	Устный опрос Самостоятельная работа №1	У1, У2, У3, У4, У5 З 1, 3.2	Устный опрос. Контрольная работа 1 Диктант по формулам.	У1, У2, У3, У4, У5 З 1, 3.2		
Тема 1.2. Законы механики Ньютона	Устный опрос	У1, У2, У3, У4, У5 З 1, 3.2				
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Устный опрос	У1, У2, У3, У4, У5 З 1, 3.2				
Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики						

<b>Тема 2.1</b> <b>Молекулярная физика.</b>	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторн. работа № 1</i> <i>Контрольная работа № 2</i>	<i>У1, У2, У3,</i> <i>У4, У5</i> <i>3 1, 3.2</i>	<i>Устный опрос.</i> <i>Диктант по формулам.</i>	<i>У1, У2, У3, У4,</i> <i>У5</i> <i>3 1, 3.2</i>		
<b>Тема 2.2</b> <b>Термодинамика</b>	<i>Устный опрос</i>	<i>У1, У2, У3,</i> <i>У4, У5</i> <i>3 1, 3.2</i>				

Раздел 3. Основы электродинамики						
Тема 3.1 Электростатика	Устный опрос Тестирование 1	У1, У2, У4, У5 3 1, 3.2	Устный опрос. Диктант по формулам. Контрольная работа №3 и №6	У1, У2, У3, У4, У5 3 1, 3.2		
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Устный опрос Лабораторн. работа № 2, 3 Контрольная работа № 4,5	У1, У2, У3, У4, У5 3 1, 3.2				
Тема 3.4 Магнитное поле	Устный опрос Самостоятельная работа №2	У1, У2, У3, У4, У5 3 1, 3.2				
Раздел 4. Колебания и волны.						
Тема 4.1. Механические колебания и волны.	Устный опрос Практическая. работа № 4 Контрольная работа №7	У1, У2, У3, У4, У5 3 1, 3.2	Устный опрос. Диктант по формулам. Контрольная работа №9	У1, У2, У3, У4, У5 3 1, 3.2		
Тема 4.2. Электромагнитные	Устный опрос Тестирование 2	У1, У2, У3, У4, У5				

колебания колебания и волны.		3 1, 3.2				
Тема 4.3. Световые волны.	Устный опрос Практическая. работа №5 Контрольная работа №8	У1, У2, У3, У4, У5 3 1, 3.2				
<b>Раздел 5. Элементы квантовой физики.</b>						
Тема 5.1.Квантовые свойства света.	Устный опрос	У1, У2, У3, У4, У5 3 1, 3.2	Устный опрос. Тестирование 3. Диктант по формулам.	У1, У2, У3, У4, У5 3 1, 3.2		
Тема 5.2. физика атома	Устный опрос	У1, У2, У3, У4, У5 3 1, 3.2				
Тема 5.3.Физика атомного ядра и элементарных частиц.	Устный опрос	У1, У2, У3, У4, У5,				
					Дифференцированный зачет	У1-У5, 3 1, 3 2

### 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

#### 3. 2. 1. Стартовая диагностика подготовки обучающихся

##### ТЕСТ №1

- 1) При равномерном движении пешеход проходит за 10 с путь 15м. Какой путь он пройдет с той же скоростью за 2с?  
1) 3м                      2) 30м                      3) 1,5м                      4) 7,5м
- 2) Какие силы действуют между молекулами вещества?  
1) Только силы притяжения  
2) Только силы отталкивания  
3) Силы притяжения и отталкивания  
4) Тип действующих сил зависит от агрегатного состояния вещества.
- 3) По какой формуле определяется теплота при сгорании вещества?  
1)  $Q=qm$               2)  $Q=\lambda m$               3)  $Q=cm\Delta t$               4)  $Q=Lm$
- 4) Чему равно напряжение на участке цепи с электрическим сопротивлением 2 Ом при силе тока 4А?  
1) 2В                      2) 0,5В                      3) 8В                      4) 1В
- 5) Работа на участке цепи за 3с равна 6 Дж. Чему равна сила тока в цепи, если напряжение на участке цепи равно 2В?  
1) 1А                      2) 4А                      3) 9А                      4) 36А
- 6) В каких средах могут распространяться продольные упругие волны?  
1) Только в твердых средах  
2) Только в жидких средах  
3) Только в газообразных средах  
4) В газообразных, жидких и твердых средах
- 7) Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, равна 2,5Н, длина проводника-0,1 м, индукция-2Тс, угол между током и индукцией 90°. Определить силу тока.  
1) 0,5А                      2) 12,5А                      3) 0,08А                      4) 50А

## ТЕСТ №2

1) При равномерном движении пешеход проходит за 4с путь 6м. Какой путь он пройдет с той же скоростью за 3с?

- 1) 1,5м                      2) 54м                      3) 4,5м                      4) 6м

2) В каком веществе число молекул больше: в одном моле водорода или в одном моле воды?

- 1) Число молекул одинаково  
2) В одном моле водорода  
3) В одном моле воды  
4) Ответ неоднозначный

3) По какой формуле определяется теплота при плавлении вещества?

- 1)  $Q=qm$                       2)  $Q=\lambda m$                       3)  $Q=cm\Delta t$                       4)  $Q=Lm$

4) Чему равно электрическое сопротивление участка цепи постоянного тока, если сила тока 4А, а напряжение 2В?

- 1) 2 Ом                      2) 0,5 Ом                      3) 8 Ом                      4) 1 Ом

5) Чему равна работа тока, на участке цепи за 2с, если сила тока в цепи 3А, а напряжение 6В?

- 1) 1Дж                      2) 4Дж                      3) 9Дж                      4) 36Дж

6) В каких средах распространяются поперечные упругие волны?

- 1) Только в твердых средах  
2) В жидких средах  
3) В газообразных средах  
4) В газообразных, жидких и твердых средах

7) Сила, действующая на проводник с током 5А в магнитном поле, равна 10 Н, индукция-4Тс, угол между током и индукцией 90°. Определить длину проводника.

- 1) 2м                      2) 0,25м                      3) 0,5м                      4) 12,5м

### 3. 2. 2. Контрольные работы

#### Контрольная работа №1.

##### ВАРИАНТ № 1

1. Скорость электропоезда возросла с 18км/ч до 108км/ч на пути 875м. Определить ускорение движения поезда и время ускорения, считая движение равноускоренным.

2. Дано уравнение движения тела  $S=15t-3t^2$  . Определить скорость тела в конце второй секунды движения( $t=2c$ ). (Путь и время выражены в единицах системы Си.)
3. На участке пути в 400м скорость автобуса увеличилась от 15м/с до 25м/с. Определить среднюю силу тяги двигателя, если масса автобуса 10т, сила сопротивления при движении равна 1кН.
4. Определить мощность двигателя подъёмного крана, равномерно поднимающего груз весом 3т на высоту 10м за 49сек, если к.п.д. крана 75%.

#### ВАРИАНТ №2

1. За время торможения 5сек скорость автомобиля уменьшилась с 72км/ч до 36км/ч. Определить ускорение автомобиля при торможении и длину пути торможения.
2. Дано уравнение движения тела  $S=4t+2t^2$  . Определить скорость тела в конце третьей секунды движения( $t=3c$ ). (Путь и время выражены в единицах системы Си.).
3. С каким ускорением опускается тело весом 500Н, подвешенное на канате, если сила натяжения каната 300Н.?
4. Электровоз мощностью 3000кВт ведёт поезд массой 3000т по горизонтальному участку пути со скоростью 20м/с. Определить коэффициент трения. Принять  $g = 10м/с^2$ .

#### ВАРИАНТ №3

1. С какой начальной скоростью, и с каким ускорением движется материальная точка, если от начала отсчёта времени она прошла 56 м за 4сек и 110м за 10с.?
2. Дано уравнение движения тела  $S=20t-2t^2$  . Определить скорость тела в конце четвёртой секунды движения( $t=4c$ ). (Путь и время выражены в единицах системы Си.)
3. Ракета массой 4000кг летит со скоростью 500м/с. От неё отделяется головная часть массой 1000кг и летит со скоростью 800м/с. С какой скоростью будет продолжать полёт оставшаяся часть ракеты?
4. При действии постоянной силы 500Н под углом  $30^\circ$  к направлению скорости тело из состояния покоя прошло 80м за 20с. Определить мощность, развиваемую силой.

#### ВАРИАНТ №4

1. В начале отсчёта времени скорость электровоза была 28,8км/ч, а затем на пути 1280м увеличилась в три раза. С каким средним ускорением двигался электровоз на участке пути?

2. Дано уравнение движения тела  $S=5t+3t^2$ . Определить скорость тела в конце первой секунды движения ( $t=1$ с). (Путь и время выражены в единицах системы Си.)
3. С каким ускорением можно поднимать груз, подвешенный на тросе, вертикально вверх, чтобы сила натяжения троса превышала вес груза не более чем 1,5 раза?
4. Водомёт выбрасывает за 5мин  $3\text{ м}^3$  воды со скоростью 10м/с. Определить к.п.д. водомёта, если мощность, потребляемая его двигателем, 2кВт.

## Контрольная работа №2.

### Билет №1.

#### К лабораторной работе «Проверка закона Бойля-Мариотта»

**Задача №1:** Ёмкость камеры для легкового автомобиля «Москвич» равна 12л. Какая масса воздуха потребуется для наполнения этой камеры до давления в 2атм. при  $0^\circ\text{C}$ .

**Ответы:** 1)3,1кг. 2)0,31кг. 3)0,031кг. 4)6кг. 5)0,6кг. 6)0,06кг. 7)1,3кг. 8)13кг.

**Задача №2:** Газ при давлении 20 атм. занимает объём  $40\text{ м}^3$ . Определить какой объём, он займёт при давлении 2,5 атм. если температура его остаётся прежней?

**Ответы:** 1) $4\text{ м}^3$  2) $400\text{ м}^3$  3) $40\text{ м}^3$  4) $320\text{ м}^3$  5) $32\text{ м}^3$  6) $3,2\text{ м}^3$  7) $50\text{ м}^3$  8) $8,5\text{ м}^3$

### Вопросы:

**№3.** Изменится ли внутренняя энергия газа при изотермическом расширении или сжатии?

**№4.** Производит ли газ давление на стенки сосуда или на любое тело, помещённое внутри его в состоянии невесомости?

**№5.** Выразить 5атм. в единицах давления системы СИ.

### Ответы:

1)нет газ давления на стенки сосуда или любое другое тело в невесомости не производит.

2)да, производит, т.к. давление молекул не зависит от поля тяготения.

3)нет, не изменяется.

4)при изотермическом сжатии внутренняя энергия газа увеличивается, при изотермическом расширении, уменьшается.

5)  $5,065 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$

6)  $5 \cdot 760 = 3800 \text{ мм.рт.ст.}$

### Билет №2.

#### К лабораторной работе «Проверка закона Бойля-Мариотта»

**Задача №1:** Определить массу кислорода, наполняющего баллон объёмом 60л, при температуре  $0^\circ\text{C}$  и давлении 50 атм.

**Ответы:** 1)0,4кг. 2)0,42кг. 3)0,426кг. 4)4,26кг. 5)42кг. 6)1,2кг. 7)1,42кг. 8)14,2кг

**Задача №2:** Кислородный баллон ёмкостью 40л. при давлении 10атм. выпущен на воздух. Определить какой объём, он займёт при давлении 1 атм.

