

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

**Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных, гуманитарных и
естественнонаучных дисциплин**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ: ПУП.03 Физика

Специальность 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

РАЗРАБОТЧИК: Лушкина Анна Владимировна

Оренбург 2022 г.

1.1. Тема 1.1. Основы кинематики.**1.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.****1.2.1. Текущий контроль успеваемости.**

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: представление о роли и месте физики в современной научной картине мира; основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях.	Рассказ о физике как науке о природе; перечисление основных элементов физической картины мира; описание механического движения; перечисление характеристик и видов механического движения; приведение примеров; нахождение решений практических задач.	Полнота и доступность объяснения, аргументированность.	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, задания для самостоятельной работы, контрольная работа.	1.2.1.1. 1.2.1.2. 1.2.1.3. 1.2.1.4.
Уметь: понимать физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений; уверенно пользоваться физической терминологией и символикой; решать физические задачи				1.2.1.1. 1.2.1.2. 1.2.1.4.

1.2.1.1. Расскажите о возникновении физики как экспериментальной науки.

1.2.1.2. Проведите домашний опыт по теме «Определение средней скорости падения газеты».

1.2.1.3. Ответьте на вопросы физического диктанта.

1.2.1.4. Решите задачу: Самолет пролетел первую треть пути со скоростью 1100 км/ч, а оставшийся путь со скоростью 800 км/ч. Найдите среднюю скорость его полета.

2.1. Тема 1.2. Основы динамики.

2.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

2.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Объяснение законов Ньютона; описание сил в природе; приведение примеров; нахождение решений практических задач.	Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Собеседование, тест, разноуровневые задачи и задания, лабораторная работа, задания для самостоятельной работы, контрольная работа.	2.2.1.2.
Уметь: безопасно работать во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования; обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; решать физические задачи; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владеть методами самостоятельного				2.2.1.1. 2.2.1.3. 2.2.1.4. 2.2.1.5.

планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.				
---	--	--	--	--

- 2.2.1.1. Проведите домашний опыт по одной из тем «Наблюдение невесомости» или «Определение коэффициента трения крупинок соли».
- 2.2.1.2. Подготовьте реферат на предложенную тему.
- 2.2.1.3. Решите задачу по образцу на тему «Законы Ньютона».
- 2.2.1.4. Ответьте на вопросы теста.
- 2.2.1.5. Прделайте лабораторную работу на тему «Исследование зависимости силы трения от веса тела».
- 2.2.1.6. Решите задачу: Собачья упряжка начинает тащить стоящие на снегу сани массой 100 кг с постоянной силой 149 Н. За какой промежуток времени сани проедут первые 200 м пути? Коэффициент трения скольжения полозьев о снег 0,05.

3.1. Тема 1.3. Законы сохранения в механике.

3.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

3.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: о влиянии физической науки на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека; основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории	Объяснение закона сохранения импульса и реактивного движения, закона сохранения энергии; описание понятий кинетической и потенциальной энергии, работы и мощности;	Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, задания для самостоятельной работы, контрольная работа.	3.2.1.1. 3.2.1.2. 3.2.1.3. 3.2.1.4.
Уметь: понимать роль физики	приведение примеров;			3.2.1.1.

<p>в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; решать физические задачи; владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.</p>	<p>нахождение решений практических задач.</p>			<p>3.2.1.2. 3.2.1.3. 3.2.1.4.</p>
---	---	--	--	---

3.2.1.1. Проведите домашний опыт по теме «Оценка собственной мощности».

3.2.1.2. Решите задачи по образцу на тему «Законы сохранения импульса и энергии».

3.2.1.3. Решите задачу: Два шара массой 1 кг и 2 кг скользят по гладкой горизонтальной поверхности на запад и север со скоростью 10 м/с и 5 м/с соответственно. Определите направление и модуль импульса системы двух шаров.

3.2.1.4. Решите задачу: Какую работу против силы тяжести совершает штангист, поднимая штангу массой 200 кг на высоту 2 м?

4.1. Тема 1.4. Механические колебания и волны.

4.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

4.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
<p>Знать: основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент</p>	<p>Описание механических колебаний, механических и звуковых волн; перечисление видов колебаний и волн, их характеристик и свойств;</p>	<p>Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.</p>	<p>Собеседование, разноуровневые задачи и задания, задания для самостоятельной работы, лабораторная работа,</p>	<p>4.2.1.1.</p>
<p>Уметь: безопасно работать во</p>				<p>4.2.1.1.</p>

<p>время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования; обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; решать физические задачи; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования.</p>	<p>приведение примеров; нахождение решений практических задач.</p>		<p>контрольная работа.</p>	<p>4.2.1.2. 4.2.1.3. 4.2.1.4.</p>
---	--	--	----------------------------	---

4.2.1.1. Выполните лабораторную работу на тему «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити».

4.2.1.2. Составьте кроссворд по теме «Колебания и волны».

4.2.1.3. Решите задачу: Уравнение движения имеет вид: $x = 0,06 \cos 100\pi t$. Какова амплитуда, частота и период колебаний?

4.2.1.4. Решите задачу: Найти массу груза, который на пружине с жесткостью 250 Н/м делает 20 колебаний за 16 с.

5.1. Тема 2.1. Молекулярно-кинетическое строение вещества. Агрегатные состояния вещества.

5.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

5.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: собственную позицию	Описание атомистической	Полнота и доступность	Разноуровневые задачи и	5.2.1.1.

по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	теории строения вещества, теплового движения; объяснение понятия абсолютная температура; объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений; описание связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа; перечисление изопроецессов; описание строения газа, жидкости, твердых тел и их свойств; приведение примеров; нахождение решений практических задач.	объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	задания, тест, задания для самостоятельной работы, лабораторные работы.	5.2.1.2.
Уметь: обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; решать физические задачи; применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования.				5.2.1.1. 5.2.1.2. 5.2.1.3. 5.2.1.4. 5.2.1.5. 5.2.1.6.

5.2.1.1. Выполните задание: Чему равны показания термометра по шкале Фаренгейта: 1) при таянии льда; 2) при кипении воды; 3) при измерении нормальной температуры человеческого тела?

5.2.1.2. Ответьте на вопросы физического диктанта на темы «Молекулярно-кинетическое строение вещества. Агрегатные состояния вещества» и «Свойства жидкостей и твердых тел».

5.2.1.3. Выполните задания теста по теме «Основы МКТ. Изопроецессы».

5.2.1.4. Решите задачу по образцу на тему «Изопроецессы».

5.2.1.5. Выполните лабораторные работы на темы «Измерение относительной влажности воздуха при помощи термометра», «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости».

5.2.1.6. Решите задачу: Газ, имеющий давление $5 \cdot 10^5 \text{ Па}$ и объем $4,5 \text{ м}^3$, изотермически сжимают до объема 2 м^3 . Какое давление стало после сжатия?

6.1. Тема 2.2. Основы термодинамики.

6.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

6.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: о влиянии физической науки на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека	Объяснение первого и второго законов термодинамики; описание адиабатного процесса; перечисление изопроцессов; описание тепловых двигателей; приведение примеров; нахождение решений практических задач.	Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задачи и задания, задания для самостоятельной работы, контрольная работа.	6.2.1.1.
Уметь: понимать роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; решать физические задачи				6.2.1.1. 6.2.1.2.

6.2.1.1. Подготовьте реферат на предложенную тему.

6.2.1.2. Решите задачу: Какое количество теплоты было подведено к гелию, если работа, совершаемая газом при изобарном расширении, составляет 2 кДж? Чему равно изменение внутренней энергии гелия?

7.1. Тема 3.1. Электрическое поле.

7.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

7.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений,

				представленные в пункте.
Знать: основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории	Объяснение понятий электрический заряд, напряженность и потенциал поля, емкость конденсатора; объяснение закона сохранения электрического заряда и закона Кулона; описание электрического поля и его характеристик;	Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задачи и задания, тест, задания для самостоятельной работы, контрольная работа.	7.2.1.1. 7.2.1.2. 7.2.1.3. 7.2.1.4.
Уметь: уверенно пользоваться физической терминологией и символикой; решать физические задачи; владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.	закон сохранения электрического заряда и закона Кулона; описание электрического поля и его характеристик; приведение примеров; нахождение решений практических задач.			7.2.1.1. 7.2.1.2. 7.2.1.3. 7.2.1.4.

7.2.1.1. Проведите домашний опыт по теме «Электризация тел».

7.2.1.2. Решите практических задач по образцу на тему «Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора».

7.2.1.3. Ответьте на вопросы теста по теме «Электрический заряд. Электрическое поле».

7.2.1.4. Решите задачу: Определите силу взаимодействия двух одинаковых точечных зарядов по 1 мкКл, находящихся на расстоянии 30 см друг от друга.

8.1. Тема 3.2. Постоянный электрический ток.

8.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

8.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: основные методы научного познания,	Объяснение понятий сила	Полнота и доступность	Разноуровневые задачи и	8.2.1.1.

используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент	тока, напряжение и сопротивление, работа и мощность электрического тока; объяснение закона Ома для участка и цепи и замкнутой цепи; описание теплового действия электрического тока; приведение примеров; нахождение решений практических задач.	объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	задания, задания для самостоятельной работы, лабораторная работа, контрольная работа.	8.2.1.2.
Уметь: безопасно работать во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования; обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; решать физические задачи; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.				8.2.1.1. 8.2.1.2. 8.2.1.3.

8.2.1.1. Проведите домашний опыт по теме «Мощность электрических приборов».

8.2.1.2. Выполните лабораторную работу на тему «Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках».

8.2.1.3. Решите задачу: Найдите сопротивление резистора, если при напряжении 6 В сила тока в резисторе 2 мкА.

9.1. Тема 3.3. Магнитное поле.

9.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

9.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Объяснение понятий магнитное поле, индукция, магнитный поток; объяснение силы Лоренца и силы Ампера; описание правил буравчика, правой и левой руки; приведение примеров; нахождение решений практических задач.	Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задачи и задания, задания для самостоятельной работы.	9.2.1.2.
Уметь: решать физические задачи; применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.				9.2.1.1. 9.2.1.2. 9.2.1.3.

9.2.1.1. Проведите домашний опыт по теме «Магнитное действие тока».

9.2.1.2. Подготовьте реферат на предложенную тему.

9.2.1.3. Решите задачу: Прямой проводник длиной 15 см помещен в однородное магнитное поле с индукцией 0,4 Тл, направленной перпендикулярно направлению тока. Сила тока, протекающего по проводнику, равна 6 А. Найдите силу Ампера, действующую на проводник.

10.1. Тема 3.4. Электромагнетизм.

10.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

10.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории	Объяснение явления электромагнитной индукции, закона Фарадея; объяснение понятий вихревое электрическое поле, самоиндукция, индуктивность; описание правила Ленца; приведение примеров; нахождение решений практических задач.	Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задачи и задания.	10.2.1.3.
Уметь: решать физические задачи				10.2.1.1. 10.2.1.2.

10.2.1.1. Решите задачу: Самолет летит горизонтально со скоростью 1080 км/ч. Найдите разность потенциалов между концами его крыльев (размах крыльев 30 м), если модуль вертикальной составляющей индукции магнитного поля Земли $5 \cdot 10^{-5}$ Тл.

10.2.1.2. Решите задачу: Найдите направление и величину ЭДС индукции в проволочной рамке при равномерном уменьшении магнитного потока на 6 мВб за 0,05 с.

10.2.1.3. Ответьте на вопросы: В чем состоит явление электромагнитной индукции? Сформулируйте закон электромагнитной индукции и запишите его математическое выражение. Сформулируйте правило Ленца и приведите примеры его применения.

11.1. Тема 4.1. Электромагнитные колебания.

11.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

11.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: о влиянии физической науки на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека	Объяснение понятий свободные и вынужденные электромагнитные колебания, колебательный контур, переменный ток; описание принципа действия электрогенератора, трансформатора; объяснение производства, передачи и потребления электроэнергии, техники безопасности в обращении с электрическим током; приведение примеров; нахождение решений практических задач.	Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задачи и задания, задания для самостоятельной работы.	11.2.1.3.
Уметь: понимать роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; решать физические задачи; исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями; прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.				11.2.1.1. 11.2.1.2. 11.2.1.3.