**Ответы:** 1) $4\text{ м}^3$  2) $40\text{ м}^3$  3)400л 4) $400\text{ м}^3$  5) $10\text{ м}^3$  6) $1\text{ м}^3$  7)100м<sup>3</sup> 8)100л



### Вопросы:

**№3.** Можно ли в состоянии невесомости измерить давление воздуха в кабине космонавта ртутным барометром?

**№4.** Можно ли при изотермическом сжатии получить объём газа, равный нулю?

**№5.** В каких единицах измеряется давление газа в системе «СИ»?

### Ответы:

- 1) в атмосферах
- 2) в Н/м<sup>2</sup>
- 3) в мм. рт. ст.
- 4) да, можно
- 5) в Ньютонах
- 6) нет, нельзя

### Билет №3.

#### К лабораторной работе «Проверка закона Бойля-Мариотта»

**Задача №1:** На заводах газированных вод применяется углекислый газ. Для наполнения баллона углекислым газом при 0°C и давлении 50 атм. потребовалось 9,85 кг газа. Определить объём баллона.

**Ответы:** 1) 1 м<sup>3</sup> 2) 0,1 м<sup>3</sup> 3) 0,01 м<sup>3</sup> 4) 0,0001 м<sup>3</sup> 5) 9,85 м<sup>3</sup> 6) 0,985 м<sup>3</sup> 7) 98,5 м<sup>3</sup> 8) 5,98 м<sup>3</sup>

**Задача №2:** Водород при давлении 10 атм. занимал объём 27 м<sup>3</sup>. Какой объём займёт при давлении 1 атм. если температура его не изменилась.

**Ответы:** 1) 2,7 м<sup>3</sup> 2) 27 м<sup>3</sup> 3) 270 м<sup>3</sup> 4) 1 м<sup>3</sup> 5) 10 м<sup>3</sup> 6) 0,9 м<sup>3</sup> 7) 0,009 м<sup>3</sup> 8) 72 м<sup>3</sup>

### Вопросы:

**№3.** В каких единицах измеряется в системе СИ температура?

**№4.** Какой формулой выражается закон Бойля-Мариотта?

**№5.** В каких единицах измеряется атмосферное давление?

### Ответы:

- 1) в технических атмосферах
- 2) в миллиметрах ртутного столба
- 3) в градусах
- 4) в Кельвинах
- 5)  $V_1/V_2 = P_2/P_1$
- 6)  $P_t = P_o(1 \pm \gamma_t)$

### Билет №4.

#### К лабораторной работе «Проверка закона Бойля-Мариотта»

**Задача №1:** Определить массу водорода наполняющего баллон объёмом 100 л. при 0° и давлении 40 атм.

**Ответы:** 1) 9 кг. 2) 0,09 кг. 3) 0,9 кг. 4) 3,6 кг. 5) 36 кг. 6) 0,36 кг. 7) 0,036 кг. 8) 6,3 кг.

**Задача №2:** Газ ацетилен при температуре 15°C занимает объём 12 л. и находится под давлением 6 атм. Какое давление будет иметь он, если его поместить в другой сосуд объёмом 3 л. при той же температуре?

**Ответы:** 1) 2,4 атм. 2) 24 атм. 3) 240 атм. 4) 6 атм. 5) 60 атм. 6) 4,2 атм. 7) 42 атм. 8) 420 атм.

### Вопросы:

№3. Как называется кривая, изображающая графический закон Бойля-Мариотта?

№4. Что показывает формула  $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{P_1}{P_2}$

№5. Как называется прибор для измерения давления газов в закрытых сосудах?

**Ответы:**

- 1) барометр
- 2) манометр
- 3) изобара
- 4) изотерма
- 5) что при изотермическом процессе плотность газа прямо пропорциональна давлению.
- 6) формула выражает закон Бойля-Мариотта.

### **Контрольная работа №3**

#### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ЭЛЕКТРОСТАТИКЕ**

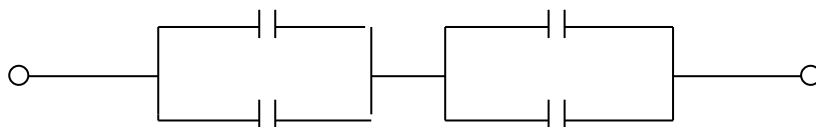
##### **ВАРИАНТ №1**

**Задачи:**

№1. При электризации трением получен заряд  $-8 \cdot 10^{-10}$  Кл. Определить число избыточных электронов, создающих данный заряд.

Ответы: 1)  $5 \cdot 10^2$ ; 2)  $5 \cdot 10^3$ ; 3)  $5 \cdot 10^4$ ; 4)  $5 \cdot 10^5$ ; 5)  $5 \cdot 10^6$ ;  
6)  $5 \cdot 10^7$ ; 7)  $5 \cdot 10^8$ ; 8)  $5 \cdot 10^9$ ; 9)  $5 \cdot 10^{10}$ ; 10)  $5 \cdot 10^{11}$ .

№2. Определить электроёмкость батарей конденсаторов, изображённой на рисунке, если  $C_1=2$  пФ,  $C_2=3$  пФ,  $C_3=4$  пФ,  $C_4=1$  пФ.



Ответы: 1) 10 пФ; 2) 0,4 пФ; 3) 2,5 пФ; 4) 0,2 пФ; 5) 0,25 пФ; 6) 0,48 пФ.

№3. При перемещении заряда  $4 \cdot 10^{-6}$  Кл совершена работа в 0,02 Дж. Найти разность потенциалов между крайними точками перемещения зарядов.

Ответы: 1) 6000 В; 2) 5000 В; 3) 4000 В; 4) 3000 В; 5) 2000 В;  
6) 1800 В; 7) 1700 В; 8) 1600 В; 9) 1500 В.

**Вопросы:**

№4. Какой формулой выражается закон кулона для вакуумной среды в системе «СИ»??

№5. В каких единицах измеряется напряжённость электрического поля в системе «СИ»?

Ответы на вопросы:

1)  $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon\epsilon_0 R^2}$

2)  $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 R^2}$

3) в Н/Кл или В/м

4) в вольтах

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ЭЛЕКТРОСТАТИКИ**

**ВАРИАНТ №2**

**Задачи:**

№1. С какой силой взаимодействуют заряды  $2 \cdot 10^{-8}$  Кл и  $4 \cdot 10^{-6}$  Кл  $\epsilon=2$  в керосине на расстоянии 2см друг от друга?

Ответы: 1) 1,5 Н; 2) 1,2 Н; 3) 0,9 Н; 4) 0,6 Н; 5) 0,3 Н;

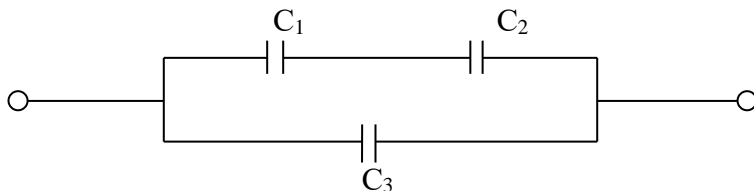
6) 2,5 Н; 7) 3,5 Н; 8) 4,5Н; 9) 5 Н.

№2. На заряд  $2 \cdot 10^{-8}$  Кл внесённый в некоторую точку электрического поля действует сила  $3 \cdot 10^{-5}$  Н. Найти напряжённость поля в данной точке.

Ответы: 1) 1200 Н/Кл; 2) 1300 Н/Кл; 3) 1400 Н/Кл; 4) 1500 Н/Кл; 5) 1600 Н/Кл;

6) 120 Н/Кл; 7) 130 Н/Кл; 8) 140 Н/Кл; 9) 150 Н/Кл.

№3. Определить электроёмкость батареи конденсаторов, изображённой на рисунке, если  $C_1=0,1$  мкФ,  $C_2=0,4$  мкФ,  $C_3=0,52$  мкФ.



Ответы: 1) 0,5 мкФ; 2) 0,6 мкФ; 3) 0,7 мкФ; 4) 0,8 мкФ; 5) 1 мкФ;

6) 1,2 мкФ; 7) 1,4 мкФ; 8) 1,8 мкФ; 9) 2,4 мкФ.

**Вопросы:**

№4. Когда тело имеет положительный заряд?

№5. Чему равен заряд электронов в системе «СИ»?

**Ответы на вопросы:**

1) когда тело имеет избыток электронов по отношению к протонам.

2) когда тело имеет недостаток электронов по сравнению с количеством протонов.

3)  $q = -10^{-12}$  Кл

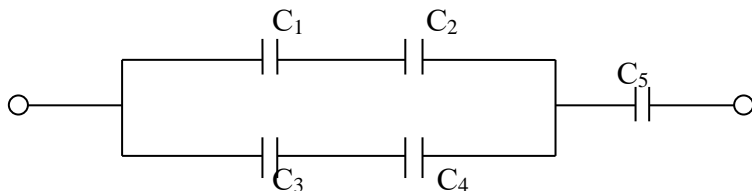
4) заряд равен  $q = -1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл

## **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ЭЛЕКТРОСТАТИКИ**

### **ВАРИАНТ №3**

#### **Задачи:**

№1. Определить электроёмкость батарей конденсаторов, изображённой на рисунке, если  $C_1=2\text{мкФ}$ ,  $C_2=4\text{мкФ}$ ,  $C_3=1\text{мкФ}$ ,  $C_4=2\text{мкФ}$ ,  $C_5=6\text{мкФ}$ .



Ответы: 1) 0,2 мкФ; 2) 0,4 мкФ; 3) 0,6 мкФ; 4) 0,8 мкФ; 5) 1 мкФ;  
6) 1,2 мкФ; 7) 1,5 мкФ; 8) 2 мкФ.

№2. В однородном электрическом поле, расстояние между двумя точками вдоль силовой линии равно 20см, а разность потенциалов между ними 500В. Определить напряжённость поля.

Ответы: 1) 2,5В/м; 2) 25В/м; 3) 250В/м; 4) 2500В/м; 5) 2,5кВ/м;  
6) 25кВ/м; 7) 250кВ/м; 8) 2500кВ/м; 9) 5000В/м.

№3. Два одноименных электрических заряда по  $1,4 \cdot 10^{-6}\text{Кл}$  каждый, разделенные стеклом, отталкиваются с силой 6,3Н. Определить расстояние между зарядами. Принять  $\varepsilon = 7$

Ответы: 1) 2 мм; 2) 2 см; 3) 2,5см; 4) 3см; 5) 3,5см;  
6) 4мм; 7) 4,5мм; 8) 5мм; 9) 5см.

#### **Вопросы:**

№4. В каких единицах потенциал электрического поля в системе «СИ»?

№5. По какой формуле определяется величина работы, совершаемой электрическим полем?

#### **Ответы на вопросы:**

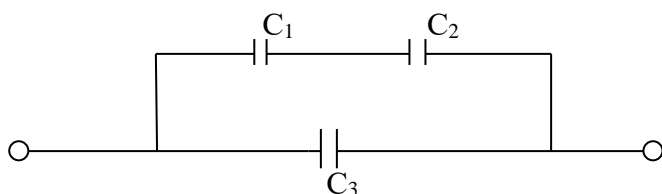
- 1) в вольтах
- 2) в фарадах
- 3)  $A=q \cdot U$
- 4)  $A=U/q$

## **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ЭЛЕКТРОСТАТИКИ**

### **ВАРИАНТ №4**

#### **Задачи:**

№1. Определить электроёмкость батареи конденсаторов, изображённой на рисунке, если ёмкость конденсаторов одинаковы и равны по 600пФ каждый.



Ответы: 1) 9 пФ; 2) 90 пФ; 3) 900 пФ; 4) 9000 пФ; 5) 0,9 мкФ; 6) 9 Ф; 7) 90 мкФ; 8) 900 мкФ; 9) 9000 мкФ.

№2. Определить напряжённость поля точечного электрического заряда  $-4 \cdot 10^{-8}$  Кл в точке, удалённой от него на 60 см.

Ответы: 1) -10 Н/Кл; 2) -100 Н/Кл; 3) -1000 Н/Кл; 4) -5 Н/Кл; 5) -50 Н/Кл;  
6) -800 Н/Кл; 7) -5000 Н/Кл; 8) -250 Н/Кл; 9) -2500 Н/Кл.

№3. Какая сила действует на заряд  $3 \cdot 10^{-8}$  Кл, помещённый в точку электрического поля с напряжённостью  $6 \cdot 10^2$  Н/Кл?

Ответы: 1)  $18 \cdot 10^{-2}$ ; 2)  $18 \cdot 10^{-3}$ ; 3)  $18 \cdot 10^{-4}$ ; 4)  $18 \cdot 10^{-6}$ ; 5)  $18 \cdot 10^{-7}$ ; 6)  $18 \cdot 10^{-8}$ ; 7)  $18 \cdot 10^{-9}$ .

#### Вопросы:

№4. Когда тело заряжено отрицательно?

№5. По какой формуле определяется электроёмкость многослойного конденсатора?

#### Ответы на вопросы:

1) когда оно имеет недостаток электрона по сравнению с нормальным состоянием.

2) когда оно имеет избыток электронов по сравнению с нормальным состоянием.

$$3) C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d} (n - 1)$$

$$4) C = 4 \cdot \pi \epsilon \epsilon_0 R$$

### **Контрольная работа №4**

#### **БИЛЕТ № 1**

№1 Гальванический элемент с электродвижущей силой 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом замкнутый проводником с сопротивлением 3,5 Ом. Найти силу тока.

Ответы:

1) 3,75 А, 2) 37,5 А, 3) 375 А, 4) 0,375 А, 5) 5,73 А, 6) 75,3 А, 7) 0,5 А.

№2. Гальванический элемент с внутренним сопротивлением 0,15 Ом замкнут проводником с сопротивлением 35 Ом, сила тока установилась в цепи равная 1 А, Определить ЭДС гальванического элемента.

Ответы:

1) 0,3 В, 2) 0,7 В, 3) 0,9 В, 4) 1,2 В, 5) 1,5 В, 6) 1,8 В, 7) 1,9 В, 8) 2 В.

№3. Как свободные электрические заряды движутся в проводнике в отсутствии внешнего электрического поля?

№4. Можно ли тепловое движение электрических зарядов в проводнике назвать электрическим током?

№5. Что называется электрическим током?

### Ответы:

- 1/называется хаотическое движение электрических зарядов в проводнике.
- 2/называется направленное движение электрических зарядов в проводнике
- 3/от одного конца проводника к другому его концу.
- 4/хаотически.
- 5/да, можно.
- 6/нет, нельзя.
- 7/да, можно, так как электрические заряды увлекаются движущимися молекулами проводника.

### БИЛЕТ № 2

№1. Сила тока в цепи гальванического элемента с ЭДС -1,8В равна 0,1 А. Падение напряжения на внешней части цепи 1,6 В. Найти сопротивление внешней части цепи, если внутреннее сопротивление элемента - 2 Ом.

Ответы: 1)1,6 Ом, 2)16 Ом, 3)8 Ом, 4)0,8 Ом, 5)80 Ом, 6)3,2 Ом, 7)2 Ом.

№2. Цепь состоит из гальванического элемента с ЭДС -1,45В, замкнутого проводником с сопротивлением 2,1 Ом. Определить внутреннее сопротивление цепи, если сила тока в цепи 0,5 А, а падение напряжения на внешнем участке цепи 1,05В

Ответы: 1)0,5 Ом, 2)0,6 Ом, 3)0,7 Ом. 4)0,8 Ом, 5)0,9 Ом, 6)1 Ом, 7)1,1 Ом, 8)2 Ом.

№3. Какое движение электрических зарядов в проводнике называется тепловым движением зарядов?

№4. Какие два условия необходимы, чтобы получить полезную работу в электрической цепи?

№5. Без чего электрический ток не может длительно протекать по замкнутой цепи?

### Ответы:

- 1/движение электрических зарядов под действием внешнего электрического поля.
- 2/движение ионов под действием внешнего электрического поля в нагретой жидкости.
- 3/хаотическое движение электрических зарядов в проводнике при отсутствии внешнем электрического поля,
- 4/наличие потребителя на электрических измерительных приборах.
- 5/наличие замкнутой проводниковой цепи и наличие внешнего электрического поля.
- 6/без наличия разности потенциалов на замкнутой цепи.

### БИЛЕТ № 3

№1. К зажимам источника тока, ЭДС которого 4 В и внутреннее сопротивление 3 Ом подключен вольтметр, имеющий сопротивление 50 Ом Найти величину показателя вольтметра.

Ответы:

1)36 В, 2)3,8-В, 3)19 В, 4)1,9 .В, 5)4,2 В, 6)2,1 В, 7)4,5 В, 8)5,4 В.

№2. Источник тока с ЭДС -1,8 В и внутренним сопротивлением 0,6 Ом замкнут проводником с сопротивлением 3 Ом. Определить падение напряжения на внешнем участке цепи.

Ответы:

1)1,2 В, 2)1,3 В, 3)1,4 В, 4)1,5 В, 5)1,6 В, 6)1,7 В, 7)1,8 В, 8)2 В.

№3. В каких единицах измеряется падение напряжения в проводниках?

№4. Что называется электрической цепью?

№5. Что такое генератор?

### Ответы:

1. электрические приборы.
2. динамо-машины и электродвигатели.
3. источники электрической энергии.
4. в Н/Кл.
5. в Вольтах.
6. сплошной проводниковый путь, по которому течет электрический ток.

7. гальванический элемент и электрическая лампочка.

БИЛЕТ № 4

№1. Определить внутреннее сопротивление источника, имеющего ЭДС 1,1 В, если подключенный к его зажимам вольтметр показывает 1 В при сопротивлении внешней цепи в 2 Ом.

Ответы:

1/0,6 Ом, 2/0,4 Ом, 3/0,2 Ом, 4/0,1 Ом, 5/1 Ом, 6/1,5 Ом, 7/0,7 Ом, 8/0,63 Ом.

№2. Определить ЭДС источника, если внутреннее напряжение его 0,05 В, а падение напряжения на внешнем участке цепи 1,45 В.

Ответы: 1/1,4 В, 2/1,5 В, 3/1,3 В, 4/1,2 В, 5/1,1 В, 6/1-В, 7/0,9 В, 8/0,75 В.

№3. В каких единицах измеряется ЭДС источника тока?

№4. Что называется внешним участком электрической цепи?

№5. Что больше: ЭДС источника тока или падение напряжения на внешнем участке цепи?

Ответы:

сопротивление самого источника тока.

вся электрическая цепь, кроме сопротивления самого источника тока.

больше ЭДС источника тока.

внешнее падение напряжения больше, чем ЭДС источника тока.

в Ньютонах.

в Кулонах.

в Вольтах.

в Амперах.

**Контрольная работа №5**

Билет №1

Задачи

№ 1. Три проводника, сопротивление которых 4,5,7 Ом, включены в электрическую цепь последовательно. Определить падение напряжения на последнем проводнике., если сила тока в цепи установилась 0,5а, а общее напряжение на зажимах цепи равно 8 в.

Ответы: 1)2в; 2)2,5в; 3)3,5в; 4)4,5в; 5)5,5в; 6)6,5в; 7)7,5в; 8)8в.

№ 2, Динамо-машина с внутренним сопротивлением 0,1 Ом питает 200 ламп накаливания напряжением в 120 в. и сопротивлением 96 Ом каждая. Какова ЭДС динамо-машины?

Ответы: 1)247 в; 2)147в; 3)347в; 4)127в; 5)110в; 6)220в; 7)47в; 8)97в.

Вопросы:

№ 3, Соединены последовательно три сопротивления  $R_1 = 2$  Ом,  $R_2 = 4$  Ом и  $R_3 = 6$  Ом. В каком из них сила тока будет больше?

№ 4. Соединены параллельно два сопротивления по 10 Ом каждый, чему будет равно их общее сопротивление?

№ 5. Как изображается на схемах три лампы, соединенных параллельно между собой?

Ответы:

Вариант № 2

№1. В осветительную сеть с напряжением 220 В включено последовательно 10 лампочек накаливания, рассчитанных на 12 В каждая и сопротивлением 20 Ом. Определить величину добавочного сопротивления, которое надо подключить к лампочкам, если сила тока в цепи 0,6 А.

Ответы: 1)1470м; 2)1570м; 3)160м; 4)1770м; 5)1870м; 6) 1970м; 7)2070м; 8)2170м.

№ 2. На сколько равных частей надо разрезать проводник сопротивлением 1000 Ом, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление 10 Ом?

Ответы: 1)20; 2)10; 3)5; 4)25, 5)50; 6)100; 7)75, 8)40.

### Вопросы

- № 3. Чему равно напряжение на всей цепи при последовательном соединении?  
№ 4. Чему равна общая сила тока в последовательной цепи?  
№ 5. Чему равно напряжение на каждом из ветвей и на всем разветвлении при параллельном соединении проводника?

### Ответы

1. ... напряжение на одном из сопротивлений
2. ...при любом соединении напряжение на всей цепи равно сумме напряжений на всех ее участках.
3. ...в последовательной цепи равно сумме сил токов в отдельных ее участках.
4. ...во всех ее участках одинакова, независимо от сопротивлений этих участков
5. .. равно сумме напряжений на всех ее участках
6. ... напряжение на каждой из ветвей и на всем разветвлении разное.

### Билет №3

#### Задачи

№ 1. В электрическую цепь напряжением 126 В включены последовательно катушка электромагнита, реостат и лампочка накаливания сопротивлением 13 Ом, В цепи идет ток 0,3 А . Определить сопротивление реостата, если при выключении лампочки и реостата сила тока увеличивается до 5 А..

Ответы: 1)38,2 Ом; 2)3820м; 3)28,30м; 4) 2,83 Ом; 5) 283 Ом; 6) 6320м; 7) 63,20м; 8) 23,60м.

№ 2. Восемь проводников сопротивлением по 20 Ом каждый соединены по два последовательно в четыре параллельных цепи. Определить общее сопротивление.

Ответы: 1) 40м; 2)50м; 3)100м; 4)200м; 5)250м; 6)1600м; 7)800м; 8)1000м.

### Вопросы:

№ 3. Что означает формула  $u_1 = u_2 = u_3 = u$  ?

№ 4. Что происходит с сопротивлением стального провода, если его температура повышается?

№ 5. В каких единицах измеряется проводимость проводника?