11.2.1.1. Решите задачу: При какой частоте переменного тока емкостное сопротивление конденсатора электроемкостью 1 мкФ равно 3,2 кОм?

11.2.1.2. Решите практическую задачу на тему «Электромагнитные колебания».

11.2.1.3. Ответьте на вопросы: Какое электрическое устройство называется трансформатором? Какой трансформатор называется понижающим и какой повышающим? Зачем при передаче электроэнергии на расстояние используют понижающие трансформаторы? Какую электрическую цепь называют колебательным контуром? Охарактеризуйте явление резонанса в колебательном контуре. Как используется явление резонанса в радиотехнике?

12.1. Тема 4.2. Электромагнитные волны.

12.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

12.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Объяснение понятия электромагнитные волны и их виды; описание распространения электромагнитных волн, принципов радиосвязи и телевидения; приведение примеров; нахождение решений практических задач.	Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задачи и задания, задания для самостоятельной работы, контрольная работа.	12.2.1.2.
Уметь: решать физические задачи; применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни				12.2.1.1. 12.2.1.3.

12.2.1.1. Решите задачу: Радиостанция работает на частоте 100 МГц. Считая, что скорость распространения электромагнитных волн в атмосфере равна скорости света в вакууме, найдите соответствующую длину волны.

12.2.1.2. Подготовьте реферат на предложенную тему.

12.2.1.3. Ответьте на вопросы: Какой вид передачи информации называют радиосвязью? Какие существуют виды радиосвязи? Что их отличает друг от друга?

13.1. Тема 4.3. Световые волны.

знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования.				
---	--	--	--	--

13.2.1.1. Выполните лабораторную работу на тему «Изучение интерференции и дифракции света».

13.2.1.2. Ответьте на вопросы теста по теме «Линзы. Оптические приборы».

13.2.1.3. Решите практические задачи на тему «Интерференция и дифракция света».

13.2.1.4. Выполните альбом построения изображений предметов в собирающих и рассеивающих линзах.

13.2.1.5. Решите задачу: Школьник обычно читает книгу, держа ее на расстоянии 20 см от глаз. Очки какой оптической силы следует ему носить для чтения книги на расстоянии наилучшего зрения?

14.1. Тема 5.1. Квантовые свойства света. Физика атома.

14.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

14.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории	Объяснение понятий фотон, фотоэффект; объяснение гипотезы Планка о квантах; описание технических устройств, основанных на использовании фотоэффекта; объяснение строения атома, поглощение и испускание света атомом; описание принципа действия и	Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задачи и задания, задания для самостоятельной работы.	14.2.1.1. 14.2.1.2.
Уметь: уверенно пользоваться физической терминологией и символикой; решать физические задачи; исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы				14.2.1.1. 14.2.1.2. 14.2.1.3. 14.2.1.4.

и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями.	использования лазера; приведение примеров; нахождение решений практических задач.			
--	---	--	--	--

14.2.1.1. Подготовьте презентацию на предложенную тему «Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта».

14.2.1.2. Ответьте на вопросы: В чем состоит планетарная модель атома? Сформулируйте постулаты Бора. Какие переходы электрона в атоме возможны при поглощении света? Какой источник излучения называют лазером?

14.2.1.3. Решите задачу: Найдите кинетическую энергию электрона, вырываемого с поверхности натрия фиолетовым светом с длиной волны 400 нм.

14.2.1.4. Решите задачу: Какая длина волны в серии Бальмера соответствует переходу с уровня 4 на уровень 2? Определите цвет излучения линии.

15.1. Тема 5.2. Физика атомного ядра.

15.2. Этапы формирования знаний, умений и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по учебной дисциплине ПУП.03 Физика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

15.2.1. Текущий контроль успеваемости.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: о влиянии физической науки на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека; об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях.	Объяснение понятий дефект массы, энергия связи, строения атомного ядра, радиоактивность; описание альфа и бета распадов, радиоактивных излучений и их воздействие на живые организмы; приведение примеров; нахождение	Полнота и доступность объяснения, точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задачи и задания, задания для самостоятельной работы, контрольная работа.	15.2.1.1.
Уметь: решать физические задачи; применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в				15.2.1.1. 15.2.1.2. 15.2.1.3.

<p>повседневной жизни; исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями; владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата; прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.</p>	<p>решений практических задач.</p>			
--	------------------------------------	--	--	--

15.2.1.1. Подготовьте презентацию на тему «Ядерная энергетика».

15.2.1.2. Решите задачу: Сколько протонов и нейтронов содержит изотоп натрия?

15.2.1.3. Решите задачу: Рассчитайте энергию связи нуклонов в ядре атома азота.

16. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний и умений.

16.1. Рубежный контроль.

16.1.1. Рубежный контроль 5 недель.

16.1.1.1. Форма контроля – *среднее арифметическое всех оценок за текущий рубеж.*

16.1.1.2. Процедура проведения: Выставляется средняя арифметическая оценка за все текущие занятия.

16.1.1.3. Шкала оценивания

Оценка	Описание оценки
отлично	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 4,5 до 5.
хорошо	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 3,5 до 4,4.
удовлетворительно	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 2,5 до 3,4.
неудовлетворительно	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 2 до 2,4.

16.1.2. Рубежный контроль 9 недель.

16.1.2.1. Форма контроля – *среднее арифметическое всех оценок за текущий рубеж.*

16.1.2.2. Процедура проведения: Выставляется средняя арифметическая оценка за все текущие занятия.

16.1.2.3. Шкала оценивания

Оценка	Описание оценки
отлично	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 4,5 до 5.
хорошо	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 3,5 до 4,4.
удовлетворительно	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 2,5 до 3,4.
неудовлетворительно	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 2 до 2,4.

16.1.3. Рубежный контроль 13 недель.

16.1.3.1. Форма контроля – *контрольная работа (тестирование).*

16.1.3.2. Процедура проведения: Выставляется оценка за проведенную в данный рубеж контрольную работу (тестирование). В контрольной работе (тестировании) 10 заданий по пройденной теме. Каждое задание оценивается в один балл.

16.1.3.3. Шкала оценивания

Оценка	Описание оценки
отлично	9 — 10 баллов
хорошо	7 — 8,5 баллов
удовлетворительно	5,5 — 6,5 баллов
неудовлетворительно	0 — 5 баллов

Пример варианта контрольной работы (тестирования)

Вариант 1.

1. С именем какого ученого связано возникновение квантовой физики?

А. Макс Планк;

Б. Джеймс Максвелл;

В. Альберт Эйнштейн.

2. Чему равна масса покоя фотона?

А. массой покоя частица не обладает;

Б. равна массе частицы;

В. равна нулю.

3. Какое из приведенных ниже выражений соответствует уравнению Эйнштейна для фотоэффекта?

А. $E = A_{\text{в}} - E_{\text{кин}}$;

Б. $E_{\text{кин}} = A_{\text{в}} + E$;

В. $E = A_{\text{в}} + E_{\text{кин}}$.

4. Как называется основной закон фотоэффекта?
- А. фиолетовая граница фотоэффекта;
 - Б. красная граница фотоэффекта;
 - В. предельная граница фотоэффекта.
5. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при фотоэффекте, если увеличить частоту облучающего света, не изменяя интенсивность падающего света?
- А. увеличится;
 - Б. уменьшится;
 - В. не изменится.
6. Как изменится фототок насыщения при фотоэффекте, если уменьшить интенсивность падающего света в 2 раза?
- А. уменьшится в 4 раза;
 - Б. уменьшится в 2 раза;
 - В. увеличится в 2 раза.
7. Фотон, соответствующий фиолетовому или красному свету, имеет наибольшую энергию?
- А. красному;
 - Б. фиолетовому;
 - В. энергии обоих фотонов одинаковы.
8. Энергия фотона равна $6,4 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определите частоту колебаний для этого излучения.
9. Какова наибольшая длина волны света, при которой еще наблюдается фотоэффект, если работа выхода из металла $3,3 \cdot 10^{-19}$ Дж?
10. Пластика никеля освещена ультрафиолетовыми лучами с длиной волны $2 \cdot 10^{-7}$ м. Определите скорость фотоэлектронов, если работа выхода электронов из никеля равна 5 эВ.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

**ПЦК общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных
дисциплин**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ПУП.03 Физика

Специальность 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

**РАЗРАБОТЧИК:
Лушкина А.В.**

Оренбург, 2022 г.

Форма проведения промежуточной аттестации: экзамен в виде тестирования и выполнения заданий. Будут использоваться варианты на бумажных носителях. Студенту предлагается ответить на 30 заданий, из которых 10 тестовых заданий, 15 открытых вопроса и 5 практических задач (с развёрнутым ответом). На подготовку ответов на вопросы заданий студентам отводится 90 минут.

Критерии оценки: Каждое тестовое задание будет оцениваться на 1 балл, каждое открытое задание – на 2 балла, каждая полностью решенная задача – на 5 баллов.

Ответы на каждое открытое задание на выбор правильных утверждений и соответствий оцениваются 2 баллами, если указаны все верные элементы ответа, 1 баллом, если допущена одна ошибка (в том числе указана одна лишняя цифра наряду со всеми верными элементами или не записан один элемент ответа), 0 баллов, если допущены две ошибки или ответ отсутствует.

Критерии оценивания практической задачи (с развёрнутым ответом) представлены в таблице 1.

Таблица 1. - Критерии оценивания практической задачи.

Критерии оценивания выполнения задачи	Баллы
<p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; 2) сделан правильный рисунок с указанием действующих физических величин (в случае необходимости рисунка); 3) проведены необходимые переводы единиц измерения физических величин в соответствии с принятой международной системой единиц; 4) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, обозначений величин, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); 5) проведены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); 6) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины. 	5
<p>Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования, но имеется несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пунктам 2, 3 и 4, представлены не в полном</p>	3

<p>объёме.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>Отсутствует пункт 6, или в нём допущена ошибка (в том числе в записи единиц измерения величины).</p>	
<p>Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев.</p> <p>Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записи, соответствующие пунктам 2, 3, 4 и 6 отсутствуют.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 3, 5 баллов</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	5

Система оценок представлена в таблице 2.

Таблица 2. - Система оценок.

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен
55-65	отлично – (5)
44-54	хорошо – (4)
33-43	удовлетворительно – (3)
0-32	неудовлетворительно – (2)

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
У 1 Понимать физическую сущность наблюдаемых	Правильность выбора;

1. Какое тело можно считать материальной точкой?

- +а) Тело, размеры которого можно не учитывать при рассмотрении движения данного тела.
- б) Любое тело при любом движении.
- с) Произвольное тело, которое мы выбираем.
- д) Тело маленьких размеров.

2. Что такое тело отсчёта?

- а) Любое тело, состав которого мы рассматриваем.
- б) Любое тело, поведение которого мы изучаем.
- + с) Тело, относительно которого рассматривается движение другого тела.
- д) Только тела, стоящие у дороги, по которой движутся автомобили.

3. Что такое траектория?

- а) Длина линии, по которой движется тело.
- +б) Линия, по которой движется тело.
- с) Линия, соединяющая начальное и конечное положение тела.
- д) Любая воображаемая человеком линия.

4. Что такое путь?

- +а) Длина линии, по которой движется тело.
- б) Линия, по которой движется тело.
- с) Линия, соединяющая начальное и конечное положение тела.
- д) Любая воображаемая человеком линия.

5. Перечислите из указанных примеров, какие тела движутся прямолинейно: поезд, движущийся вдоль посадочной платформы станции; спутник, летающий вокруг Земли; лифт в многоэтажном доме; муха, долго летающая по дому?

Ответ: поезд, движущийся вдоль посадочной платформы станции; лифт в многоэтажном доме.

6. Перечислите из указанных примеров, какие тела движутся криволинейно: конец секундной стрелки часов; лифт в многоэтажном доме; Земля по своей орбите; камень, брошенный под углом к горизонту?

Ответ: конец секундной стрелки часов; Земля по своей орбите; камень, брошенный под углом к горизонту.

7. Перечислите из указанных вариантов примеры механического движения: движение автомобиля по дороге; полёт голубя; нагревание металла; освещение комнаты.

Ответ: движение автомобиля по дороге; полёт голубя.

8. Велосипедист едет по ровной прямой дороге. Какие детали велосипеда движутся относительно земли по прямолинейным траекториям? Укажите из предложенных вариантов: седло; точка обода колеса; рама велосипеда; звено цепи.

Ответ: седло; рама велосипеда.

9. Выберите случаи из предложенных вариантов, когда тело нельзя считать материальной точкой: голубь залетает в форточку окна; пуля пролетает 1 км; голубь перелетает в соседний город; мяч залетает в кольцо.

Ответ: голубь залетает в форточку окна; мяч залетает в кольцо.

10. Корабль подплывает к пристани. Относительно каких указанных тел пассажиры, стоящие на палубе этого корабля, находятся в движении: реки; палубы корабля; берега?

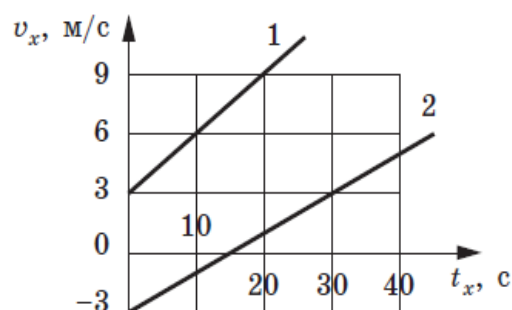
Ответ: реки; берега.

11. Какую из предложенных вариантов форму имеют траектории движения детей, катающихся на карусели, относительно Земли: прямолинейную; зигзагообразную; круговую?

Ответ: круговую.

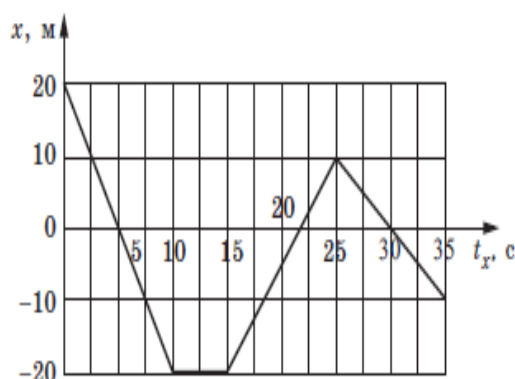
12. Два тела движутся по оси Ox . На рисунке приведены графики зависимости проекций их скоростей v_x от времени t . На основании графиков выберите ДВА верных утверждения о движении тел.

- 1) Проекция a_x ускорения тела 1 меньше проекции a_x ускорения тела 2.
- 2) Проекция a_x ускорения тела 1 равна $0,3 \text{ м/с}^2$.
- 3) Тело 2 в момент времени 15 с находилось в начале отсчёта.
- 4) Первые 15 с тела двигались в разные стороны.
- 5) Проекция a_x ускорения тела 2 равна $0,1 \text{ м/с}^2$.



Ответ: 24.

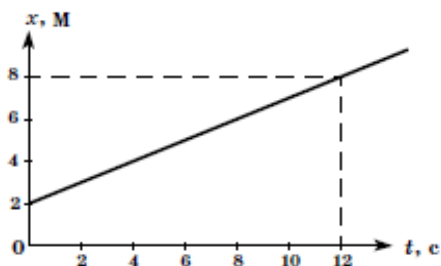
13. На рисунке представлен график зависимости координаты тела от времени при его прямолинейном движении по оси x . Определите проекцию скорости тела в промежутке от 5 до 10 с. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в м/с.



Ответ: -4 м/с.

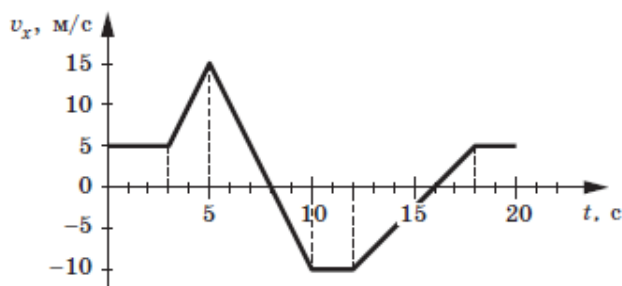
14. На рисунке приведен график зависимости

координаты тела x от времени при прямолинейном движении тела вдоль оси Ox . Чему равна проекция его скорости? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в м/с.



Ответ: 0,5 м/с.

15. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела от времени. Чему равна проекция ускорения в промежуток времени от 12 до 16 с? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в м/с².



Ответ: 2,5 м/с².

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
У 2 Понимать роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач	Правильность выбора; обоснованность

1. По какой формуле вычисляется импульс тела?

- + a) mv
- b) mv^2
- c) $\frac{mv}{2}$
- d) $\frac{mv^2}{2}$

2. Первый закон термодинамики определяется выражением:

- a) $cm\Delta t$
- b) $p\Delta V$
- + c) $A + \Delta U$
- d) $\frac{3}{2} \cdot \frac{m}{M} \cdot RT$

3. Действующее значение силы переменного тока определяется по формуле:

- a) $I = \frac{\sqrt{2}}{I_m}$

- + b) $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$
- c) $I = I_m \sqrt{2}$
- d) $I = \frac{I_m^2}{\sqrt{2}}$

4. В системе СИ единицей измерения кинетической энергии тела является:

- a) Ньютон
- + b) Джоуль
- c) Ватт
- d) килограмм

5. Как изменится запас потенциальной энергии упруго деформированного тела при увеличении его деформации в 2 раза?

Ответ: увеличится в 4 раза.

6. Как изменится кинетическая энергия движущегося шарика, если его скорость уменьшится в 3 раза?

Ответ: уменьшится в 9 раз.

7. Как называется изопроцесс, для которого первый закон термодинамики имеет вид: $Q = A$?

Ответ: изотермический процесс.

8. Что происходит с внутренней энергией газа при его изотермическом сжатии?

Ответ: остается неизменной.

9. Напряжение на выходных клеммах генератора меняется по закону $U(t) = 280 \cos 100t$. Чему в этом случае равно действующее значение напряжения?

Ответ: 200 В.

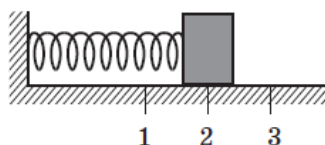
10. В колебательном контуре после разрядки конденсатора ток исчезает не сразу, а постепенно уменьшается, перезаряжая конденсатор. Это связано с каким физическим явлением?

Ответ: явлением самоиндукции.

11. Как изменится период собственных колебаний контура, если его индуктивность увеличить в 20 раз, а емкость уменьшить в 5 раз?

Ответ: увеличится в 2 раза.

12. Груз изображённого на рисунке пружинного маятника совершает гармонические колебания между точками 1 и 3. Как меняются кинетическая энергия груза маятника и жёсткость пружины при движении груза маятника от точки 2 к точке 1?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: 23.

13. Два вагона массами 10 т и 5 т движутся навстречу друг другу со скоростью 15 м/с. Чему равна скорость вагонов после их сцепления? Ответ пропишите в развернутом виде. Сделайте соответствующий рисунок с указанием импульсов до и после взаимодействия. Ответ дайте в м/с.

Ответ: 5 м/с.

14. При изобарном расширении газа на $0,5 \text{ м}^3$ ему было передано 0,26 МДж теплоты. Рассчитать изменение внутренней энергии газа, если давление газа равно 200 кПа. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в МДж.

Ответ: 0,16 МДж.

15. Чему равна частота собственных колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки равна 0,01 Гн, а емкость конденсатора 1 мкФ? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до десятых и дайте в кГц.

Ответ: 1,6 кГц.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
У 3 Уверенно пользоваться физической терминологией и символикой	Правильность выбора; обоснованность

1. Какие из названных ниже двух физических величин являются векторными?

- a) Путь и перемещение
- b) Масса и сила
- + c) Скорость и ускорение
- d) Путь и масса

2. Какое электрическое поле называется однородным полем?

- a) Поле, созданное зарядом одного знака
- b) Поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковое направление
- c) Поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковый модуль

+ d) Поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковый модуль и направление

3. Какое выражение определяет силу, действующую на электрический заряд q , помещенный в электростатическое поле E ?

+ a) qE

b) qE^2

c) $\frac{qE}{r}$

d) $\frac{qE}{r^2}$

4. Какое из равенств является условием для существования красной границы фотоэффекта?

+ a) $h\nu = A_{\text{вых}}$

b) $E = h\nu + A_{\text{вых}}$

c) $E = h\nu - A_{\text{вых}}$

d) $E = A_{\text{вых}} - h\nu$

5. Самолёт, летящий со скоростью 720 км/ч, во время полёта заправляется горючим с другого самолёта. С какой скоростью движется самолёт-заправщик? Ответ пропишите в виде целого числа с единицей измерения в системе СИ.

Ответ: 200 м/с.

6. Отряд путешественников двигался строго на север и прошёл 3 км, потом на восток ещё 12 км и обратно 15 км. Каков их путь? Ответ пропишите в виде целого числа с единицей измерения в системе СИ.

Ответ: 30000 м.

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

Ответ: уменьшится в 4 раза.

8. Как изменится напряженность электрического поля точечного положительного заряда при увеличении расстояния от заряда в 4 раза?

Ответ: уменьшится в 16 раз.

9. Какое направление принято за направление вектора напряженности электрического поля?

Ответ: направление вектора силы, действующей на точечный положительный заряд.

10. Как называется основной закон фотоэффекта?

Ответ: красная граница фотоэффекта.

11. Как изменится кинетическая энергия электронов при фотоэффекте, если увеличить частоту облучающего света, не изменяя общую мощность излучения?

Ответ: увеличится.

12. Плоский конденсатор подключён к источнику постоянного тока. Расстояние между обкладками конденсатора уменьшают. Как изменятся при этом ёмкость конденсатора и разность потенциалов между его обкладками?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: 13.

13. Троллейбус двигался со скоростью 18 км/ч и, затормозив, остановился через 4 с. Определите ускорение и тормозной путь троллейбуса. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в м/с² и м.

Ответ: -1,25 м/с²; 10 м.

14. Частица массой $5 \cdot 10^{-19}$ кг и зарядом $2 \cdot 10^{-8}$ Кл увеличивает скорость в электрическом поле от 10^4 до $3 \cdot 10^4$ м/с. Определите разность потенциалов между начальной и конечной точками перемещения частицы. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в мВ.

Ответ: 10 мВ.

15. Пластинка никеля освещена ультрафиолетовыми лучами с длиной волны $2 \cdot 10^{-7}$ м. Определите скорость фотоэлектронов, если работа выхода электронов из никеля равна 5 эВ. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до сотых и дайте в м/с.

Ответ: $0,65 \cdot 10^6$ м/с.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
У 4 Безопасно работать во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования	Правильность выбора; обоснованность

1. Единицей измерения какой физической величины является Ньютон?

- + а) Сила
- b) Масса
- c) Работа
- d) Энергия

2. Наибольшее отклонение тела от положения равновесия – это:

- a) Смещение
- b) Частота
- c) Период
- + d) Амплитуда

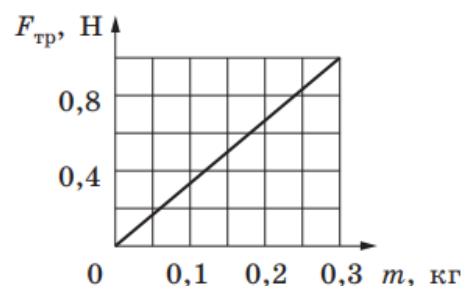
3. За направление тока принято направление ...

- a) Движения электронов
- b) Движения ионов
- + c) Движения положительно заряженных частиц
- d) Движения отрицательно заряженных частиц

4. Для возникновения интерференции необходимо, чтобы ...

- a) Источники были постоянны
- + b) Источники были когерентны
- c) Источники испускали световые волны
- d) Источники имели одинаковую частоту

5. При исследовании зависимости модуля силы трения скольжения $F_{тр}$ стального бруска по поверхности стола от массы m бруска на брусок помещали дополнительные грузы. По результатам исследования получен график, представленный на рисунке. Определите коэффициент трения.



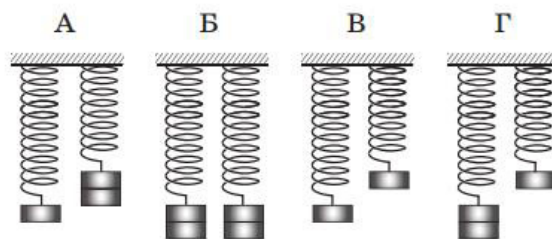
Ответ: 0,32.

6. Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой требуется определить работу силы упругости с использованием неподвижного блока. Для этого были использованы штатив с муфтой, груз, нить, линейка. Какие ДВЕ позиции из приведённого ниже списка необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) динамометр
- 2) весы
- 3) неподвижный блок
- 4) брусок
- 5) секундомер

Ответ: 13.

7. Необходимо экспериментально обнаружить зависимость периода колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины. Какую пару маятников можно использовать для этой цели? В ответе пропишите: установка под буквой ...

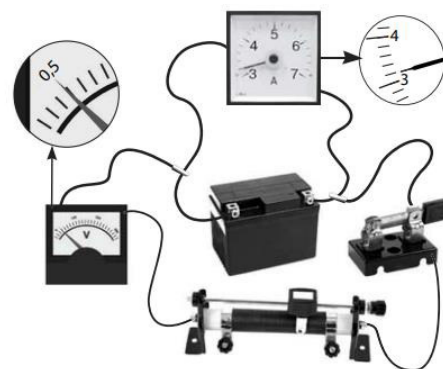


Ответ: установка под буквой В.

8. При измерении периода колебаний маятника было измерено время, за которое совершается 20 колебаний, оно оказалось равным 18,0 с. Погрешность измерения времени составила 0,2 с. Запишите в ответ измеренный период колебаний с учётом погрешности измерений.

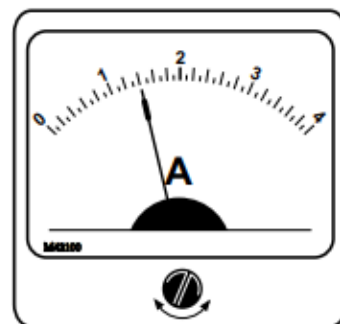
Ответ: $0,9 \pm 0,01$ с.

9. На рисунке показана электрическая цепь, состоящая из источника тока, реостата, ключа, вольтметра и амперметра. Ключ замкнут, и приборы показывают силу тока в цепи и напряжение на зажимах батарейки. Абсолютная погрешность измерения силы тока равна цене деления амперметра. Запишите в ответ величину силы тока на зажимах батарейки с учётом погрешности измерений.



Ответ: $3,2 \pm 0,2$ А.

10. С помощью амперметра проводились измерения силы тока на участке цепи. Шкала амперметра проградуирована в А. Погрешность измерений силы тока равна половине цены деления шкалы амперметра. Запишите в ответ величину силы тока в цепи с учётом погрешности измерений.



Ответ: $1,4 \pm 0,05$ А.

11. Электромагнитная волна преломляется на границе раздела воды и воздуха. Как изменяются при переходе из воды в воздух частота волны и её длина? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой величины соответственно. Цифры в ответе могут повторяться.

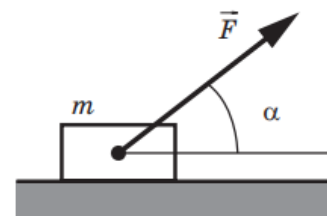
Ответ: 31.

12. Выберите ДВА верных утверждения. Законы геометрической оптики применимы для описания:

- 1) образования тени от дома
- 2) образования светлого пятна в центре тени шарика
- 3) образования радужных цветных плёнок
- 4) прохождения света через два поляризатора, только при определённой их ориентации
- 5) образования солнечного зайчика на стене

Ответ: 15.

13. Брусок массой $m = 2$ кг движется поступательно по горизонтальной плоскости под действием постоянной силы, направленной под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Модуль этой силы $F = 12$ Н. Коэффициент трения между бруском и плоскостью $\mu = 0,2$. Чему равен модуль силы трения $F_{\text{тр}}$, действующей на брусок? Ответ пропишите в развернутом виде. В расчете используйте ускорение свободного падения равным 10 м/с^2 .

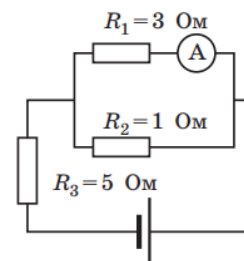


Ответ: 2,8.

14. Дифракционная решетка содержит 100 штрихов на 1 мм длины. Определите длину волны монохроматического света, падающего перпендикулярно на дифракционную решетку, если угол между двумя максимумами первого порядка равен 8° ? Ответ пропишите в развернутом виде. В расчете используйте значение $\sin 8^\circ = 0,1392$. Ответ округлите до десятых и дайте в мкм.

Ответ: 1,4 мкм.

15. В цепи, изображённой на рисунке, идеальный амперметр показывает 1 А. Найдите ЭДС источника, если его внутреннее сопротивление 1 Ом. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в В.



Ответ: 27 В.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
У 5 Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы	Правильность выбора; обоснованность

1. Система отсчета связана с автомобилем. В каком случае она является инерциальной, если автомобиль движется:

- + а) Равномерно и прямолинейно по горизонтальному шоссе
- б) Равномерно, поворачивая на улицу, расположенную под прямым углом
- с) Ускоренно по горизонтальному шоссе
- д) Ускоренно с горы

2. Единица измерения давления газа в Международной системе – это ...

- a) Кельвин
- b) Джоуль
- c) Ньютон
- + d) Паскаль

3. Сила тока в проводнике, согласно закону Ома, ...

- + a) Прямо пропорциональна напряжению на концах проводника
- b) Прямо пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- c) Обратно пропорциональна напряжению на концах проводника
- d) Обратно пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению

4. Число полных колебаний за 1 с определяет...

- a) Циклическая частота
- b) Фаза
- c) Период
- + d) Частота

5. Сила тяготения, действующая на тело, уменьшилась в 4 раза. Как изменится расстояние между телом и Землей?

Ответ: увеличится в 2 раза

6. Как изменится период колебаний математического маятника, если его длину уменьшить в 9 раз?

Ответ: уменьшится в 3 раза

7. Как изменится период колебаний груза на пружине, если жесткость пружины увеличить в 4 раза?

Ответ: уменьшится в 2 раза

8. Как изменится давление идеального газа при увеличении температуры газа в 3 раза?

Ответ: увеличится в 3 раза.

9. Как изменится давление идеального газа при увеличении объема в 3 раза при постоянной температуре?

Ответ: уменьшится в 3 раза

10. Воздействуют ли световые пучки друг на друга при встрече?

Ответ: нет

11. Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим угол 50° ?

Ответ: 25° .

12. По проволочному резистору течёт ток. Резистор заменили на другой, с проволокой из того же металла и той же длины, но имеющей вдвое меньшую площадь поперечного сечения, и пропустили через него вдвое меньший ток.

Выберите ДВА верных утверждения о физических величинах, характеризующих этот процесс.

- 1) сопротивление резистора увеличилось в 2 раза
- 2) мощность, выделяемая на резисторе, осталась прежней
- 3) сопротивление резистора в 2 раза уменьшилось
- 4) напряжение на резисторе не изменилось
- 5) мощность, выделяемая на резисторе, уменьшилась в 2 раза

Ответ: 15.

13. Груз на пружине жесткостью 30 Н/м колеблется с частотой 3,3 Гц. Вычислите массу груза. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до сотых и дайте в кг.

Ответ: 0,07 кг.

14. Определите объем углекислого газа (CO_2) массой 88 кг, находящегося при давлении $3 \cdot 10^5$ Па и температуре 27°C . Ответ пропишите в развернутом виде. В расчете используйте значение газовой постоянной R . Ответ округлите до сотых и дайте в м^3 .

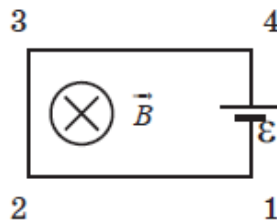
Ответ: $16,62 \text{ м}^3$.

15. Автомобиль массой 3 т трогается под действием силы тяги 3000 Н. Определите, с каким ускорением движется автомобиль при разгоне, если коэффициент трения 0,02. Ответ пропишите в развернутом виде. Сделайте рисунок с указанием всех сил, действующих на автомобиль. В расчете используйте значение ускорения свободного падения g . Ответ округлите до десятых и дайте в $\text{м}/\text{с}^2$.

Ответ: $0,8 \text{ м}/\text{с}^2$.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
У 6 Решать физические задачи	Правильность выбора; обоснованность

1. Электрическая цепь, состоящая из четырёх прямолинейных горизонтальных проводников (1–2, 2–3, 3–4, 4–1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции которого \vec{B} направлен вертикально вниз (см. рисунок, вид сверху). Куда направлена вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 2–3?



- + a) Вправо
- b) Влево
- c) Вверх
- d) Вниз

2. За 3 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, равномерно увеличился с 6 Вб до 9 Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке?

- + a) 1 В
- b) 3 В
- c) 6 В
- d) 9 В

3. Какова длина электромагнитной волны, если радиостанция ведет передачу на частоте 75 МГц?

- + a) 4 м
- b) 8 м
- c) 1 м
- d) 25 м

4. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, ядро которого содержит 6 протонов и 12 нейтронов?

- a) 12
- b) 18
- + c) 6
- d) 36

5. Отряд путешественников двигался строго на север и прошёл 3 км, потом на восток ещё 12 км и обратно 15 км. Каково их перемещение? Ответ пропишите в виде целого числа с единицей измерения в системе СИ.

Ответ: 0 м.

6. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу массой 5 кг, равна 10 Н. Каково ускорение движения тела?

Ответ: 2 м/с².

7. Гармоническое колебание задано уравнением $x = 3 \cos 2\pi t$. Определите амплитуду и частоту колебаний.

Ответ: 3 м, 1 Гц.

8. Определите количество вещества аммиака (NH_3) массой 0,034 кг.

Ответ: 2 моль.

9. Определите разность потенциалов между начальной и конечной точками при перемещении заряда в воздухе на расстояние 2 м вдоль силовых линий электрического поля напряженностью 600 В/м.

Ответ: 1200 В.

10. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.

Ответ: 2,5 Ом.

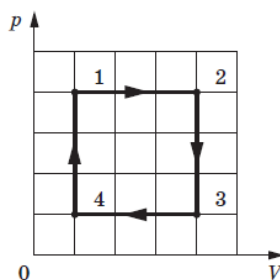
11. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет зеленый ($\lambda = 500$ нм)?

Ответ: усиление света ($k = 4$).

12. Один моль идеального одноатомного газа совершает циклический процесс 1–2–3–4–1, график которого показан на рисунке в координатах p - V .

Из предложенного перечня выберите ДВА верных утверждения и укажите их номера.

- 1) В процессе 1–2 внутренняя энергия газа не изменяется
- 2) В процессе 4–1 газ совершает положительную работу.
- 3) В процессе 3–4 газу сообщают некоторое количество теплоты.
- 4) В процессе 1–2 температура газа увеличивается в 4 раза.
- 5) Работа, совершённая над газом в процессе 3–4, в 4 раза меньше работы, совершённой газом в процессе 1–2.



Ответ: 45.

13. Импульс тела равен 8 кг·м/с, а кинетическая энергия 16 Дж. Найти массу и скорость тела. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в кг и м/с.

Ответ: 2 кг, 4 м/с.

14. Определите емкость конденсатора, сопротивление которого в цепи переменного тока частотой 50 Гц равно 800 Ом. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до целых и дайте в мкФ.

Ответ: 4 мкФ.

15. Определите длину волны света, энергия кванта которого равна 2,25 эВ. Ответ пропишите в развернутом виде. В расчете используйте значение скорости света и постоянной Планка. Ответ округлите до сотых и дайте в мкм.
 Ответ: 0,55 мкм.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
У 7 Применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни	Правильность выбора; обоснованность

1. В каком агрегатном состоянии молекулы движутся равномерно и прямолинейно до столкновения друг с другом?

- + а) Газообразном
- б) Жидком
- с) Твердом
- д) Плазменном

2. Как взаимодействуют два параллельных проводника, если электрический ток в них протекает в одном направлении?

- а) Сила взаимодействия равна нулю
- + б) Проводники притягиваются
- с) Проводники отталкиваются
- д) Проводники поворачиваются в одинаковом направлении

3. Какой вид радиосвязи осуществляет обнаружение объектов и определение их координат?

- а) Телевидение
- б) Радиотелеграфная
- + с) Радиолокация
- д) Радиотелефонная

4. Бета-распад – это спонтанное превращение радиоактивного ядра в новое ядро с испусканием...