### Ответы:

1. ... в Омах
2. ...в герцах
3. ... в сименцах, т.е. 1 /Ом
4. .. напряжение на остальных участках цепи прямо пропорционально их сопротивлениям
5. ... напряжение на каждом из ветвей и на всем разветвлении одинаково.
6. ... понижается
7. ...повышается
8. ...остается неизменным

## Контрольная работа №6

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ: «МАГНИТИЗМ»

#### ВАРИАНТ №1

1. С какой силой взаимодействуют два параллельных провода с токами силой 300А, если длина проводов 50м и каждый из них создаёт в местах расположения другого провода магнитное поле с индукцией 1,2мТл.



2. Электрон движется в однородном поле, индукция  $0,02\text{Тл}$ , по окружности, имея импульс  $6,4 \cdot 10^{-23}\text{кгм/с}$ . Найдите радиус этой окружности. Заряд электрона  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{кл}$ .
3. Проволочная рамка сопротивлением  $2\text{Ком}$  помещена в магнитном поле. Магнитный поток через площадь рамки изменяется на  $6\text{Вб}$  за  $0,01\text{с}$ . Какой величины ток протекает при этом по рамке?
4. Проводник длиной  $1\text{ м}$  движется со скоростью  $5\text{м/с}$  перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определите величину индукции магнитного поля, если на концах проводника возникает разность потенциалов  $0,02\text{В}$ .
5. При пропускании через катушку тока силой  $5\text{мА}$  индукция магнитного поля в катушке оказалась равной  $3\text{мТл}$ . Определить индуктивность катушки, если площадь её поперечного сечения  $100\text{см}^2$ , а число витков  $2500$ .

### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ: «МАГНИТИЗМ»**

#### **ВАРИАНТ №2**

1. Определите работу, совершаемую силой Ампера при перемещении проводника длиной  $0,2\text{м}$  с током силой  $5\text{А}$  в однородном магнитном поле на расстояние  $0,5\text{м}$ . Проводник расположен перпендикулярно линиям поля и движется в направлении силы Ампера. Индукция магнитного поля  $0,1\text{Тл}$ .
2. Протон влетает в однородное магнитное поле с индукцией  $8,33\text{мкТл}$  перпендикулярно линиям поля. С какой угловой скоростью (в  $\text{рад/с}$ ) будет вращаться протон? Заряд протона  $1,602 \cdot 10^{-19}\text{кл}$ , его масса  $1,672 \cdot 10^{-27}\text{кг}$ .
3. В однородном магнитном поле находится плоский виток площадью  $0,01\text{м}^2$ , расположенный перпендикулярно линиям поля. Какой величины ток (в  $\text{мкА}$ ) потечёт по витку, если индукция поля будет убывать с постоянной скоростью  $0,01\text{ Тл/с}$ ? Сопротивление витка  $1\text{ Ом}$ .
4. Какой магнитный поток пронизывает (каждый виток) витки катушки имеющий  $10$  витков, если при равномерном исчезновении магнитного поля в течении  $1\text{с}$  в катушке индуцируется ЭДС  $10\text{В}$ ?
5. Ток, протекающий по обмотке катушки, равномерно изменяется на  $5\text{А}$  за  $0,25\text{с}$ . При этом возбуждается ЭДС самоиндукции, равная  $200\text{В}$ . Определите индуктивность катушки.

## **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ: «МАГНИТИЗМ»**

### **ВАРИАНТ №3**

1. В однородном магнитном поле с индукцией  $0,01\text{Тл}$  находится проводник расположенный горизонтально. Линии индукции поля также горизонтальны и перпендикулярны к проводнику. Какой ток должен протекать через проводник, чтобы он висел, не падал? Масса единицы длины проводника  $0,01\text{кг/м}$ .  $g = 10\text{м/с}^2$ .
2. Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов  $500\text{В}$ , попал в однородное магнитное поле с индукцией  $0,001\text{Тл}$ . Найдите радиус кривизны траектории электрона. Заряд электрона  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{кл}$ , его масса  $9 \cdot 10^{-31}\text{кг}$ .
3. В однородном магнитном поле с индукцией  $9 \cdot 10^{-2}\text{Тл}$  находится виток, расположенный перпендикулярно линиям индукции поля. Какой заряд (в  $\text{мкКл}$ ) протечет по витку при включении магнитного поля? Площадь витка  $0,001\text{ м}^2$ , его сопротивление  $1\text{Ом}$ .
4. Самолёт летит горизонтально со скоростью  $900\text{км/ч}$ . Найдите разность потенциалов (в  $\text{мВ}$ ), возникающую между концами его крыльев, если вертикальная составляющая индукция магнитного поля Земли  $50\text{мкТл}$ , а размах крыльев  $12\text{м}$ .
5. При равномерном изменении силы тока в катушке индуктивностью  $6\text{мГн}$  в ней возникает ЭДС самоиндукции  $8\text{ мВ}$ . На какую величину изменяется сила тока за  $3\text{с}$ ?

## **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ: «МАГНИТИЗМ»**

### **ВАРИАНТ №4**

1. Проводник массой  $10\text{г}$  и длиной  $20\text{см}$  подвешен в горизонтальном положении и вертикальном магнитном поле с индукцией  $0,25\text{Тл}$ . На какой угол (в градусах) от вертикали отклонятся нити, на которых подвешен проводник, если по нему пропустить ток силой  $2\text{А}$ ?
2. Какую кинетическую энергию имеет электрон, движущийся по окружности радиусом  $1\text{см}$  в однородном магнитном поле с индукцией  $0,03\text{Тл}$ ? Заряд электрона  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{кл}$ , его масса  $9 \cdot 10^{-31}\text{кг}$ .
3. Плоский замкнутый контур площадью  $10\text{см}^2$  деформируется в однородном магнитном поле с индукцией  $10\text{мТл}$ , оставаясь перпендикулярным к линиям индукции. За  $2\text{с}$  площадь контура равномерно уменьшается до  $2\text{см}^2$ . Определите среднюю силу тока (в  $\text{мкА}$ ) в контуре за этот промежуток времени, если сопротивление контура  $1\text{ Ом}$ .
4. Магнитный поток через каждый виток катушки, помещённой в магнитное поле равен  $0,1\text{Вб}$ . Магнитное поле равномерно убывает до нуля за  $0,1\text{с}$ , при этом в катушке индицируется ЭДС  $20\text{В}$ . Сколько витков имеет катушка?
5. Определите индуктивность катушки, если при равномерном изменении в ней силы тока за  $1\text{с}$  от  $5\text{А}$  до  $10\text{А}$  возникает ЭДС самоиндукции  $60\text{В}$ .

## Контрольная работа №7

### Билет №1

#### К лабораторной работе «Определение ускорения свободного падения»

**№1.** Найти длину математического маятника, период простого колебания которого на широте Ленинграда равен 1 сек., ускорение тяжести  $\hat{g} = 981.93 \text{ см/с}^2$ .

**Ответы:** 1)69см; 2)79см; 3)89см; 4)99см; 5)102см; 6)105см; 7)107см; 8)109см.

**№2.** Для определения длины секундного маятника и ускорения силы тяжести был взят маятник, состоящий из проволоки длиной 90,7см и металлического шарика диаметром 4см. продолжительность 100 полных колебаний маятника 3мин 13,2с. Вычислить длину секундного маятника.

**Ответы:** 1)96,4см; 2)97,4см; 3)98,4см; 4)99,4см;  
5)99,6см; 6)99,7см; 7)99,8см; 8)99,9см.

#### Вопросы:

**№3.** Что происходит с потенциальной и кинетической энергиями во всех случаях механических колебаний?

**№4.** В каких единицах измеряется амплитуда колебаний?

**№5.** Какие волны получаются в воздухе?

#### Ответы на вопросы:

- 1)...поперечные
- 2)...продольные
- 3)...остаются неизменными по характеру
- 4)...происходит превращение потенциальной энергии в кинетическую и обратно
- 5)...в линейных единицах
- 6)...в отвлечённых единицах
- 7)...в радианах

### Билет №2

#### К лабораторной работе «Определение ускорения свободного падения»

**№1.** Определить период колебания зубила пневматического молота, если частота его колебаний 50Гц.

**Ответы:** 1)0,1с; 2)0,2с; 3)0,02с; 4)1с.; 5)2с; 6)20с; 7)0,002с; 8)0,5с.

**№2.** Длина маятника, установленного в бывшем Исаакиевском соборе в Ленинграде, равна 98м. Определить продолжительность одного простого колебания.

**Ответы:** 1)1,5с; 2)2с; 3)3,5с; 4)4,5с; 5)5,5с; 6)7,5с; 7)8,5с; 8)10с.

### Вопросы:

**№3.** В каких единицах измеряется частота колебаний?

**№4.** Что называется амплитудой колебаний?

**№5.** Что такое период колебаний?

### Ответы на вопросы:

1)...в секундах

2)...в герцах, килогерцах и мегагерцах

3...частота колебаний точки, при которой за одну секунду совершается одно полное колебание

4)...время, затраченное точкой на одно полное колебание

5)...наибольшее отклонение колеблющейся точки от положения равновесия

6)...сила, необходимая для приведения точки в колебательное движение

7)...в отвлечённых единицах

### Билет №3

#### К лабораторной работе «Определение ускорения свободного падения»

**№1.** Маятник весом 3Н и длиной ,5м качается по дуге, хорда которой равна 40см. Найти величину движущейся силы, когда маятник находится в крайнем положении.

**Ответы:** 1)0,2Н; 2)1,2Н; 3)0,12г; 4)1,2г; 5)15дин; 6)25дин; 7)30дин.

**№2.** Определить расстояние между соседними точками, находящимися в одинаковых фазах, если волны распространяются со скоростью 330м/с и частота колебаний равна 256Гц.

**Ответы:** 1)121см; 2)122см; 3)123см; 4)124см;  
5)125см; 6)126см; 7)127см; 8)129см

### Вопросы:

**№3.** Какие колебания называются незатухающими?

**№4.** Что такое смещение?

**№5.** Когда две колеблющиеся точки находятся в противофазах?

### Ответы на вопросы:

1) если два колебания

2) если колеблющиеся точки в любой момент времени движутся в одном направлении

3) если в любой момент времени они движутся в противоположных направлениях

4) величина, определяющая положение колеблющейся точки в данный момент времени относительно положения равновесия

5) колебания, повторяющиеся с одной и той же амплитудой

6) колебания, происходящие с уменьшающейся амплитудой

## Билет №4

### К лабораторной работе «Определение ускорения свободного падения»

**№1.** Определить вес маятника, если под действием силы в 1,5Н он отклоняется на угол  $30^\circ$ .

**Ответы:** 1)0,03Н; 2)0,3Н; 3)3Н; 4)0,03г; 4)0,3г; 6)3г; 7)3дин; 8)3кН.

**№2.** Какова частота колебаний камертона, если создаваемые им волны распространяются, со скоростью 330м/сек, а расстояние между узлами образующихся стоячих волн равно 25см?

**Ответы:**1)610Гц; 2)620Гц;3)630Гц; 4)640Гц; 5)650Гц;6)660Гц; 7)670Гц; 8)680Гц.

### Вопросы:

**№3.** Что такое Герц?

**№4.** Какие колебания называются затухающими?

**№5.** Что такое фаза колебания?

### Ответы на вопросы:

- 1) величина периода
- 2) отвлечённое число, показывающее, какая часть периода прошла от момента начала колебаний до данного момента времени
- 3) называется число колебаний в секунду
- 4) называется такая частота колебаний точки, при которой за одну секунду совершается одно полное колебание
- 5) колебания, происходящие с одной и той же амплитудой
- 6) колебания, происходящие с уменьшающейся амплитудой
- 7) величина, характеризующая размах колебаний точки.