- а) ядер атомов гелия
- + б) электрона и антинейтрино
- с) γ -квантов
- д) антинейтрино

5. Переход вещества из жидкого состояния в газообразное называется...

Ответ: испарением.

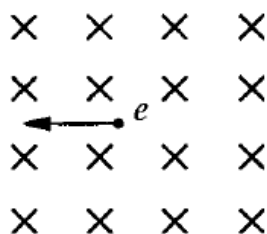
6. Частицы красителя в растворе долго не оседают на дно, это можно объяснить явлением...

Ответ: диффузии.

7. Как определяется направление силы Ампера?

Ответ: по правилу левой руки.

8. Электрон движется в однородном магнитном поле, линии магнитной индукции которого направлены от наблюдателя. Куда направлена сила, действующая на электрон со стороны магнитного поля?



Ответ: вверх.

9. При прохождении электромагнитных волн в воздухе происходят колебания характеристик электрического и магнитного полей. Каких?

Ответ: напряженности электрического поля и индукции магнитного поля.

10. Среди перечисленных примеров электромагнитных волн выберите тот, который обладает максимальной длиной волны. Примеры: инфракрасное излучение Солнца; ультрафиолетовое излучение Солнца; излучение γ -радиоактивного препарата; излучение антенны радиопередатчика.

Ответ: излучение антенны радиопередатчика.

11. Какие силы удерживают нуклоны в ядре?

Ответ: ядерные силы.

12. Одним из примеров ядерных превращений является захват ядром одного из ближайших к нему электронов из электронной оболочки атома. Как меняются при этом число протонов и число нейтронов в ядре?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1) увеличивается

2) уменьшается

3) не изменяется

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: 21.

13. Рассчитайте силу тока, протекающего по плоскому контуру площадью 5 см^2 , находящемуся в однородном магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ Тл}$, если

максимальный вращающий момент, действующий на контур со стороны поля, равен $0,25 \text{ мН}\cdot\text{м}$. Ответ пропишите в развернутом виде. В расчете используйте значение скорости света c . Ответ дайте в А.

Ответ: 1 А.

14. Колебательный контур создает электромагнитные волны длиной 150 м. Конденсатор какой емкости включен в контур, если индуктивность контура $0,25 \text{ мГн}$? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до десятых и дайте в пФ.

Ответ: 25,4 пФ.

15. Сколько атомов радиоизотопа церия распадается в течение одного года из $4,2 \cdot 10^{18}$ атомов, если период полураспада данного изотопа равен 285 суток? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до сотых с множителем 10^{18} .

Ответ: $1,68 \cdot 10^{18}$

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
У 8 Исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями	Правильность выбора; обоснованность

1. На каком физическом явлении основана работа трансформатора?

- a) Магнитное действие тока
- + b) Электромагнитная индукция
- c) Самоиндукция
- d) Тепловое действие тока

2. Объектив фотоаппарата является собирающей линзой. Какое изображение он дает на пленке при фотографировании предмета?

- a) Действительное прямое
- b) Мнимое прямое
- + c) Действительное перевернутое
- d) Мнимое перевернутое

3. Что такое излучение лазера?

- a) Тепловое излучение
- + b) Вынужденное индуцированное излучение
- c) Спонтанное (самопроизвольное) излучение
- d) Люминесценция

4. Какое из трех видов излучений (α , β или γ) обладает наибольшей проникающей способностью?

a) α -излучение

b) β -излучение

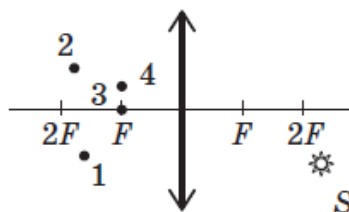
+ c) γ -излучение

d) Проникающая способность всех указанных видов излучения одинакова

5. Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза меньше числа витков во вторичной обмотке. На первичную обмотку подали напряжение U . Чему равно напряжение на вторичной обмотке трансформатора?

Ответ: $2U$.

6. Какая из точек является изображением точки S (см. рисунок), даваемым тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием F ?



Ответ: точка 2.

7. На каком явлении основано просветление объективов оптических систем?

Ответ: на интерференции света

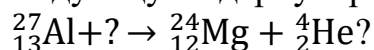
8. Длина волны, соответствующая линии водорода, в спектре звезды меньше, чем в спектре, полученном в лаборатории. Как движется звезда: к нам, от нас или находится в покое?

Ответ: к нам

9. При исследовании зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты падающего света фотоэлемент освещался через светофильтры. В первой серии опытов использовался светофильтр, пропускающий только синий свет, а во второй – только зелёный. В каждом опыте наблюдали явление фотоэффекта. Как изменится частота световой волны при переходе от первой серии опытов ко второй?

Ответ: уменьшится

10. Какая частица вызывает следующую ядерную реакцию:

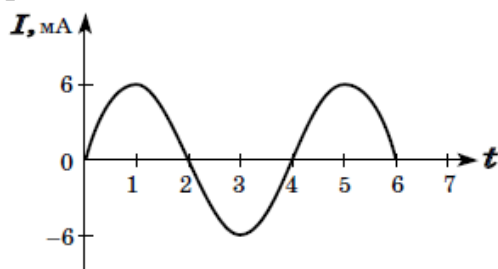


Ответ: протон ${}_1^1\text{p}$.

11. Какие вещества используются в ядерном реакторе в качестве теплоносителей?

Ответ: вода

12. На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, образованном конденсатором и катушкой, индуктивность которой равна 0,3 Гн.



Из приведённого ниже списка выберите ДВА правильных утверждения и укажите их номера.

- 1) Период электромагнитных колебаний равен 4 мс.
- 2) Максимальное значение энергии электрического поля конденсатора равно 5,4 мкДж.
- 3) В момент времени 4 мс заряд конденсатора равен нулю.
- 4) В момент времени 3 мс энергия магнитного поля катушки достигнет своего минимума.
- 5) За первые 6 мс энергия магнитного поля катушки достигла своего максимума 2 раза.

Ответ: 12.

13. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. В таблице показано, как изменялся заряд одной из обкладок конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

$t, 10^{-6} \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-9} \text{ Кл}$	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

Какова энергия магнитного поля катушки в момент времени $3 \cdot 10^{-6} \text{ с}$, если ёмкость конденсатора равна 50 пФ? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до целых и дайте в нДж.

Ответ: 20 нДж.

14. При наблюдении интерференции света от двух когерентных источников монохроматического света с длиной волны 600 нм расстояние на экране между двумя соседними максимумами освещенности составляет 1,2 мм. Рассчитайте расстояние между источниками света, если от них до экрана 2 м. Ответ пропишите в развернутом виде. Сделайте необходимый рисунок с обозначением данных расстояний. Ответ округлите до целых и дайте в мм.

Ответ: 1 мм.

15. Кинетическая энергия электрона, вылетающего из цезия, равна 2 эВ. Какова длина волны света, вызывающего фотоэффект, если работа выхода равна 1,8 эВ? В расчете используйте значение скорости света и постоянной Планка. Ответ округлите до сотых и дайте в мкм.

Ответ: 0,33 мкм.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
У 9 Выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования.	Правильность выбора; обоснованность

1. Как движется тело, если сумма всех действующих на него сил равна нулю?
 - a) Скорость тела равна нулю
 - b) Скорость тела убывает
 - c) Скорость тела возрастает
 - + d) Скорость тела может быть любой, но обязательно неизменной во времени

2. Интервал времени, за который совершается одно полное колебание, – это ...
 - a) Фаза
 - + b) Период
 - c) Частота
 - d) Амплитуда

3. Конденсация – это процесс перехода вещества из ... состояние.
 - a) Жидкого в газообразное
 - b) Твердого в жидкое
 - + c) Газообразного в жидкое
 - d) Жидкого в твердое

4. Как правильно включить в схему амперметр и вольтметр, чтобы измерить ток и напряжение на участке цепи?
 - a) Оба включить параллельно участку цепи
 - b) Оба последовательно
 - + c) Амперметр – последовательно, вольтметр – параллельно
 - d) Амперметр – параллельно, вольтметр – последовательно

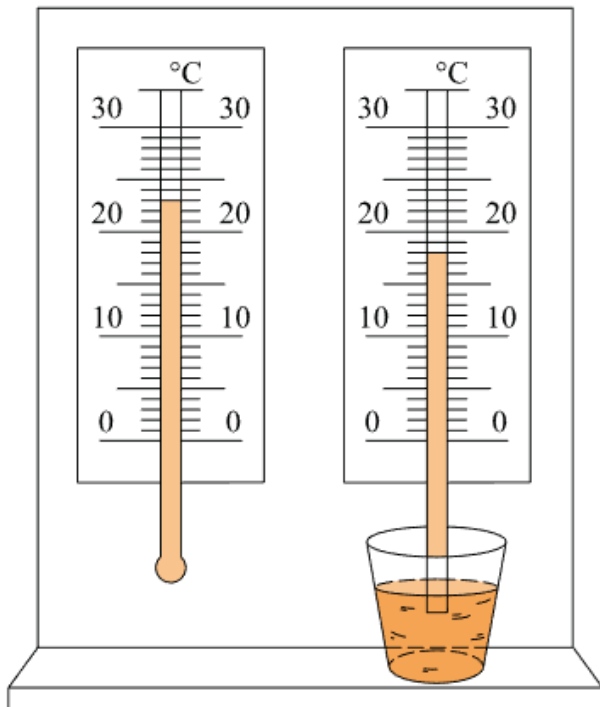
5. Силу можно измерить с помощью прибора...
Ответ: динамометра.

6. Сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или подвес, – это ...
Ответ: сила тяжести.

7. Свойство изменения формы или объема твердого тела называется...
Ответ: деформацией.

8. На рисунке представлены два термометра, используемые для определения относительной влажности воздуха с помощью психрометрической таблицы, в которой влажность указана в процентах. Психрометрическая таблица представлена ниже.

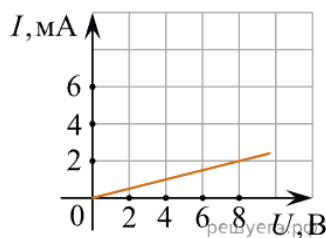
Какой была относительная влажность воздуха в тот момент, когда проводилась съемка? (Ответ дайте в процентах.)



$t_{\text{сух. терм.}}$	Разность показаний сухого и влажного термометров								
$^{\circ}\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14
11	100	88	77	66	56	46	36	26	17
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23
14	100	90	79	70	60	51	42	33	25
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32
18	100	91	82	73	64	56	48	41	34
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44

Ответ: 61%.

9. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами.



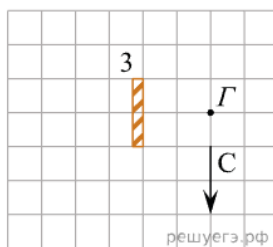
Чему равно сопротивление проводника? (Ответ дайте в кОм.)

Ответ: 4 кОм.

10. Как называется отношение работы, совершаемой электрическим полем при перемещении положительного заряда, к значению заряда?

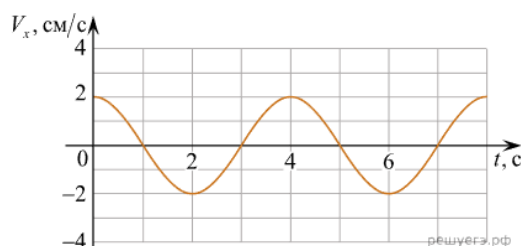
Ответ: электродвижущая сила.

11. В плоском зеркале 3 наблюдается изображение стрелки С, глаз находится в точке Г. Какая часть (доля) изображения стрелки в зеркале видна глазу?



Ответ: 0,5.

12. Небольшое тело массой 200 г, закреплённое на лёгкой пружине, совершает гармонические колебания вдоль оси Ox . На рисунке показан график зависимости проекции скорости V_x этого тела на указанную ось от времени t . Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, описывающие данное движение тела. Запишите цифры, под которыми они указаны.



- 1) Период колебаний тела равен 2 с.
- 2) Частота ν колебаний тела равна 0,25 Гц.
- 3) Жёсткость пружины примерно равна 0,5 Н/м.
- 4) Максимальная кинетическая энергия тела равна 20 мкДж.

Ответ: 23.

13. Амплитуда малых свободных колебаний пружинного маятника равна 4 см, масса груза – 400 г, жесткость пружины – 40 Н/м. Чему равна максимальная скорость колеблющегося груза? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ укажите в м/с с точностью до одного знака после запятой.

Ответ: 0,4 м/с.

14. При температуре 250 К и давлении $1,5 \cdot 10^5$ Па плотность газа равна 2 кг/м³. Какова молярная масса этого газа? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ приведите в кг/моль с точностью до десятитысячных.

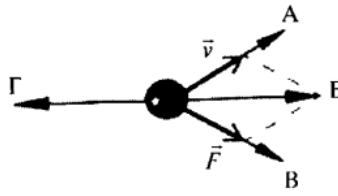
Ответ: 0,0277 кг/моль.

15. На входе в электрическую цепь квартиры стоит предохранитель, размыкающий цепь при силе тока 10 А. Подаваемое в цепь напряжение равно 110 В. Какое максимальное число электрических чайников, мощность каждого из которых 400 Вт, можно одновременно включить в квартире? Ответ пропишите в развернутом виде.

Ответ: 2 чайника.

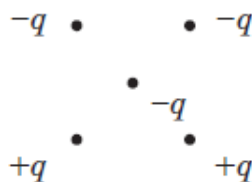
	результата
У 10 Владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата	Правильность выбора; обоснованность

1. Мяч движется со скоростью v . На мяч действует сила F так, как показано на рисунке. Какая из стрелок соответствует направлению импульса p мяча?



- + a) А
- b) Б
- c) В
- d) Г

2. Как направлена кулоновская сила, действующая на отрицательный точечный заряд $-q$, помещённый в центр квадрата, в вершинах которого находятся заряды: $+q, +q, -q, -q$ (см. рисунок)?



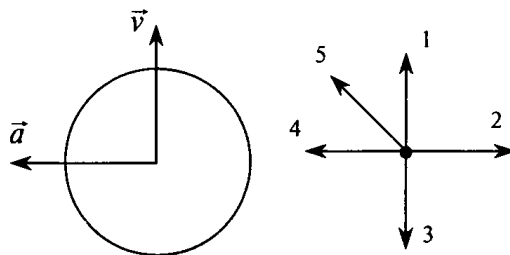
- a) Вправо
- b) Влево
- c) Вверх
- + d) Вниз

3. На рисунке изображён проводник, по которому протекает электрический ток. Направление тока указано стрелкой. Как направлен вектор индукции магнитного поля проводника в точке С?



- a) Вверх
- b) Вниз
- + c) От нас
- d) К нам

4. На рисунке изображены направления векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} мяча. Какое из представленных направлений имеет вектор равнодействующей всех сил, приложенных к мячу?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- + d) 4

5. Пружина динамометра растягивается под действием приложенных двух сил по 3 Н. Каково показание динамометра?

Ответ: 3 Н.

6. Как изменится потенциальная энергия тела, поднятого над землей на высоту 2 м, при увеличении высоты на 6 м?

Ответ: увеличится в 3 раза.

7. Если частица, пролетающая над положительно заряженной пластиной, не отклоняется, то является ...

Ответ: нейтроном.

8. Как изменилась сила тока в цепи, если увеличилась концентрация заряженных частиц в 4 раза, а скорость электронов и сечение проводника остались прежними?

Ответ: увеличилась в 4 раза.

9. По какой траектории движется электрон, вылетевший в магнитное поле под углом 60° к вектору магнитной индукции?

Ответ: по винтовой линии.

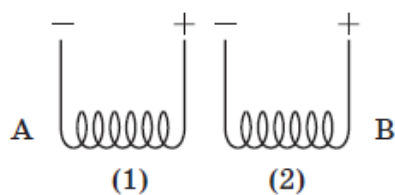
10. Как изменится энергия магнитного поля, созданного рамкой, по которой протекает электрический ток, при увеличении силы тока в 2 раза?

Ответ: увеличится в 4 раза.

11. Альфа-распад – это спонтанное превращение радиоактивного ядра в новое ядро с испусканием ...

Ответ: ядер атомов гелия.

12. Две проводящие спирали подключают к источникам постоянного тока (см. рисунок).

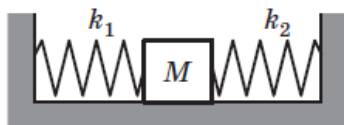


Используя рисунок, выберите из предложенного перечня ДВА верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При подключении к источникам постоянного тока обе катушки превращаются в электромагниты.
- 2) Точки А и В соответствуют одинаковым полюсам электромагнитов.
- 3) Между катушками 1 и 2 действуют силы магнитного отталкивания.
- 4) Между витками в каждой катушке действуют силы магнитного притяжения.
- 5) В пространстве вокруг катушек существует однородное магнитное поле.

Ответ: 14.

13. Кубик массой 1 кг покоится на гладком горизонтальном столе, сжатый с боков пружинами (см. рисунок). Первая пружина сжата на 4 см, а вторая сжата на 3 см. Вторая пружина действует на кубик силой 12 Н. Чему равна жёсткость первой пружины k_1 ? Ответ пропишите в развернутом виде. Сделайте пояснительный рисунок с указанием соответствующих сил. Ответ приведите в Н/м.



Ответ: 300 Н/м.

14. Изначально незаряженный конденсатор ёмкостью 0,5 мкФ заряжается в течение 10 с электрическим током, средняя сила которого за время зарядки равна 0,2 мА. Чему будет равна энергия, запасённая в конденсаторе к моменту окончания его зарядки? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в Джоулях.

Ответ: 4 Дж.

15. В однородное поле с индукцией $8,5 \cdot 10^{-3}$ Тл влетает электрон с зарядом $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл перпендикулярно линиям индукции. Определите модуль скорости движения электрона, если на него действует сила в $62,5 \cdot 10^{-16}$ Н. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до десятых и дайте в Мм/с.

Ответ: 4,6 Мм/с.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
--------------------------	------------------------------

У 11 Прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности

Правильность выбора; обоснованность

1. Какое напряжение регистрирует вольтметр переменного тока?

- + a) Действующее
- b) Амплитудное
- c) Мгновенное
- d) Нет правильного ответа среди предложенных вариантов

2. Емкостное сопротивление определяется по формуле:

- a) $X_C = \omega \cdot C$
- b) $X_L = \omega \cdot L$
- c) $X_L = \frac{1}{\omega \cdot L}$
- + d) $X_C = \frac{1}{\omega \cdot C}$

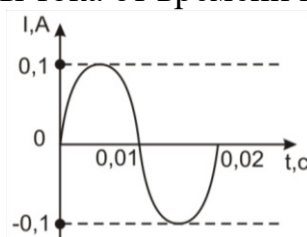
3. Электромагнитный прибор, преобразующий переменный ток одного напряжения в переменный ток другого напряжения называется ...

- a) Преобразователь
- b) Стабилизатор
- + c) Трансформатор
- d) Прибор

4. Ядерной реакцией называется ...

- a) Разрушение вещества
- b) Взаимодействие молекул
- + c) Изменение атомных ядер
- d) Нет правильного ответа среди предложенных вариантов

5. Зависимость силы тока I от времени t в колебательном контуре приведена на рисунке. Закон изменения силы тока от времени имеет вид ...



Ответ: $I = 0,1 \sin 100\pi t$.

6. Как изменится частота собственных колебаний контура, если емкость конденсатора увеличить в 25 раз, а индуктивность уменьшить в 16 раз?

Ответ: уменьшится в 1,25 раз.

7. В осветительных сетях переменного тока применяют напряжение 127 В. Какова амплитуда напряжения в этих сетях? Ответ округлите до целого значения.

Ответ: 180 В.

8. Если $k > 1$, то трансформатор называется...

Ответ: понижающим.

9. Ядро изотопа урана ${}_{92}^{238}U$ после захвата нейтрона не испытывает деления, а претерпевая последовательно два бета-распада с испусканием электронов, превращается в ядро ...

Ответ: ${}_{94}^{239}Pu$.

10. Бета-распад – это спонтанное превращение радиоактивного ядра в новое ядро с испусканием ...

Ответ: электрона.

11. Каково необходимое условие для развития цепной самоподдерживающейся ядерной реакции?

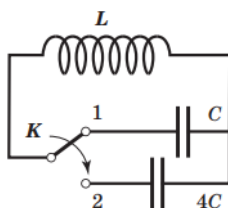
Ответ: $k = 1$.

12. Как изменятся частота собственных колебаний и максимальная сила тока в катушке колебательного контура (см. рисунок), если ключ К перевести из положения 1 в положение 2 в тот момент, когда заряд конденсатора равен 0?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.



Ответ: 22.

13. Какой индуктивности катушку надо включить в колебательный контур, чтобы при индуктивном сопротивлении 800 Ом получить частоту 1 кГц? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до сотых и дайте в Гн.

Ответ: 0,13 Гн.

14. Период собственных колебаний в колебательном контуре равен $38,4 \cdot 10^{-5}$ с. Определите индуктивность катушки, если емкость конденсатора равна 1,5 мкФ.

Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до десятых и дайте в мГн.

Ответ: 2,5 мГн.

15. Период полураспада изотопа ртути ${}^{190}_{80}\text{Hg}$ равен 20 минутам. Если изначально было 40 мг этого изотопа, то сколько примерно его будет через 1 час? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ приведите в мг.

Ответ: 5 мг.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
3 1 Представление о роли и месте физики в современной научной картине мира	Правильность выбора; обоснованность

1. В трубке, из которой откачан воздух, находятся дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел будет падать с наибольшим ускорением?

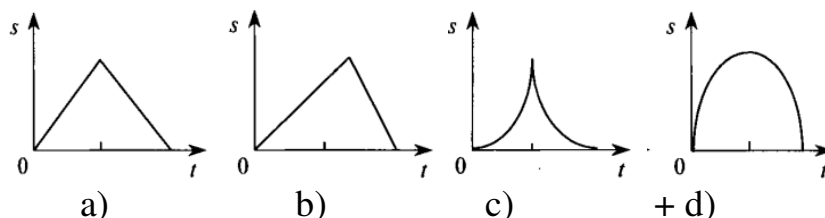
а) Дробинка

б) Пробка

с) Птичье перо

+ d) Все эти тела будут падать с одинаковым ускорением.

2. Мяч был брошен вертикально вверх и упал на Землю. Какой из представленных ниже графиков зависимости модуля перемещения мяча S относительно его начального положения от времени t лучше других представляет это движение?



3. Материальная точка движется с постоянным по модулю ускорением. Из этого следует, что скорость данной материальной точки:

а) Изменяется только по модулю

б) Изменяется только по направлению

+ с) Может изменяться и по модулю, и по направлению

д) Не изменяется ни по модулю, ни по направлению

4. Два камня одновременно бросили из одной точки: первый — вертикально вверх, второй — под углом 45° к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Как движется первый камень в системе отсчёта, связанной со вторым камнем?

а) Покоится

б) Двигается по параболе

- + с) Двигается равномерно и прямолинейно
- d) Двигается по дуге окружности

5. Вертолет поднимается вертикально вверх. Какова траектория крайней точки лопасти вертолета в системе отсчета, связанной с корпусом вертолета?

Ответ: окружность.

6. Мотоциклист и велосипедист одновременно начинают движение по прямой из состояния покоя. Ускорение мотоциклиста в три раза больше, чем велосипедиста. Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста в один и тот же момент времени?

Ответ: в 3 раза.

7. Камень падает с высокого обрыва, двигаясь по вертикали. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Как изменяется модуль средней скорости камня с течением времени?

Ответ: увеличивается.

8. Пловец плышет по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если скорость пловца относительно воды $0,4 \text{ м/с}$, а скорость течения реки $0,3 \text{ м/с}$. (Ответ дайте в метрах в секунду.)

Ответ: $0,7 \text{ м/с}$.

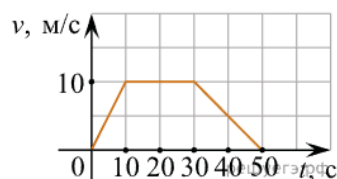
9. Движение двух велосипедистов задано уравнениями $x_1 = 2t$ (м) и $x_2 = 100 - 8t$ (м). Найдите координату x места встречи велосипедистов. Велосипедисты двигаются вдоль одной прямой. (Ответ дайте в метрах.)

Ответ: 10 м .

10. Верхнюю точку моста радиусом 100 м автомобиль проходит со скоростью 20 м/с . Чему равно центростремительное ускорение автомобиля? (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате.)