## Контрольная работа №8

### Билет №1.

#### К лабораторной работе

#### «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки»

*На все задачи и вопросы укажите номера правильных ответов.*

**№1:** Какой прибор применяется для наблюдения спектров?

**№2:** Что такое дифракция света?

**№3:** Кто впервые изготовил дифракционную решётку?

**№4. Задача:** Разность хода лучей от двух когерентных источников света длиной волны 600нм, сходящихся в некоторой точке, равна  $1,5 \cdot 10^{-6}$ м будет наблюдаться усиление или ослабление в этой точке?

### Ответы на вопросы:

- 1) фотометр
- 1) спектроскоп
- 3) огибание световыми волнами препятствий соизмеримых с длиной световой волны.

- 4) изменение направления распространения света.
- 5) Ньютон
- 6) И.Ф. Усагин
- 7) гашение
- 8) усиление
- 9)  $\lambda = \frac{d}{k} \sin \varphi$
- 10)  $\lambda = \frac{Q}{m}$

### Билет №2.

#### К лабораторной работе

#### «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки»

*На все задачи и вопросы укажите номера правильных ответов.*

- №1.** Какой прибор называется спектрографом?
- №2.** Что такое дифракционная решётка?
- №3.** Какую длину волны имеет фиолетовое излучение?
- №4. Задача:** Первое дифракционное изображение, полученное на экране от дифракционной решётки, имеющей 100 штрихов на 1мм, отстоит от центрального на 10см. Расстояние от дифракционной решётки до экрана 2м. Определить длину световой волны, падающей на дифракционную решётку.
- №5.** Что означает «K» в формуле дифракционной решётки?

#### Ответы на вопросы:

- 1) прибор для наблюдения спектров
- 2) прибор для фотографирования спектров
- 3) прибор для измерения силы света
- 4) большое число параллельных и очень близко расположенных узких щелей, которые пропускают или отражают свет.
- 5)  $\lambda = 400\text{нм}$
- 6)  $\lambda = 760\text{нм}$
- 7)  $\lambda = 500\text{нм}$
- 8)  $\lambda = 760 \cdot 10^{-9}$
- 9) K = 1, 2, 3, ... и тот порядок спектра
- 10) период решётки

### Билет №3.

#### К лабораторной работе

#### «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки»

*На все задачи и вопросы укажите номера правильных ответов.*

- №1.** Какие спектры называются спектрами испусканий?
- №2.** Какие дифракционные решётки называются отражательными?
- №3.** Световые лучи длиной волны  $\lambda = 400\text{нм}$  и длиной волны  $\lambda = 760\text{нм}$ . - какие из них красные?
- №4. Задача:** Два когерентных источника света с длиной волны 600нм. Находятся на расстоянии 0,23мм друг от друга и 2,4м от экрана. Определить расстояние между двумя соседними максимумами освещенности, полученными на экране.
- №5.** Как называется эта формула:  $d \cdot \sin \varphi = k \cdot \lambda$

### Ответы на вопросы:

- 1) спектры, полученные от тёплых тел
- 2) спектры, полученные от самосветящихся тел
- 3) решётки, сделанные на прозрачном материале
- 4) решётки, сделанные на зеркале
- 5) с длиной волн  $\lambda = 760\text{ нм}$
- 6) с длиной волн  $\lambda = 400\text{ нм}$
- 7) 4,8 метра
- 8) 4,8 сантиметра
- 9) формула дифракционной решётки
- 10) формула линзы

### Билет №4.

#### К лабораторной работе

#### «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки»

*На все задачи и вопросы укажите номера правильных ответов.*

**№1.** Какие вещества дают сплошные спектры?

**№2.** Что такое постоянная решётка?

**№3.** С помощью какого прибора можно измерять длину световой волны?

**№4. Задача:** Дифракционная решётка содержит 100 штрихов на 1 мм длины. Определить длину волны монохроматического света, падающего перпендикулярно на дифракционную решётку, если угол между двумя спектрами первого порядка равен  $8^\circ$ .

**№5.** Что означает в формуле дифракционной решётки «d»

### Ответы на вопросы:

- 1) тела, находящиеся в газообразном состоянии
- 2) получаются от светящихся твёрдых и жидких тел в результате их нагревания
- 3) расстояние от начала одной щели до начала следующей щели
- 4) толщина материала, из которого сделана дифракционная решётка
- 5) с помощью рулетки
- 6) с помощью дифракционной решётки
- 7)  $4 \cdot 10^{-7}\text{ м}$ .
- 8) 700 нм
- 9) период решётки
- 10) порядок спектра

### Контрольная работа №9

#### ВАРИАНТ 1.

1. Определить показатель преломления вещества, если угол падения равен  $60^\circ$ , а угол преломления равен  $40^\circ$ .
2. При освещении дифракционной решетки светом с длиной волны 627 нм на экране получились полосы; расстояние между центральной и первой полосами равно 39,6 см. Зная, что экран находится на расстоянии 120 см от решетки, найти постоянную решетки.
3. Определить максимальную кинетическую энергию электронов, вылетающих из калия, если на его поверхность падает излучение с длиной волны 345 нм. Работа выхода электронов из калия равна 2,26 эВ.

#### ВАРИАНТ 2.

1. Луч света переходит из стекла в воду. Определить угол падения, если угол преломления равен  $60^\circ$ . Показатель преломления стекла равен 1,5; воды – 1,33.
2. Какое увеличение дает фонарь, если его объектив с главным фокусным расстоянием 18 см расположили на расстоянии 6 м от экрана?
1. Какой должна быть длина волны излучения, падающего на стронций, чтобы при фотоэффекте максимальная кинетическая энергия электронов равнялась  $1,8 \cdot 10^{-19}$  Дж? Красная граница фотоэффекта для стронция – 550 нм.

#### ВАРИАНТ 3

1. Луч света переходит из воды в воздух, падая под углом  $45^\circ$ . Определить угол преломления в воздухе.
2. На расстоянии 2,8 м от вогнутого сферического зеркала с радиусом кривизны 90 см на главной оптической оси помещен точечный источник света. Где находится изображение этого источника?
3. Возникает ли фотоэффект при облучении цинка светом с длиной волны 0,45 мкм, если работа выхода электронов равна  $6,7 \cdot 10^{-19}$  Дж? Найти красную границу фотоэффекта.

### 3. 2. 3. Самостоятельные работы

#### Самостоятельная работа №1

##### Тема «Кинематика».

##### Вариант №1.

- №1. Что показывает ускорение?
- №2. Запишите размерность скорости в системе Си.
- №3. Постройте график зависимости пути от времени при равномерном движении.
- №4. Дано уравнение движения тела  $S=2t+t^2$ . Определить скорость тела в конце четвертой секунды движения ( $t=4c$ ). (Путь и время выражены в единицах системы Си.)

##### Вариант №2.

- №1. Какое движение называется равномерным?
- №2. Запишите размерность ускорения в системе Си.
- №3. Постройте график уравнения скорости:  $v=v_0+at$ .
- №4. Дано уравнение движения тела  $S=8t-t^2$ . Определить скорость тела в конце второй секунды движения ( $t=2c$ ). (Путь и время выражены в единицах системы Си.)

##### Вариант №3.

- №1. Какое движение называется равнопеременным?



№2. Запишите размерность времени в системе Си.

№3. Постройте график уравнения скорости:  $v=v_0-at$ .

№4. Дано уравнение движения тела  $S=10t-0,5t^2$ . Определить скорость тела в конце третьей секунды движения( $t=3c$ ). (Путь и время выражены в единицах системы Си.)

#### Вариант №4.

№1. Что называется траекторией?

№2. Запишите размерность пути в системе Си.

№3. Постройте график зависимости пути от времени при равнопеременном движении.

№4. Дано уравнение движения тела  $S=5t+0,1t^2$ . Определить скорость тела в конце пятой секунды движения( $t=5c$ ). (Путь и время выражены в единицах системы Си.)

### Самостоятельная работа №2

#### Тема «Электромагнитная индукция»

##### Вариант №1

1) Определить индуктивность катушки  $L$ , если при изменении в ней силы тока от  $2\text{ А}$  до  $10\text{ А}$  за  $0,1\text{ с.}$  в катушке возникает ЭДС самоиндукции  $40\text{ В.}$

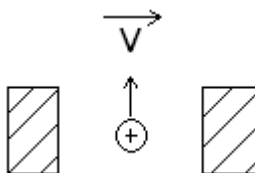
Ответы: 1)  $3200\text{ Гн.}$  2)  $32\text{ Гн.}$  3)  $0,5\text{ Гн.}$  4)  $2\text{ Гн.}$

2) Реактивный самолёт, имеющий размах крыльев  $50\text{ м,}$  летит со скоростью  $1000\text{ м/с.}$  Определите разность потенциалов между концами крыльев, если вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли равна  $5 \cdot 10^{-5}\text{ Тл.}$

Ответы: 1)  $250\text{ В.}$  2)  $2,5\text{ В.}$  3)  $25\text{ В.}$  4)  $0,25\text{ В.}$

3) Определить полюсы постоянного магнита, если при движении проводника вверх возникает индукционный ток, направленный от нас.

Ответы: 1) Оба северных. 2) Оба южных. 3) Слева – южный, справа – северный. 4) Слева – северный, справа – южный.



##### Вариант №2

1) Магнитный поток внутри катушки, имеющий **300** витков, за **0,4 с.** изменится от **1,3** до **2,1 Вб.** Определите ЭДС, индуцируемую в катушке.

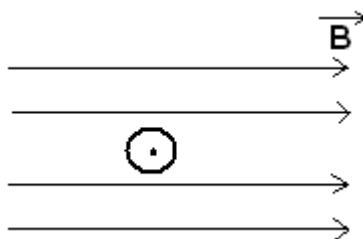
Ответы: 1) 0,0067В. 2) 600В. 3) 1575В. 4) 975В.

2) Какой должна быть сила тока в обмотке дросселя с индуктивностью **15мГн**, чтобы энергия оказалась **12 Дж**?

Ответы: 1) 0,04А. 2) 1,26А. 3) 1,6А. 4) 40А.

3) В проводнике, движущемся перпендикулярно линиям индукции магнитного поля, возникает индукционный ток, имеющий направление, показанное на рисунке. В каком направлении движется проводник?

Ответы: 1) Влево. 2) Вправо. 3) Вверх. 4) Вниз.



### Вариант №3

1) В катушке с индуктивностью **0,01 Гн.** проходит ток силой **20 А.** Определите ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке при исчезновении в ней тока за **0,002 с.**

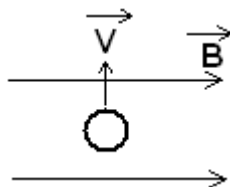
Ответы: 1) 1В. 2) 100В. 3) 0,01В. 4) 10В.

2) В катушке, состоящий из **200** витков, магнитный поток равен  **$10^{-2}$  Вб.** за сколько времени исчезнет магнитный поток при размыкании цепи, если в катушке при этом возникает ЭДС индукции, равная **5В**?

Ответы: 1) 2,5с. 2) 25с. 3) 4с. 4) 0,4с.

3) Определить направление индукционного тока в проводнике, если известно направление скорости проводника и индукции магнитного поля.