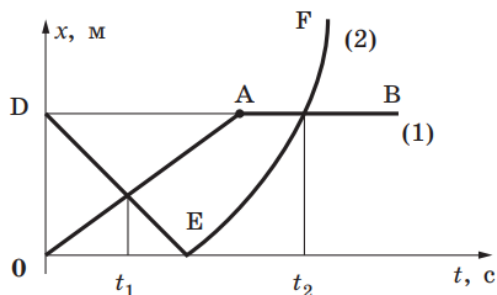
Ответ: 4 м/с^2 .

11. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v автомобиля от времени t . Определите по графику путь, пройденный автомобилем в интервале времени от 0 до 30 с . (Ответ дайте в метрах).



Ответ: 250 м .

12. На рисунке представлены графики зависимости координаты от времени для двух тел, движущихся вдоль оси Ox .



Используя данные графики, выберите из предложенного перечня ДВА верных утверждения. Укажите их номера.

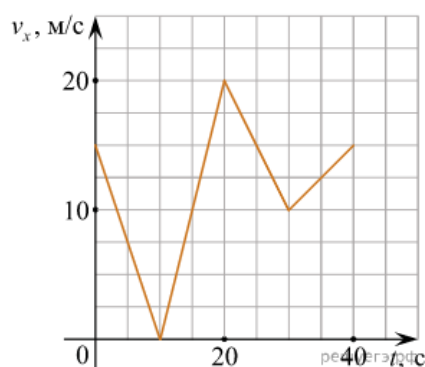
- 1) В момент времени t_2 тела встретились.
- 2) В момент времени t_1 тела имели одинаковые по модулю скорости.
- 3) Участок графика АВ соответствует равномерному движению тела 1.
- 4) Участок графика EF соответствует ускоренному движению тела 2.
- 5) К моменту времени t_1 тело (1) прошло больший путь.

Ответ: 14.

13. Дом стоит на краю поля. С балкона с высоты 5 м мальчик бросил камешек в горизонтальном направлении. Начальная скорость камешка 7 м/с. Какова скорость камешка через 2 с после броска? Ответ пропишите в развернутом виде. В расчете используйте ускорение свободного падения равным 10 м/с^2 . Ответ дайте в м/с.

Ответ: 0 м/с.

14. Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Чему равен максимальный модуль ускорения? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ выразите в м/с^2 .



Ответ: 2 м/с^2 .

15. Тело разгоняется на прямолинейном участке пути, при этом зависимость пройденного телом пути S от времени t имеет вид: $S = 4t + t^2$. Чему равна скорость тела в момент времени $t = 2 \text{ с}$ при таком движении? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в м/с.

Ответ: 8 м/с.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
3 2 О влиянии физической науки на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека	Правильность выбора; обоснованность

1. Какое выражение соответствует определению потенциальной энергии сжатой пружины?

a) $\frac{mv^2}{2}$

b) mgh

+ c) $\frac{kx^2}{2}$

d) mv^2

2. Рабочее тело теплового двигателя служит для...

a) Отвода неиспользованной энергии

b) Сжигания горючих веществ

c) Преобразования механической энергии во внутреннюю

+ d) Преобразования внутренней энергии в механическую

3. Нагреватель теплового двигателя служит для ...

a) Сжигания горючих веществ

+ b) Передачи тепла рабочему телу

c) Отвода неиспользованной энергии рабочего тела

d) Преобразования внутренней энергии топлива в механическую

4. Тепловой двигатель служит для...

+ a) Сжигания горючих веществ

b) Увеличения внутренней энергии рабочего тела

c) Преобразования внутренней энергии топлива в механическую

d) Отвода неиспользованной энергии рабочего тела

5. Камень брошен вертикально вверх. В момент бросания он имел кинетическую энергию 30 Дж. Какую потенциальную энергию будет иметь камень в верхней точке траектории полета?

Ответ: 30 Дж.

6. С балкона бросают мячик вниз под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Как меняется в процессе движения модуль ускорения мячика?

Ответ: не изменяется

7. При давлении p объем газа увеличился на ΔV . Какая физическая величина равна произведению $p\Delta V$ в этом случае?

Ответ: работа, совершенная газом.

8. Тепло, сообщенное газу, полностью перешло во внутреннюю энергию газа. Какой процесс был осуществлен?

Ответ: изохорный процесс.

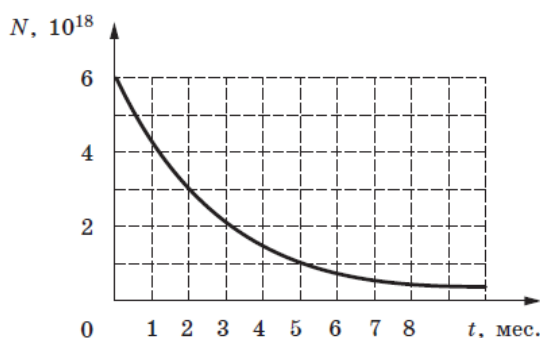
9. Каков КПД двигателей внутреннего сгорания?

Ответ: 20-35%.

10. Если $k < 1$, то трансформатор называется...

Ответ: повышающим.

11. На рисунке представлен график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа?



Ответ: 2 месяца.

12. Температуру холодильника тепловой машины уменьшили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД тепловой машины и работа газа за цикл?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: 22.

13. Снаряд массой 4 кг, летящий со скоростью 400 м/с, разрывается на две равные части, одна из которых летит в направлении движения снаряда, а другая – в противоположную сторону. Скорость осколка, летящего по направлению движения снаряда, равна 900 м/с. Чему равна скорость второго осколка? Ответ пропишите в развернутом виде. Сделайте соответствующий рисунок с указанием импульсов до и после взаимодействия. Ответ дайте в м/с.

Ответ: 100 м/с.

14. Тепловая машина с КПД 60% за цикл получает от нагревателя 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в Дж.

Ответ: 60 Дж.

15. За один цикл работы идеальный тепловой двигатель Карно получает от нагревателя количество теплоты 35 кДж и совершает работу 15 кДж. Какова температура холодильника, если температура нагревателя равна 560 К? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в К.

Ответ: 320 К.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
3 3 Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории	Правильность выбора; обоснованность

1. Выберите правильное окончание утверждения. «ЭДС индукции, генерируемая в покоящейся рамке, зависит только от ...»

- a) Направления вектора магнитной индукции
- b) Модуля вектора магнитной индукции
- c) Потока вектора магнитной индукции
- + d) Скорости изменения потока вектора магнитной индукции

2. Укажите неверное утверждение. Явление самоиндукции проявляет себя следующим образом:

- a) При изменении тока в проводящем контуре и/или изменении геометрии контура
- b) В цепи, питаемой переменным током
- c) ЭДС самоиндукции подчиняется закону электромагнитной индукции Фарадея
- + d) При изменении внешнего магнитного поля и/или перемещении проводящего контура

3. Сила взаимодействия двух точечных, неподвижных заряженных тел в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей зарядов и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними. Приведенное выражение формулирует ...

- + a) Закон Кулона
- b) Закон сохранения электрических зарядов
- c) Процесс электризации
- d) Закон сохранения энергии

4. Исследования фотоэффекта А.Г. Столетовым показали, что:

- a) Энергия фотона прямо пропорциональна частоте падающего света

- б) Вещество поглощает свет квантами
 в) Сила тока прямо пропорциональна частоте падающего света
 + д) Фототок возникает при частотах падающего света, превышающих некоторое значение

5. Тележка с песком стоит на рельсах. В неё попадает снаряд, летящий горизонтально вдоль рельсов. Как изменится кинетическая энергия снаряда при уменьшении ее скорости в 2 раза?

Ответ: уменьшится в 4 раза.

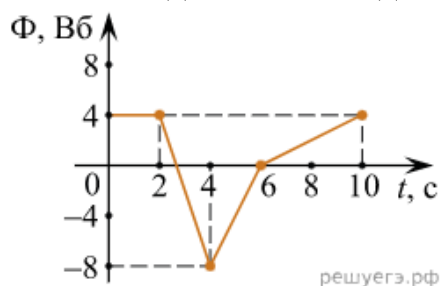
6. Если два одинаковых шара зарядами $-6q$ и $+2q$ привели в соприкосновение, то заряд каждого шара стал равен ...

Ответ: $-4q$.

7. При увеличении в 2 раза индукции однородного магнитного поля и площади неподвижной рамки поток вектора магнитной индукции ...

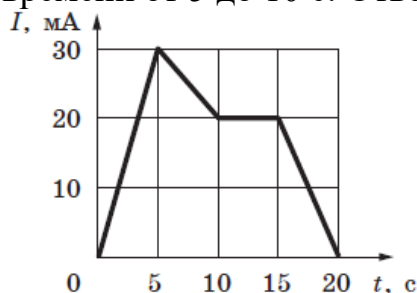
Ответ: увеличится в 4 раза

8. На рисунке показан график зависимости магнитного потока Φ , пронизывающего контур, от времени t . Найдите модуль ЭДС индукции в контуре в промежутке времени от 2 до 4 с. Ответ дайте в вольтах.



Ответ: 6 В.

9. На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 1 мГн. Определите модуль ЭДС самоиндукции в интервале времени от 5 до 10 с. Ответ дайте в мкВ.

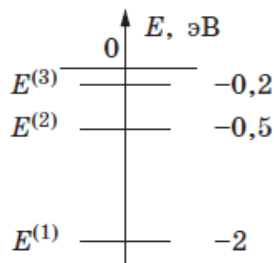


Ответ: 2 мкВ.

10. Монохроматический свет с длиной волны λ падает на поверхность металла, вызывая фотоэффект. Как изменится энергия фотонов E_ϕ падающего излучения, если уменьшить длину волны падающего света?

Ответ: увеличится.

11. Схема низших энергетических уровней атомов разреженного атомарного газа имеет вид, изображённый на рисунке. В начальный момент времени атомы находятся в состоянии с энергией $E^{(2)}$. Фотоны с какой энергией будет излучать данный газ при переходе в состояние с энергией $E^{(1)}$?



Ответ: 1,5 эВ.

12. Установите взаимосвязь между физическим явлением/правилом и фамилией физика, в честь которого назван закон/правило, описывающей это явление.

ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ/ПРАВИЛО

- А) Явление электромагнитной индукции
- Б) Правило направления индукционного тока

УЧЁНЫЙ

- 1) Лоренц
- 2) Фарадей
- 3) Ампер
- 4) Ленц

В ответ запишите выбранные цифры, соответствующие указанным буквам.

Ответ: 24.

13. Два одинаковых положительных точечных заряда $q = 1 \cdot 10^{-8}$ Кл расположены в вакууме и отталкиваются друг от друга с силами 40 мкН. На каком расстоянии друг от друга находятся эти заряды? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в метрах.

Ответ: 0,15 м.

14. В обмотке на стальном сердечнике с площадью поперечного сечения 100 см^2 в течение 0,01 с возбуждается ЭДС индукции 150 В при изменении магнитной индукции от 0,3 Тл до 1,3 Тл. Сколько витков в обмотке? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте целым числом.

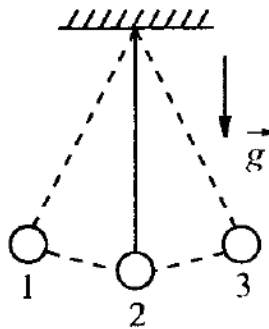
Ответ: 150.

15. В результате изменения силы тока с 5 А до 19 А поток магнитной индукции через площадь поперечного сечения катушки, имеющей 800 витков, изменился на 4 мВб. Найдите индуктивность катушки. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до сотых и дайте в Гн.

Ответ: 0,23 Гн.

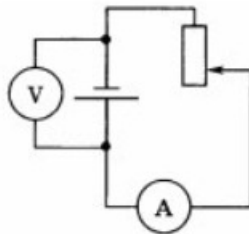
Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
3 4 Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, измерение, эксперимент	Правильность выбора; обоснованность

1. Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3 (см. рисунок). В каком положении груза сила натяжения нити максимальна?



- + a) В точке 2
- b) В точках 1 и 3
- c) В точках 1, 2, 3
- d) Ни в одной из точек

2. В цепи, изображенной на рисунке, ползунок реостата перемещают вверх. Как изменились показания амперметра и вольтметра?



- a) Показания обоих приборов уменьшились
- b) Показания обоих приборов увеличились
- + c) Показания амперметра увеличились, вольтметра – уменьшились
- d) Показания вольтметра увеличились, амперметра – уменьшились

3. Что доказывает поляризация света?

- a) Что свет – это поток заряженных частиц
- b) Что свет – это поток электронейтральных частиц
- + c) Что свет – это поперечная волна
- d) Что свет – это продольная волна

4. Чем обусловлено разложение белого света в спектр при прохождении через призму?

- a) Интерференцией света
- + b) Дисперсией света

- c) Отражением света
- d) Дифракцией света

5. При определении скорости v равномерно прямолинейно движущейся тележки ученик измерил время движения по очень точному электронному секундомеру: $t = 10,00$ с. Пройденный тележкой за это время путь был измерен с помощью рулетки: $S = 150 \pm 1$ см. Запишите в ответ модуль скорости тележки в см/с с учётом погрешности измерений.

Ответ: $15 \pm 0,1$ см/с.

6. Как изменится период колебаний груза на пружине, если массу груза увеличить в 4 раза?

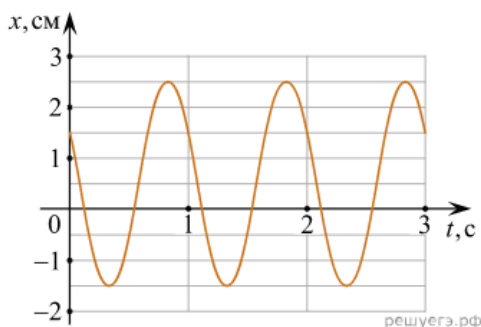
Ответ: увеличится в 2 раза.

7. Как изменится период колебаний математического маятника, если его длину уменьшить в 9 раз?

Ответ: уменьшится в 3 раза.

8. На рисунке изображён график зависимости смещения x тела от времени t при свободных гармонических колебаниях. Этот график получен при помощи цифрового осциллографа.

Определите амплитуду колебаний этого тела. Ответ дайте в см с учётом погрешности измерения смещения, которая равна половине цены деления вертикальной шкалы осциллографа.



Ответ: $2 \pm 0,25$ см.

9. Ученик должен определить, как зависит период колебаний пружинного маятника от массы груза. В его распоряжении есть пять установок, имеющих разные параметры. Какие **ДВЕ** установки необходимо использовать ученику, чтобы на опыте обнаружить зависимость периода колебаний от массы пружинного маятника? В ответ запишите номера выбранных установок.

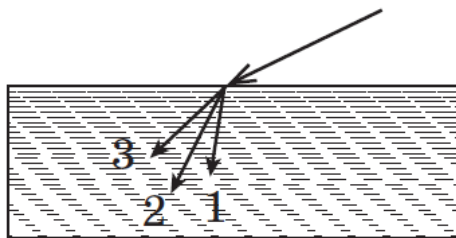
№ установки	Жёсткость пружины (Н/м)	Масса груза (кг)
1	40	0,2
2	80	0,4
3	20	0,6
4	40	0,8
5	10	0,2

Ответ: 14.

10. Как изменится сопротивление проволоки, если ее сложить вдвое?

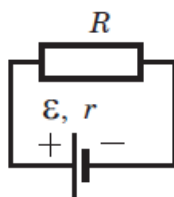
Ответ: уменьшится в 4 раза.

11. Ученик изучал законы преломления света на границе раздела воздуха и стекла. При падении на поверхность стекла узкий пучок белого света разделился на несколько лучей разных цветов – красного, фиолетового и зелёного (см. рисунок). Какой из представленных лучей – зеленый?



Ответ: 2.

12. Источник тока с ЭДС ε и внутренним сопротивлением r сначала был замкнут на внешнее сопротивление R . Затем внешнее сопротивление уменьшили. Как при этом изменятся сила тока в цепи и напряжение на источнике?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

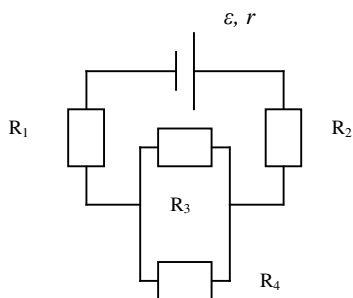
Ответ: 12.

13. Чему должна быть равна длина математического маятника на Луне, чтобы период его колебаний был таким же, как период колебаний математического маятника длиной 48 см на Земле? Ускорение свободного падения на Луне в 6

раз меньше, чем на Земле. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в см.

Ответ: 8 см.

14. ЭДС источника тока $\varepsilon = 3$ В, его внутреннее сопротивление $r = 1$ Ом, сопротивление резисторов $R_1 = R_2 = 1,75$ Ом, $R_3 = 2$ Ом, $R_4 = 6$ Ом. Какова сила тока в резисторе R_2 ? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в А.



Ответ: 0,5 А.

15. Какой наибольший порядок спектра можно увидеть в дифракционной решетке, имеющей 500 штрихов на 1 мм, при освещении ее светом с длиной волны 720 нм? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте целым числом.

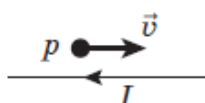
Ответ: 2.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
3 5 Собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Правильность выбора; обоснованность

1. Броуновское движение – это ...

- a) Проникновение молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого вещества
- b) Отрыв молекул с поверхности жидкостей или твердых тел
- + c) Хаотическое тепловое движение взвешенных частиц в жидкостях или газах
- d) Движение молекул, объясняющее текучесть жидкости

2. Протон p имеет скорость \vec{v} , направленную горизонтально вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рисунок). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца?



- a) К нам
- + b) Вверх
- c) Влево

d) Вниз

3. Электромагнитные волны экспериментально впервые были обнаружены в 1887 году...

a) Д. Максвеллом

b) М. Фарадеем

+ c) Г. Герцем

d) А. Эйнштейном

4. Излучение, которое обладает наибольшей проникающей способностью

a) Ультрафиолетовое

b) Рентгеновское

c) СВЧ-излучение

+ d) Гамма-излучение

5. Ученик должен определить, как зависит сила трения от коэффициента трения поверхности. Ему были предоставлены пять поверхностей из различных материалов и бруски различной массы. Какие ДВЕ поверхности и бруски какой массы должен выбрать ученик, чтобы провести исследование? В ответ запишите номера выбранных установок.

Номер установки	Поверхность	Масса бруска
1	стекло	50 г
2	шерсть	80 г
3	глянцевая бумага	100 г
4	картон	100 г
5	песок	60 г

Ответ: 34.

6. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами в СИ. Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующие буквы.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Электродвижущая сила

Б) Индуктивность

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

1) 1 Ф

2) 1 В

3) 1 Гн

4) 1 Тл

Ответ: 23.

7. Какое физическое явление используется при работе радиолокатора – прибора для определения местоположения тел?

Ответ: отражение электромагнитных волн

8. При настройке колебательного контура радиопередатчика его индуктивность уменьшили. Как при этом изменятся частота излучаемых волн и длина волны излучения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: 12.

9. Единственный диапазон электромагнитных волн, воспринимаемый человеческим глазом.

Ответ: видимое излучение (или видимый свет).

10. Кому принадлежит изобретение радиоустановки?

Ответ: А.С. Попову.

11. Излучение, которое оказывает тепловое воздействие.

Ответ: инфракрасное излучение.

12. Установите соответствие между газовым законом и разновидностью изопроцесса в разреженном газе, к которому можно применить данный закон. Считаем, что в ходе процесса количество вещества газа не меняется. Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующие буквы.

ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ

- А) закон Шарля
- Б) закон Бойля – Мариотта

ИЗОПРОЦЕССЫ

- 1) изобарное нагревание
- 2) изотермическое расширение
- 3) изохорное охлаждение
- 4) адиабатное сжатие

Ответ: 32.

13. Газ, имеющий температуру 300 К и давление 10^5 Па, изохорно нагревают до температуры 327°C . Какое давление стало после нагревания? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ переведите в кПа.

Ответ: 200 кПа.

14. Прямолинейный проводник длиной 40 см помещен в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите модуль индукции магнитного поля, если при силе тока 2 мА на проводник действует сила 4 мН. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дайте в Тл.

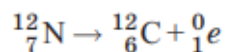
Ответ: 5 Тл.

15. Определите индуктивность колебательного контура, если при емкости 0,001 мкФ он излучает электромагнитные волны длиной 188,4 м. Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ округлите до сотых и дайте в мГн.

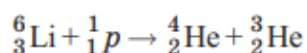
Ответ: 0,01 мГн.

Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
3 6 Об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях	Правильность выбора; обоснованность

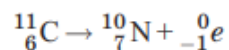
1. Какое уравнение противоречит закону сохранения массового числа в ядерных реакциях?



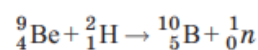
a)



b)



+ c)



d)

2. На рисунке изображена модель нейтрального атома. Масса атома равна 11 а.е.м. Сколько протонов и нейтронов содержит ядро данного атома?



a) 2 протона и 3 нейтрона

+ b) 5 протонов и 6 нейтронов

c) 6 протонов и 5 нейтронов

d) 3 протона и 2 нейтрона

3. Закон радиоактивного распада определяет ... число атомов, распадающихся за определенный интервал времени

a) минимальное

b) максимальное

+ c) среднее

d) нет правильного ответа

4. Ядро атома состоит из:

a) электронов и нейтронов

b) протонов

c) нейтронов

+ d) протонов и нейтронов

5. Каково строение ядра атома изотопа кислорода $^{18}_8\text{O}$?

Ответ: 8 протонов и 10 нейтронов.

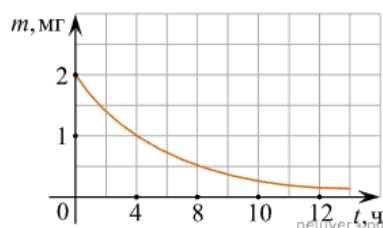
6. В какой изотоп превратился свинец $^{212}_{82}\text{Pb}$ после одного α - и двух β -распадов?

Ответ: $^{208}_{82}\text{Pb}$.

7. Что представляет собой γ -излучение?

Ответ: электромагнитные волны.

8. На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в часах.)



Ответ: 4 часа.

9. В результате нескольких α - и β -распадов ядро урана $^{238}_{92}\text{U}$ превращается в ядро свинца $^{206}_{82}\text{Pb}$. Определите количество α -распадов и количество β -распадов в этой реакции. Ответ запишите в виде двузначного числа.

Ответ: 86.

10. Выберите ДВА верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Ультрафиолетовое, рентгеновское и видимое излучения имеют электромагнитную природу и различаются длиной волны в вакууме.
- 2) Альфа-, бета- и гамма-компоненты радиоактивного излучения — волны электромагнитной природы, различающиеся частотой.
- 3) Критическая масса вещества — минимальная масса радиоактивного вещества, необходимая для начала самоподдерживающейся цепной реакции деления.
- 4) В процессе альфа-распада происходит испускание радиоактивным веществом электронов.

Ответ: 13.

11. Выберите ДВА верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Материальная точка движется равноускоренно под действием нескомпенсированной постоянной силы.
- 2) Вектор скорости материальной точки всегда направлен перпендикулярно к её траектории.
- 3) В любых системах отсчёта все механические процессы протекают одинаково.
- 4) Вектор скорости материальной точки всегда направлен по касательной к её траектории.

траектории.

Ответ: 14.

12. Как изменяется заряд и массовое число радиоактивного ядра в результате его бета-распада?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: 13.

13. В пробирке содержатся атомы радиоактивных изотопов ванадия и хрома. Период полураспада ядер ванадия 16,1 суток, период полураспада ядер хрома 27,8 суток. Через 80 суток число атомов ванадия и хрома сравнялось. Во сколько раз вначале число атомов ванадия превышало число атомов хрома? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ укажите с точностью до первого знака после запятой.

Ответ: 4,3.

14. Период полураспада изотопа натрия $^{22}_{11}\text{Na}$ равен 2,6 года. Если изначально было 104 г этого изотопа, то сколько примерно его будет через 5,2 года? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дать в граммах.

Ответ: 26 г.

15. Период полураспада некоторого неизвестного вещества массой 120 г составляет 18 минут. Чему будет равна масса (в граммах) этого вещества через 54 минуты? Ответ пропишите в развернутом виде. Ответ дать в граммах.

Ответ: 15 г.