Ответы: 1) К нам. 2) От нас. 3) Тока не будет.



### Вариант №4

1) Определить величину ЭДС самоиндукции в обмотке электромагнита с индуктивностью **0,4 Гн** при равномерном изменении силы тока на **10 А** за **0,2 с.**

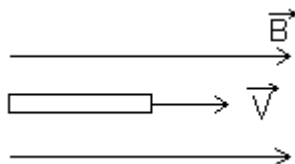
Ответы: 1) 5В. 2) 0,2В. 3) 20В. 4) 0,05В.

- 2) Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, изменился от **0,25** до **1 Вб**, при этом ЭДС индукции оказалось равной **2,5 В**. Определить время изменения магнитного потока.

**Ответы:** 1) 0,1с. 2) 0,4с. 3) 3,3с. 4) 0,3с.

- 3) Определить направление индукционного тока в проводнике, если известно направление скорости проводника и индукции магнитного поля.

**Ответы:** 1) Влево. 2) Вправо. 3) Тока нет.



### Вариант №5

- 1) Определить индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на **2,8 А**. за **62 мс** в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции **14В**.

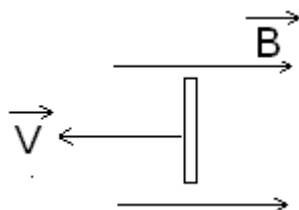
**Ответы:** 1)  $3,2 \cdot 10^{-3}$  Гн. 2) 3,2 Гн. 3) 0,31 Гн. 4) 3,1Гн.

- 2) Автомобиль “Волга” едет со скоростью **30 м/с**. Определить разность потенциалов на концах передней оси машины, если длина оси **180 см**, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли  **$5 \cdot 10^{-5}$  Тл**.

**Ответы:** 1) 2700В. 2) 270В. 3) 0,27В. 4) 0,0027В.

- 3) Определить направление индукционного тока в проводнике, если известно направление скорости проводника и индукции магнитного поля.

**Ответы:** 1) Вверх. 2) Вниз. 3) Тока нет.



### Вариант №6

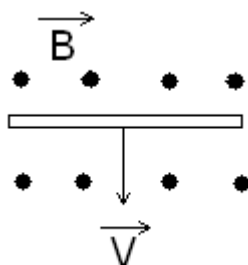
- 1) По катушки индуктивностью **80мГн** проходит постоянный ток **2 А**. определить время убывания тока при размыкании цепи, если ЭДС самоиндукции равна **16 В**.

**Ответы:** 1) 100с. 2) 10с. 3) 0,1с. 4) 0,01с.

- 2) В катушке с индуктивностью **600 мГн** сила тока равна **20 А**. Какова энергия этой катушки?

**Ответы:** 1) 12000Дж. 2) 120000Дж. 3) 120Дж. 4) 1200Дж.

- 3) Определить направление индукционного тока в проводнике, если известно направление скорости проводника и индукции магнитного поля.
- Ответы:** 1) Тока нет. 2) Влево. 3) Вправо.



### 3. 2. 4. Тестовые задания для текущего контроля.

#### Тест №1

#### Тема «Электрическое поле».

#### ВАРИАНТ 1

- 1) Однородное электрическое поле образуется?
  1. Между заряженными параллельными пластинами
  2. Вокруг диполя
  3. Вокруг точечных зарядов
- 2) Как изменится сила взаимодействия электрических зарядов, если увеличить расстояние между ними?
  1. Увеличится сила
  2. Уменьшится сила
  3. Не изменится
- 3) Как изменится сила взаимодействия зарядов, если увеличить заряды?
  1. Увеличится сила
  2. Уменьшится сила
  3. Не изменится
- 4) Чему равен заряд электрона?
  1.  $-1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл
  2.  $0,8 \cdot 10^{-19}$  Кл
  3.  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 5) Если поле создано несколькими зарядами, то результирующая напряженность ...
  1. Равна сумме напряженностей каждого заряда
  2. Равна векторной сумме напряженностей каждого заряда
  3. Равна напряженности большего заряда
- 6) Как взаимодействуют два отрицательных заряда?
  1. Притягиваются
  2. Не взаимодействуют
  3. Отталкиваются
- 7) По какой формуле можно вычислить напряженность точечного заряда?
  1.  $E = K * \frac{q}{\epsilon * r^2}$
  2.  $E = K * \frac{q_1 * q_2}{\epsilon * r^2}$
  3.  $E = \frac{F}{q}$
- 8) Направление напряженности определяется по силе, действующей
  1. На положительный заряд
  2. На отрицательный заряд
  3. На электрон
- 9) Напряженность электрического поля в системе Си измеряется в ...
  1. Н/Кл
  2. Н
  3. Кл
- 10) Какая частица имеет наименьший отрицательный заряд?
  1. Протон
  2. Нейтрон
  3. Электрон

## ВАРИАНТ 2

- 1) Как изменится сила взаимодействия электрических зарядов, если уменьшить расстояние между ними?
  1. Увеличится сила
  2. Уменьшится сила
  3. Не изменится
- 2) Какая частица имеет наименьший отрицательный заряд?
  1. Протон
  2. Нейтрон
  3. Электрон
- 3) Как изменится сила взаимодействия зарядов, если уменьшить заряды?
  1. Увеличится сила
  2. Уменьшится сила
  3. Не изменится
- 4) Однородное электрическое поле образуется?
  1. Между заряженными параллельными пластинами
  2. Вокруг диполя
  3. Вокруг точечных зарядов
- 5) Если поле создано несколькими зарядами, то результирующая напряженность ...
  1. Равна сумме напряженностей каждого заряда
  2. Равна векторной сумме напряженностей каждого заряда
  3. Равна напряженности большего заряда
- 6) По какой формуле можно вычислить напряженность точечного заряда?
  1.  $E = K * \frac{q}{\epsilon * r^2}$
  2.  $E = K * \frac{q_1 * q_2}{\epsilon * r^2}$
  3.  $E = \frac{F}{q}$
- 7) Направление напряженности определяется по силе, действующей
  1. На положительный заряд
  2. На отрицательный заряд
  3. На электрон
- 8) Чему равен заряд электрона?
  2.  $-1,6 * 10^{-19}$  Кл
  3.  $0,8 * 10^{-19}$  Кл
  4.  $1,6 * 10^{-19}$  Кл
- 9) Напряженность электрического поля в системе Си измеряется в ...
  1. Н/Кл
  2. Н
  3. Кл
- 10) Как взаимодействуют два отрицательных заряда?
  1. Притягиваются
  2. Не взаимодействуют
  3. Отталкиваются

## Тест №2.

Тема: «Электромагнитные колебания и волны».

### 1 вариант

1. В колебательном контуре ток сдвинут по фазе относительно заряда на:  
А.  $\frac{\pi}{2}$ ;  
Б.  $\pi$ ;  
В.  $\frac{\pi}{4}$ .
2. За счёт чего поддерживается ток в колебательном контуре, когда появляющаяся на конденсаторе разность потенциалов препятствует его протеканию?  
А. За счёт увеличения магнитного поля катушки.  
Б. За счёт увеличения заряда на конденсаторе.  
В. За уменьшения энергии магнитного поля катушки.
3. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре, если сблизить пластины конденсатора?  
А. Уменьшится.  
Б. Увеличится.  
В. Не изменится.
4. Сила тока через катушку индуктивности возросла в 3 раза. При этом энергия магнитного поля катушки изменилась на  $\Delta W = 4$  Дж. Чему равно первоначальное значение энергии магнитного поля катушки?  
1) 0,1 Дж      2) 0,5 Дж      3) 1 Дж      4) 2 Дж
5. Колебательный контур состоит из катушки, заряженного конденсатора и ключа К. Через какое минимальное время после замыкания ключа энергия магнитного поля катушки возрастёт до максимального значения, если период свободных колебаний в контуре равен Т? Потерями энергии электромагнитного поля можно пренебречь.  
1) Т/4      2) Т      3) Т/2      4) 2Т

### 2 вариант

1. Какие превращения энергии происходят в колебательном контуре?  
А. Энергия электрического поля конденсатора превращается во внутреннюю энергию катушки индуктивности.  
Б. Энергия магнитного поля катушки превращается во внутреннюю энергию конденсатора.  
В. Энергия электрического поля конденсатора превращается в магнитную энергию поля катушки индуктивности, энергия магнитного поля катушки переходит в энергию электрического поля конденсатора.

2. В момент времени  $t = 0$  энергия конденсатора равна  $4 \cdot 10^{-6}$  Дж. Через  $\frac{1}{8}T$  энергия на конденсаторе уменьшилась наполовину. Какова энергия магнитного поля катушки?  
А.  $4 \cdot 10^{-6}$  Дж.  
Б.  $2 \cdot 10^{-6}$  Дж.  
В.  $10^{-6}$  Дж.

3. Чему равен сдвиг фаз между зарядом и силой тока в колебательном контуре?

- А.  $\pi$ ;  
Б.  $\frac{\pi}{4}$ .  
В.  $\frac{\pi}{2}$ .  
Г. 0.

4. Ёмкость конденсатора колебательного контура равна 0,5 мкФ, индуктивность катушки 0,5 Гн. Период электромагнитных колебаний в контуре равен

- 1) 0,5 мс      2) 3,14 мс      3) 15,8 мс      4)  $2 \cdot 10^3$  с

5. Одновременно с подключением пластин заряженного конденсатора к концам катушки индуктивности включают счётчик времени. Зависимость силы тока в такой цепи от времени задаётся уравнением

- 1)  $I(t) = -I_0 \sin \omega t$   
2)  $I(t) = -I_0 \cos \omega t$   
3)  $I(t) = -I_0 (1 + \cos \omega t)$   
4)  $I(t) = -I_0 (1 - \omega t)$

### Тест №3

Тема «Физика атома и атомного ядра».

#### 1 ВАРИАНТ

1. Изменяется ли и если да, то как. Массовое число ядра при испускании ядром альфа-частиц?

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1. не изменяется    | 2. уменьшается на 2   |
| 3. уменьшается на 4 | 4. увеличивается на 2 |

2. Какой из типов радиоактивного излучения представляет собой поток положительно заряженных частиц?

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1. $\alpha$ – излучение | 2. $\beta$ - излучение |
| 3. $\gamma$ – излучение | 4. поток нейтронов     |

3. Какое из трёх типов излучения –  $\alpha$ ,  $\beta$  или  $\gamma$  – обладает наименьшей проникающей способностью?

1.  $\alpha$   
2.  $\beta$



3.  $\gamma$
4. проникающая способность всех типов излучения одинакова.
4. Ядро тория  ${}_{90}\text{Th}^{230}$  превратилось в ядро радия  ${}_{88}\text{Ra}^{226}$ . Какую частицу испустило при этом ядро тория?
1. нейтрон                      2. протон                      3.  $\alpha$  – частицу                      4.  $\beta$  – частицу
5. Какая частица взаимодействует с ядром марганца в следующей ядерной реакции:  
 ${}_{12}\text{Mg}^{25} + ? \rightarrow {}_{11}\text{Na}^{22} + {}_2\text{He}^4$
1.  $\alpha$  – частица  ${}_2\text{He}^4$                       2. электрон  ${}_{-1}\text{e}^0$   
 3. протон  ${}_1\text{p}^1$                       4. нейтрон  ${}_0\text{n}^1$
6. В нейтральном атоме суммарный заряд электронов
1. положительный и равен по модулю заряду ядра  
 2. отрицательный и равен модулю заряду ядра  
 3. может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю заряду ядра  
 4. отрицательный и всегда больше по модулю заряду ядра.
7. В соответствии с моделью атома Резерфорда
1. ядро атома имеет малые по сравнению с атомом размеры  
 2. ядро атома имеет отрицательный заряд  
 3. ядро атома имеет размеры, сравнимые с размерами атома  
 4. ядро атома притягивает  $\alpha$  – частицы
8. Атом станет положительно заряженным ионом, если
1. он потеряет электроны                      2. к нему присоединятся электроны  
 3. он потеряет протоны                      4. к нему присоединятся нейтроны
9. Ядро атома железа  ${}_{26}\text{Fe}^{56}$  содержит
1. 26 протонов, 56 нейтронов                      2. 26 протонов, 30 нейтронов  
 3. 26 нейтронов, 56 протонов                      4. 26 нейтронов, 30 протонов
10. При прохождении радиоактивного излучения через сильное магнитное поле изменяют направление движения
1. только альфа-лучи                      2. альфа-лучи, бета-лучи  
 3. только бета-лучи                      4. альфа-лучи, бета-лучи и гамма-лучи

### 2 ВАРИАНТ

1. Изменяется ли и если да, то как, зарядовое число ядра при испускании ядром альфа-частицы?
1. не изменяется                      2. уменьшается на 4  
 3. уменьшается на 2                      4. увеличивается на 2
2. Какой из типов радиоактивного излучения представляет собой поток отрицательно заряженных частиц?
1.  $\alpha$  – излучение                      2.  $\beta$  – излучение  
 3.  $\gamma$  – излучение                      4. поток нейтронов
3. Какое из трёх типов излучения –  $\alpha$ ,  $\beta$  или  $\gamma$  – обладает наибольшей проникающей способностью?
1.  $\alpha$                       2.  $\beta$                       3.  $\gamma$   
 4. проникающая способность всех типов излучения одинакова.

4. В результате бомбардировки изотопа лития  ${}_3\text{Li}^7$  ядрами дейтерия образуется изотоп бериллия:  ${}_3\text{Li}^7 + {}_1\text{H}^2 \rightarrow {}_4\text{Be}^8 + ?$  Какая при этом испускается частица?

1.  $\alpha$  – частица  ${}_2\text{He}^4$
2. электрон  ${}_{-1}\text{e}^0$
3. протон  ${}_1\text{p}^1$
4. нейтрон  ${}_0\text{n}^1$

5. В опыте Резерфорда большая часть  $\alpha$  - частиц свободно проходит сквозь фольгу, практически не отклоняясь от прямолинейных траекторий, потому что:

1. ядро атома имеет положительный заряд
2. электроны имеют отрицательный заряд
3. ядро атома имеет малые (по сравнению с атомом) размеры
4.  $\alpha$  – частицы имеют большую (по сравнению с ядрами атомов) массу

6. Модель атома Резерфорда описывает атом как

1. однородное электрически нейтронное тело очень малого размера
2. шар из протонов, окружённый слоем электронов
3. сплошной однородный положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
4. положительно заряженное малое ядро, вокруг которого движутся электроны.

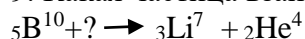
7. Атом становится отрицательно заряженным ионом. Как при этом изменяется заряд его ядра?

1. ядро остаётся положительно заряженным
2. ядро было положительно заряженным, а приобрело отрицательный заряд
3. ядро было отрицательно заряженным, а приобрело положительный заряд
4. ядро атома становится электрически нейтральным

8. Ядро атома аргона  ${}_{18}\text{Ar}^{40}$  содержит

1. 18 протонов, 40 нейтронов
2. 18 протонов, 22 нейтрона
3. 40 протонов, 22 нейтрона
4. 40 протонов 18 нейтронов

9. Какая частица взаимодействует с ядром бора в следующей ядерной реакции:



1.  $\alpha$  – частица  ${}_2\text{He}^4$
2. электрон  ${}_{-1}\text{e}^0$
3. протон  ${}_1\text{p}^1$
4. нейтрон  ${}_0\text{n}^1$

10. Какие виды радиоактивного излучения, проходящего через сильное магнитное поле, не отклоняются?

1. альфа-излучение
2. бета-излучение
3. гамма- излучение
4. альфа-излучение и бета-излучение

## 2. 2. 5. Формулы для диктантов.

### ФОРМУЛЫ ПЕРВОГО КУРСА

№ п/п	Формула	
1.	$F = G \cdot \frac{m_1 m_2}{R^2}$	Закон всемирного тяготения

2.	$v = \frac{S}{t}$	Скорость при равномерном движении
3.	$\omega = \frac{\varphi}{\Delta t}$	Угловая скорость
4.	$F = m \cdot g$	Сила тяжести
5.	$F_{\text{упр}} = -k x$	Сила упругости
6.	$F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$	Сила трения
7.	$g = G \cdot \frac{M}{R^2}$	Ускорение свободного падения
8.	$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$	Закон сохранения импульса
9.	$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2)U$	Закон сохранения импульса при неупругом ударе
10.	$A = F S \cos \alpha$	Работа
11.	$A = m g h$	Работа силы тяжести
12.	$A = \frac{kx^2}{2}$	Работа силы упругости
13.	$N = \frac{A}{t}$	мощность
14.	$E_n = m g h$	Потенциальная энергия
15.	$E_k = \frac{mv^2}{2}$	Кинетическая энергия
16.	$W = E_n + E_k$	Полная механическая энергия
17.	$x = x_{\text{max}} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$	Координата колеблющейся точки (тела)
18.	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	Период колебаний пружинного маятника
19.	$a = -\omega^2 \cdot x$	Уравнение свободных колебаний
20.	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	Период колебаний математического маятника
21.	$\lambda = v \cdot T$	Длина волны
22.	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$	Ускорение
23.	$a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R}$	Центростремительное ускорение
24.	$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$	Путь при равнопеременном движении
25.	$\nu = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$	Количество молей
26.	$P = \frac{1}{3} n m_0 v^2 = \frac{2}{3} n \cdot E_k = nkT$	Основное уравнение МКТ

27.	$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$	Объединённый газовый закон
28.	$PV = \frac{m}{M} RT$	Уравнение Менделеева - Клапейрона
29.	$P_1 V_1 = P_2 V_2$	Закон Бойля - Мариотта
30.	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$	Закон Гей - Люссака
31.	$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$	Закон Шарля
32.	$E_k = \frac{3}{2} k T$	Связь кинетической энергии и абсолютной температуры
33.	$T = t^\circ + 273$	Связь температуры по шкале Кельвина с температурой по шкале Цельсия
34.	$Q = m c \Delta t$	Количество теплоты при нагревании (охлаждении)
35.	$U = \frac{i}{2} \frac{m}{M} R T$	Внутренняя энергия газа
36.	$A = P(V_2 - V_1)$	Работа газа при изобарном процессе
37.	$\delta = \frac{F}{S}$	Механическое напряжение
38.	$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$	Относительное удлинение
39.	$\delta = E  \varepsilon  = E \cdot \frac{\Delta l}{l_0}$	Закон Гука
40.	$\alpha = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \Delta t}$	Коэффициент линейного расширения
41.	$\beta = \frac{\Delta V}{V_0 \cdot \Delta t}$	Коэффициент объёмного расширения
42.	$\beta = 3\alpha$	Связь объёмного коэффициента с линейным
43.	$l = l_0(1 + \alpha \Delta t)$	Длина при температуре $t^\circ$
44.	$V = V_0(1 + \beta \Delta t)$	Объём при температуре $t^\circ$
45.	$\sigma = \frac{A}{S}$	Коэффициент поверхностного натяжения жидкости
46.	$\sigma = \frac{\rho g h R}{2}$	Коэффициент поверхностного натяжения (метод капиллярности)
47.	$\sigma = \frac{m g}{n \cdot 0,9 \pi d}$	Коэффициент поверхностного натяжения (метод отрыва капель)
48.	$F = \frac{k  q_1  \cdot  q_2 }{R^2}$	Закон Кулона для вакуума
49.	$F = \frac{k  q_1  \cdot  q_2 }{\varepsilon R^2}$	Закон Кулона для среды
50.	$E = \frac{F}{q}$	Напряжённость электрического поля
51.	$E = k \frac{q}{\varepsilon r^2}$	Напряжённость электрического поля точечного заряда
52.	$\varphi = \frac{W}{q}$	Потенциал электрического поля

53.	$E = \frac{U}{d}$	Связь напряжения и напряжённости
54.	$\varphi = k \frac{q}{r} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r}$	Потенциал электрического поля точечного заряда
55.	$C = \frac{q}{\Delta\varphi} = \frac{q}{U}$	Емкость конденсатора
56.	$W = \frac{qU}{2} = \frac{q^2}{2C}$	Энергия электрического поля
57.	$W = \frac{CU^2}{2}$	Энергия электрического поля
58.	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$	Общая ёмкость при последовательном соединении конденсаторов
59.	$C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$	Общая ёмкость при параллельном соединении конденсаторов
60.	$C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$	Ёмкость плоского конденсатора
61.	$A = q_0(\varphi_1 - \varphi_2)$	Работа в электрическом поле
62.	$A = q_0Ed$	Работа в однородном электрическом поле
63.	$C = 4\pi\epsilon\epsilon_0 R$	Ёмкость шара
64.	$j = \frac{I}{S}$	Плотность тока
65.	$I = \frac{q}{t}$	Сила тока
66.	$\epsilon = \frac{A}{q}$	ЭДС (электродвижущая сила)
67.	$I = \frac{\epsilon}{R+r}$	Закон Ома для полной цепи
68.	$I = \frac{U}{R}$	Закон Ома для участка цепи
69.	$R = \rho \frac{l}{S}$	Сопротивление проводника
70.	$Q = I^2 \cdot R \cdot t$	Закон Джоуля - Ленца
71.	$P = I^2 R$	Тепловая мощность тока
72.	$R_{\text{общ}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	Общее сопротивление проводников при последовательном соединении
73.	$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	Общее сопротивление проводников при параллельном соединении
74.	$A = \epsilon t I$	Работа источника тока
75.	$P = \epsilon I$	Мощность источника тока
76.	$A = UtI$	Полная работа электрического тока в цепи
77.	$F = B \cdot l \cdot I \cdot \sin\alpha$	Сила Ампера
78.	$F = B \cdot q \cdot v \cdot \sin\alpha$	Сила Лоренца
79.	$B = \mu \mu_0 H$	Связь индукции и напряжённости магнитного поля

80.	$B = \mu \mu_0 \frac{I}{2\pi r}$	Индукция магнитного поля прямого тока
81.	$B = \mu \mu_0 \frac{I}{2r}$	Индукция магнитного поля кругового тока
82.	$B = \mu \mu_0 \frac{IN}{l}$	Индукция магнитного поля соленоида
83.	$\Phi = BS \cdot \cos \alpha$	Магнитный поток
84.	$\varepsilon_i = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$	ЭДС индукции
85.	$\varepsilon_{ci} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$	ЭДС самоиндукции
86.	$\varepsilon = U = B l \cdot \sin \alpha$	ЭДС на концах проводника, движущегося в магнитном поле
87.	$A = I \cdot \Delta \Phi$	Работа магнитного поля по перемещению проводника
88.	$T = 2\pi \sqrt{LC}$	Формула Томсона
89.	$P = I_q \cdot U_q = I_q^2 \cdot R$	Активная мощность в цепи переменного тока
90.	$P = I U \cdot \cos \varphi$	Мощность переменного тока
91.	$X_c = \frac{1}{\omega \cdot C}$	Ёмкостное сопротивление
92.	$X_L = \omega \cdot L$	Индуктивное сопротивление
93.	$\omega \cdot L = \frac{1}{\omega \cdot C}$	Условие электрического резонанса
94.	$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$	Формула линзы (зеркала)
95.	$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$	2-ой закон преломления света
96.	$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = n_{21}$	Физический смысл относительного показателя преломления
97.	$n_{абс} = \frac{c}{\vartheta}$	Абсолютный показатель преломления
98.	$K = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$	Увеличение линзы (зеркала)
99.	$D = \frac{1}{F}$	Оптическая сила линзы
100.	$\Delta r = 2n \frac{\lambda}{2}$	Условие максимума (усиления) света
101.	$\Delta r = (2n - 1) \frac{\lambda}{2}$	Условие гашения света
102.	$\frac{\Delta r}{d} = \frac{X}{L}$	Формула когерентных источников
103.	$D = \frac{1_{мм}}{N}$	Период дифракционной решётки
104.	$n\lambda = d \cdot \sin \varphi$	Формула дифракционной решётки
105.	$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \frac{n_2}{n_1}$	Связь длины волны, скорости лучей и показателя преломления

106.	$\varepsilon = h\nu = h \frac{c}{\lambda}$	Энергия фотона
107.	$h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{m \vartheta^2}{2}$	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
108.	$A_{\text{вых}} = h\nu_{\text{кр}} = h \frac{c}{\lambda_{\text{кр}}}$	Работа выхода электрона при фотоэффекте
109.	$I = \frac{U}{\sqrt{R + (X_L - X_C)^2}}$	Закон Ома для переменного тока
110.	$\eta = \frac{I_2 U_2}{I_1 U_1} \cdot 100\%$	КПД трансформатора

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

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

- для студентов, обучающихся по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной системы оценивания и проведение дифференцированного зачета. В зависимости от рейтингового балла студент может быть освобожден от проверки освоения на зачете той или иной части дидактических единиц.

#### **Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание. При необходимости для выполнения заданий воспользуйтесь демонстрационным оборудованием, наглядными пособиями (плакаты), справочными материалами.

Время выполнения задания – 45 мин.

#### **Пакет экзаменатора**

Количество вариантов задания для студентов – 30. В каждом варианте – 2 вопроса (вопрос по теории и задача). Время выполнения задания – не более 45 мин.

**Оборудование:** демонстрационное оборудование, плакаты, справочный материал.



## Критерии оценки

**Оценка «5»** - ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** - ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** - ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул.

**Оценка «2»** - ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

### 4.1 Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета.

#### Вопросы

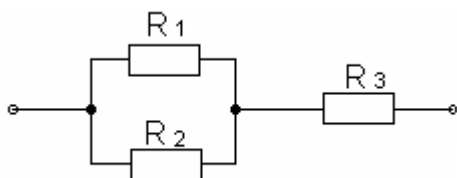
1. Предмет Физика и её связь с другими науками. Физика и техника. Основные единицы СИ. Механическое движение и его характеристики. Равномерное прямолинейное движение. Графики скорости, пути, координаты.
2. Равнопеременное прямолинейное движение. Графики скорости, пути, координаты. Движение по вертикали.

3. Равномерное движение по окружности.
4. Виды сил в механике. Закон всемирного тяготения. Законы Ньютона.
5. Механическая работа и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии.
6. Опытные обоснования молекулярно-кинетической теории.
7. Идеальный газ. Опытные законы идеального газа.
8. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия газа. Работа и теплоотдача. Тепловые двигатели.
9. Влажность воздуха. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
10. Твёрдые тела. Виды кристаллических решёток. Тепловое расширение тел.
11. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
12. Электрическое поле. Напряжённость. Принцип суперпозиции полей. Потенциал. Принцип суперпозиции потенциалов. Связь напряжения и напряжённости
13. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
14. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
15. Электрический ток. Сопротивление. Соединение проводников.
16. Законы Ома. Работа и мощность электрического тока.
17. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции полей. Закон Ампера. Электродвигатель.
18. Опыты Фарадея по электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС самоиндукции.
19. Механические колебания и их характеристики. Математический маятник. Ультразвук в медицине.
20. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона.
21. Получение переменного тока. Трансформатор.
22. Электромагнитное поле и его распространение в пространстве. Свойства электромагнитных волн. Физические основы радиосвязи.
23. Электромагнитная природа света. Законы отражения света. Плоское зеркало.
24. Закон преломления света. Явление полное внутреннего отражения света.
25. Интерференция света. Бипризма Френеля. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света.
26. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракционный свет. Дисперсия света. Виды спектров. Спектральный анализ.

27. Внешний фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
28. Опыты Резерфорда. Модели атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение энергии атомом.
29. Радиоактивное излучение и его виды.. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
30. Состав атомных ядер. Дефект массы и энергия связи ядра.

## Задачи

1. Проводник длиной 1 м. движется со скоростью 5 м/с перпендикулярно к линиям индукции однородного магнитного поля. Определить величину индукции магнитного поля, если на концах проводника возникает разность потенциалов 0,02В?
2. Магнитный поток через каждый виток катушки, помещенный в магнитное поле равен 0,1 Вб. Магнитное поле равномерно убывает до нуля за 0,1с. При этом в катушке индуцируется ЭДС 20 В. Сколько витков имеет катушка?
3. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора с ЭДС 2В, замкнутого проводником сопротивлением 2 Ом, если сила тока в цепи равна 0,8 А.
4. Гальванический элемент с внутренним сопротивлением 0,15 Ом замкнут проводником с сопротивлением 1,35 Ом. Сила тока установилась в цепи равная 1А. Определить ЭДС гальванического элемента.
5. Какой объём занимает 4,55 кг азота при давлении 4атм и температуре 27<sup>0</sup>С?  $M=28 \cdot 10^{-3}$  кг/моль.
6. При равномерном изменении силы тока в катушке индуктивностью  $6 \cdot 10^{-3}$  Гн. В ней возникает ЭДС самоиндукции  $8 \cdot 10^{-3}$  В. На какую величину изменяется сила тока за 3с?
7. Найти общее сопротивление, если  $R_1=R_2=8$  Ом,  $R_3=2$  Ом.



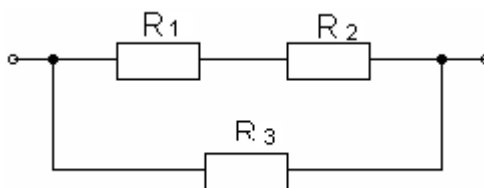
8. С какой силой взаимодействуют заряды  $2 \cdot 10^{-8}$  Кл и  $4 \cdot 10^{-8}$  Кл в керосине ( $\epsilon = 2$ ) на расстоянии 2 см друг от друга?
9. Главное фокусное расстояние выпуклой линзы 12 см, предмет расположен на расстоянии 10 см от линзы. Найти линейное увеличение, даваемое линзой.

10. Определить электроёмкость плоского конденсатора, состоящего из 51 пластины площадью  $20 \text{ см}^2$  каждая, если между ними проложена слюда толщиной  $0,1 \text{ мм}$ . ( $\epsilon = 7$ ).

11. Скорость электропоезда возросла с  $18 \text{ км/ч}$  до  $108 \text{ км/ч}$  на пути  $875 \text{ м}$ . Определить ускорение движения поезда и время, считая движение равноускоренным.

12. На какую высоту может подняться вода в капиллярной трубке, диаметр которой  $0,2 \text{ мм}$ ? ( $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ ;  $\sigma = 0,0725 \text{ Н/м}$ )

13. Найти общее сопротивление, если  $R_1 = R_2 = 1 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 3 \text{ Ом}$ .



14. Приёмный колебательный контур состоит из катушки с индуктивностью  $40 \text{ мкГн}$  и конденсатора ёмкостью  $90 \text{ пФ}$ . На какую длину волны рассчитан контур?

15. В стальном баллоне объёмом  $50 \text{ л}$  при температуре  $-23^\circ\text{C}$  находится  $0,715 \text{ кг}$  кислорода. Какое давление создаёт кислород? ( $M = 32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ )

16. Ракета массой  $4000 \text{ кг}$  летит со скоростью  $500 \text{ м/с}$ . От неё отделяется головная часть массой  $1000 \text{ кг}$  и летит со скоростью  $800 \text{ м/с}$ . С какой скоростью будет продолжать полёт оставшаяся часть ракеты?

17. ЭДС аккумулятора  $2 \text{ В}$ . Внутреннее сопротивление его  $0,5 \text{ Ом}$ . Чему равна сила тока в цепи, если аккумулятор замкнут проводником, имеющим сопротивление  $4,5 \text{ Ом}$ ?

18. На расстоянии  $1 \text{ м}$  от прямолинейного провода, по которому течёт ток  $62,8 \text{ А}$ . Нужно определить напряжённость магнитного поля.

19. Определить коэффициент поверхностного натяжения методом отрыва капель, если  $50$  капель воды имеют массу  $4,2 \text{ г}$ , а диаметр капилляра  $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ .

20. Математический маятник длиной  $81 \text{ см}$  совершает  $100$  полных колебаний за  $3 \text{ мин}$ . Определить ускорение свободного падения.

21. Луч света переходит из воды в воздух. Угол падения луча равен  $52^\circ$ . Определить угол преломления луча в воздухе.

22. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетающих из рубидия при его освещении ультрафиолетовым излучением с длиной волны  $317 \text{ нм}$ , равна  $2,84 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ . Определить работу выхода электронов из рубидия и красную границу фотоэффекта.

23. Поле образовано точечным зарядом  $1,6 \cdot 10^{-8}$  Кл. Определить напряжённость поля на расстоянии 6 см от заряда. С какой силой будет действовать поле в этой точке на заряд, равный  $1,8 \cdot 10^{-9}$  Кл?
24. Три проводника, сопротивление которых 4,5, 7 Ом, включены в электрическую цепь последовательно. Определить падение напряжения на последнем проводнике, если сила тока в цепи установилась 0,5а, а общее напряжение на зажимах цепи равно 8 в.
25. Восемь проводников сопротивлением по 20 Ом каждый соединены по два последовательно в четыре параллельных цепи. Определить общее сопротивление.
26. Найти длину математического маятника, период простого колебания которого на широте Ленинграда равен 1 сек., ускорение тяжести  $\hat{g} = 981.93$  см/с<sup>2</sup>.
27. . Определить период колебания зубила пневматического молота, если частота его колебаний 50Гц.
28. Дано уравнение движения тела  $S=15t-3t^2$  . Определить скорость тела в конце второй секунды движения( $t=2$ с). (Путь и время выражены в единицах системы Си.)
29. За время торможения 5сек скорость автомобиля уменьшилась с 72км/ч до 36км/ч. Определить ускорение автомобиля при торможении и длину пути торможения.
30. С каким ускорением можно поднимать груз, подвешенный на тросе, вертикально вверх, чтобы сила натяжения троса превышала вес груза не более чем 1,5 раза?

## Лист согласования

### Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании ПЦК

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /