

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ЦМК

Сабирова О.В.

Подпись руководителя ЦМК

«26» мая 2023г.

**Комплект  
оценочных средств по общеобразовательной дисциплине  
ООД. 06 Физика**

Образовательной программы среднего профессионального образования  
(ОП СПО), по профессии

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки  
(наплавки))**

Разработчики:

Шибанова Л.В.

Преподаватель, ГБПОУ «ТТТ»

Троицк, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта оценочных средств.....	3
1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств...	3
1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	12
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	12
1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины.....	12
2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	12
2.1.1. Оценочные материалы для входного контроля.....	12
2.1.2. Оценочные материалы для текущего контроля.....	16
2.1.3. Оценочные материалы для рубежного контроля.....	51
2.2. Задания для промежуточной аттестации.....	56
3. Рекомендуемая литература и иные источники.....	60

## 1. Паспорт комплекта оценочных средств

### 1.1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения общеобразовательной дисциплины (далее ООД) образовательной программы СПО (далее ОП СПО) по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

### Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК, которые прописаны в программе.

	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие (личные, метопредметные)	Дисциплинарные(предметные)
<b>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b>	<b>В части трудового воспитания:</b> ЛР 23 - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; ЛР 24- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; ЛР 25- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b> <b>а) базовые логические действия:</b> МРП 01- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; МРП 02- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;	Прб 01-сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; Прб 07- сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку

	<p>МРП 03- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>МРП 04- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>МРП 05- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>МРП 06- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <p>МРП 07- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>МРП 12- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>МРП 13- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>МРП17- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>МРП 18- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>МРП 19- выдвигать новые идеи, предлагать</p>	<p>рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p> <p>Прб 03 - владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p> <p>Прб 04- владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора,</p>
--	--	--

	оригинальные подходы и решения; способность их использования в познавательной и социальной практике	закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов
<b>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</b>	<p><b>В области ценности научного познания:</b>  ЛР 32- сформированность мировоззрения,  соответствующего современному уровню  развития науки и общественной практики,  основанного на диалоге культур,  способствующего осознанию своего места в  поликультурном мире;  ЛР 33- совершенствование языковой и  читательской культуры как средства  взаимодействия между людьми и познания  мира;  ЛР 34- осознание ценности научной  деятельности, готовность осуществлять  проектную и исследовательскую  деятельность индивидуально и в группе;  <b>Овладение универсальными учебными  познавательными действиями:</b>  <b>в) работа с информацией:</b>  МРП 21- владеть навыками получения  информации из источников разных типов,  самостоятельно осуществлять поиск, анализ,  систематизацию и интерпретацию  информации различных видов и форм  представления;  МРП 22- создавать тексты в различных  форматах с учетом назначения информации  и целевой аудитории, выбирая оптимальную  форму представления и визуализации;</p>	<p>Прб 05- уметь учитывать границы применения изученных  физических моделей: материальная точка, инерциальная  система отсчета, идеальный газ; модели строения газов,  жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд,  ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при  решении физических задач  Прб 09- уметь формировать собственную позицию по  отношению к физической информации, получаемой из  разных источников, умений использовать цифровые  технологии для поиска, структурирования, интерпретации и  представления учебной и научно-популярной информации;  развитие умений критического анализа получаемой  информации</p>

	<p>МРП 23- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>МРП 24 - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>МРП 25- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	
<p><b>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</b></p>	<p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b></p> <p>ЛР 12 - сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>ЛР 13 - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>ЛР 14 - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>ЛР 15- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p>	<p>Прб 06- владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p> <p>Прб 11- овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих)</p>

	<p><b>а) самоорганизация:</b>  МРР 01- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  МРР 02 - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  МРР 03- давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p><b>б) самоконтроль:</b>  МРР 10 - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  МРР 11 - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p><b>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</b>  МРР 14 - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;  МРР 15 - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное</p>	<p>обучающихся)</p>
--	--	---------------------

	<p>состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>МРР 16 - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
<p><b>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</b></p>	<p>ЛР 26 - готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <p>МРК 06 - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>МРК 08 - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>МРК 11 - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>МРК 12 - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и</p>	<p>Прб 10- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</p>



	<p>воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>г) <b>принятие себя и других людей:</b></p> <p>МРР 18- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>МРР 19- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>МРР 20- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	
<p><b>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</b></p>	<p><b>В области эстетического воспитания:</b></p> <p>ЛР 16 - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;</p> <p>ЛР 17 - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <p>ЛР 18 - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <p>ЛР 19 - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>а) общение:</b></p> <p>МРК 01- осуществлять коммуникации во</p>	<p>Прб 02- уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический</p>

	<p>всех сферах жизни;</p> <p>МРК 02 - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>МРК 05- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность</p>
<p><b>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b></p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <p>ЛР 27 - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>ЛР 28- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p>ЛР 30 - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>ЛР 31- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике</p>	<p>Прб 08- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования</p>
<p><b>ПК 1.3. Проверять оснащенность,</b></p>	<p>ЛР 24 - готовность к активной деятельности технологической и социальной</p>	<p>Прб 09- уметь формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из</p>

<p><b>работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.</b></p>	<p>направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность</p> <p>ЛР 25 - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы</p> <p>МРП 01- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>МРП 16 - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду:</p> <p>МРК 08 – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>МРР 10 – использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения</p>	<p>разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации</p> <p>Прб 10- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</p>
---	---	---

## 1.2 Система контроля и оценки освоения программы общеобразовательной дисциплины

### 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ООД

Общеобразовательная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
ООД 06 Физика	Экзамен

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы общеобразовательной дисциплины

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО

## 2. Задания для контроля и оценки освоения программы общеобразовательной дисциплины

### 2.1.1 Оценочные материалы для входного контроля

#### Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Максимальное число баллов, которое можно получить за правильное выполнение входной контрольной работы, составляет **10 баллов** (1 балл за каждое правильно выполненное задание)

Отметка по пятибалльной шкале	Первичные баллы
«2»	0 – 4
«3»	5 – 7
«4»	8 – 9
«5»	10

### Контрольная работа

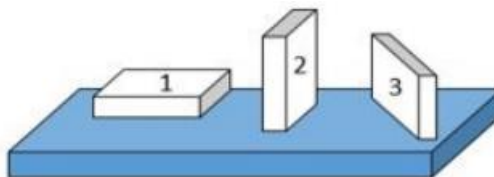
1. На рисунке показана мензурка с жидкостью. Выберите правильное утверждение.

- 1) Цена деления мензурки равна 2 мл.
- 2) Объем жидкости в мензурке больше 25 мл.
- 3) Цена деления мензурки равна 0,5 мл.
- 4) Мензурка – прибор для измерения объема газообразных тел.



2. На столе находятся три бруска одинаковых размеров и массы. Какой из них оказывает на стол меньшее давление?

- 1) 1.
- 2) 2.
- 3) 3.
- 4) Бруски оказывают одинаковое давление.



3. Установите соответствие между физическими понятиями и примерами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
- Б) единица физической величины
- В) прибор для измерения физической величины

#### ПРИМЕРЫ

- 1) теплопередача
- 2) работа силы
- 3) конвекция
- 4) манометр
- 5) миллиметр

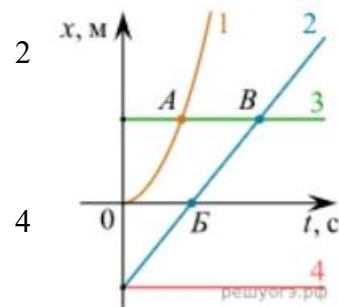
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

А	Б	В

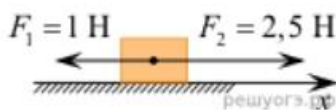
4. На рисунке представлены графики зависимости координаты  $x$  от времени  $t$  для четырёх тел, движущихся вдоль оси  $Ox$ .

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

- 1) Точка А соответствует встрече тел 2 и 3.
- 2) В точке Б направление скорости тела изменилось на противоположное.
- 3) Тело 2 движется равноускоренно.
- 4) Тело 3 движется равномерно прямолинейно.
- 5) В начальный момент времени тела 2 и 4 имели одинаковые координаты.



5. На покоящееся тело, находящееся на гладкой горизонтальной плоскости, в момент времени  $t = 0$  начинают действовать две горизонтальные силы (см. рис.). Определите, как после этого изменяются со временем модуль скорости тела и модуль ускорения тела.



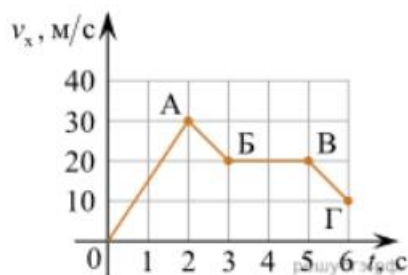
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Модуль скорости	Модуль ускорения

6. Дан график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой участок графика соответствует равномерному движению тела?

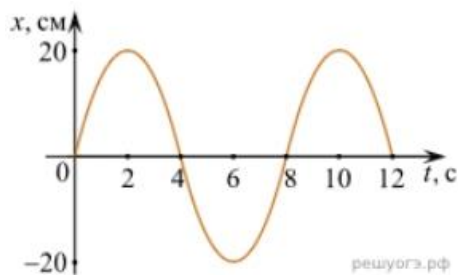


1. ОА
2. АБ
3. БВ
4. ВГ

7. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения:  $m$  — масса тела;  $v$  — скорость тела;  $a$  — ускорение тела. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛА	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) $mv$	1) работа силы
Б) $ma$	2) модуль импульса тела
	3) модуль равнодействующей силы
	4) давление

8. На рисунке представлен график зависимости координаты тела от времени.



Амплитуда и период колебаний равны:

- 1) 20 см; 4 с
- 2) 0,2 м; 6 с
- 3) 0,2 м; 8 с
- 4) 20 см; 12 с.

9. Установите соответствие (логическую пару). К каждой строке, отмеченной буквой, подберите формулу, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А) Закон Гука	1. $G mM / r^2$
Б) Закон всемирного тяготения	2. $B l l \sin \alpha$
В) Второй закон Ньютона	3. $k \Delta l$
Г) Сила Ампера	4. $U / R$
	5. $ma$

А	Б	В	Г

- 10.** Сколько нейтронов содержит ядро изотопа магния  $^{25}_{12}\text{Mg}$ ?
- 1) 25      2) 12      3) 37      4) 13.

**ОТВЕТЫ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	А – 2 Б – 5 В – 4	15	13	3	А – 2 Б – 3	3	А – 3 Б – 1 В – 5 Г – 2	4

## 2.1. Оценочные материалы для текущего контроля

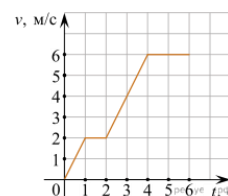
### Рекомендации по переводу процентов выполнения задания в отметки по пятибалльной шкале

Максимальное число баллов, которое можно получить за правильное выполнение всей тестовой работы, составляет **12 баллов** (по теме «Волновые свойства света» – **13 баллов**). Тестовое задание оценивается **1 баллом**, задание с профессиональной направленностью – **2 баллами**.

Отметка по пятибалльной шкале	% выполнения задания	Первичные баллы	
«2»	меньше 50%	0 – 5	0 – 6
«3»	50% - 70%	6 – 8	7 – 9
«4»	71% - 90%	9 – 10	10 – 11
«5»	91% - 100%	11 – 12	12 – 13

### Тест по теме 1.1. «Основы кинематики»

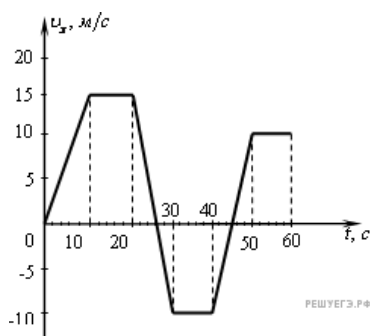
1. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости тела от времени. Какой путь пройден телом за вторую секунду? (Ответ дайте в метрах.)



2. В центрифуге стиральной машины белье при отжиме движется по окружности с постоянной по модулю скоростью в горизонтальной плоскости. Как при этом направлен вектор его ускорения?

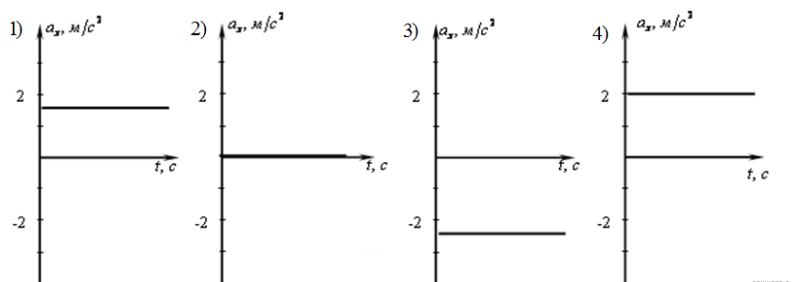
- 1) по радиусу от центра окружности
- 2) по радиусу к центру окружности
- 3) вертикально вниз
- 4) по направлению вектора скорости

3. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела от времени



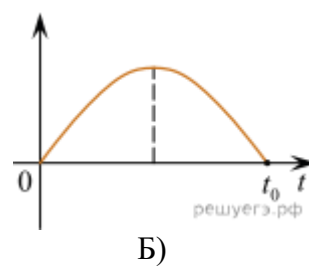
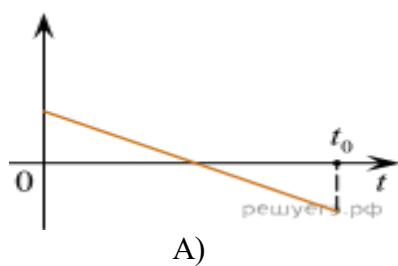


На каком из графиков представлена проекция ускорения тела в интервале времени от 24 до 30 с?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

4. Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $\vec{v}_0$  (см. рис.). Считая сопротивление воздуха малым, установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять ( $t_0$  — время полета). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Проекция скорости шарика  $v_y$
- 2) Проекция ускорения шарика  $a_y$
- 3) Кинетическая энергия шарика
- 4) Потенциальная энергия шарика

А	Б
---	---



5. При прямолинейном движении зависимость координаты тела  $x$  от времени  $t$  имеет вид:

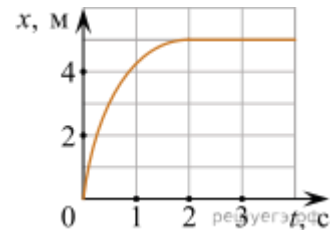
$$x = 5 + 2t + 4t^2.$$

Чему равна скорость тела в момент времени  $t=2$  с при таком движении?(Ответ дайте в метрах в секунду.)

6. Бусинка может свободно скользить по неподвижной горизонтальной спице. На графике изображена зависимость ее координаты от времени. Выберите все верные утверждения, которые можно сделать на основании графика.

- 1) Скорость бусинки на участке 1 постоянна, а на участке 2 равна нулю.
- 2) Проекция ускорения бусинки на участке 1 положительна, а на участке 2 — отрицательна.
- 3) Участок 1 соответствует равномерному движению бусинки, а на участке 2 бусинка неподвижна.
- 4) Участок 1 соответствует равноускоренному движению бусинки, а участок 2 — равномерному.
- 5) Проекция ускорения бусинки на обоих участках равна нулю.

7. Шарик катится по желобу. Изменение координаты шарика с течением времени в инерциальной системе отсчета показано на графике. Выберите все верные утверждения, которые соответствуют результатам опыта.



- 1) Проекция скорости шарика постоянно увеличивалась и оставалась положительной на всем пути.
- 2) Первые 2 с скорость шарика возрастала, а затем оставалась постоянной.
- 3) Первые 2 с шарик двигался с уменьшающейся скоростью, а затем покоился.
- 4) На шарик действовала все увеличивающаяся сила.
- 5) Первые 2 с проекция ускорения шарика не изменялась, а затем стала равной нулю.

8. Спутник Земли перешел с одной круговой орбиты на другую с меньшим радиусом орбиты. Как изменились в результате этого перехода центростремительное ускорение спутника, скорость его движения по орбите и период обращения вокруг Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Центростремительное ускорение	Скорость движения по орбите	Период обращения вокруг Земли

**9.** Камень бросают с поверхности земли вертикально вверх. Через некоторое время он падает обратно на землю. Как изменяются в течение полета камня следующие физические величины: модуль скорости камня, пройденный камнем путь, модуль перемещения камня?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) сначала увеличивается, затем уменьшается;
- 2) сначала уменьшается, затем увеличивается;
- 3) все время увеличивается.

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

Модуль скорости камня	Пройденный камнем путь	Модуль перемещения камня

**10.** Материальная точка равномерно движется со скоростью  $u$  по окружности радиусом  $r$ . Как изменится модуль ее центростремительного ускорения, если скорость точки будет вдвое больше?

- 1) не изменится
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) увеличится в 4 раза

#### Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	3	14	18	135	35	112	231	4

#### Тест по теме 1.2. «Основы динамики»

**1.** Под действием силы 8 Н первоначально покоившееся тело массой 4 кг будет двигаться:

- 1) равномерно со скоростью  $2 \text{ м/с}$ ;
- 2) равноускоренно с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ ;
- 3) равноускоренно с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ ;
- 4) равномерно со скоростью  $0,5 \text{ м/с}$ .

2. Из четырех физических величин —пути, скорости, массы и силы — векторными величинами являются

- 1) путь и скорость
- 2) масса и сила
- 3) скорость и сила
- 4) путь, скорость и сила

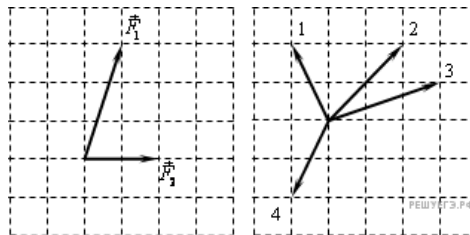
3. Мяч подбросили вверх (этап 1). Некоторое время мяч летит в воздухе (этап2) и затем ударяется о землю (этап3). На каком этапе движения мяч находился в состоянии, близком к невесомости?

- 1) на1 этапе
- 2) на2 этапе
- 3) на3 этапе
- 4) ни на одном из перечисленных этапов

4. Система отсчета связана с лифтом. Когда эту систему можно считать инерциальной?

- 1) лифт движется замедленно вниз
- 2) лифт движется ускоренно вверх
- 3) лифт движется равномерно вверх
- 4) лифт движется ускоренно вниз

5. На тело в инерциальной системе отсчета действуют две силы. Какой из векторов, изображенных на правом рисунке, правильно указывает направление ускорения тела в этой системе отсчета?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

6. Брусок лежит на шероховатой наклонной опоре (см. рис.). На него действуют три силы: сила тяжести  $m\vec{g}$ , сила нормальной реакции опоры  $\vec{N}$  и сила трения  $\vec{F}_{тр}$ .

Чему равен модуль равнодействующей сил  $\vec{F}_{тр}$  и  $\vec{N}$ , и если брусок движется равномерно вниз по прямой?

- 1)  $F_{тр} + N$
- 2)  $N \cos \alpha$
- 3)  $F_{тр} \sin \alpha$
- 4)  $mg$

7.С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой  $m$  (см. рис.). Как изменятся время движения, ускорение и модуль работы силы трения, если с той же наклонной плоскости будет скользить та же коробочка с грузом массой  $2m$ ?



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

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

### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Время движения
- Б) Ускорение
- В) Модуль работы силы трения

### ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- 1) Увеличится
- 2) Уменьшится
- 3) Не изменится

А	Б	В

Для каждой величины (время движения, ускорение, модуль работ силы трения) определите соответствующий характер изменения:

### Ответы

1	2	3	5	6	7
2	3	3	3	2	4

### Тест по теме 1.3 «Законы сохранения в механике»

1. Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1) Сила Архимеда увеличивается с увеличением плотности тела, погружённого в жидкость.

2) Импульс тела — векторная величина, равная произведению массы тела на его ускорение.

3) В процессе плавления кристаллических тел их температура остаётся неизменной.

4) Разноимённые полюса постоянных магнитов отталкиваются друг от друга.

5) Силой Лоренца называют силу, с которой магнитное поле действует на движущиеся заряженные частицы.

2. Вагон массой  $m$ , движущийся со скоростью  $U$ , сталкивается с неподвижным вагоном массой  $2m$ . Каким суммарным импульсом обладают два вагона после столкновения в той же системе отсчета? Действие других тел и вагоны в горизонтальном направлении пренебрежимо мало.

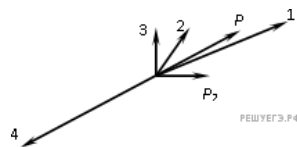
1) 0

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

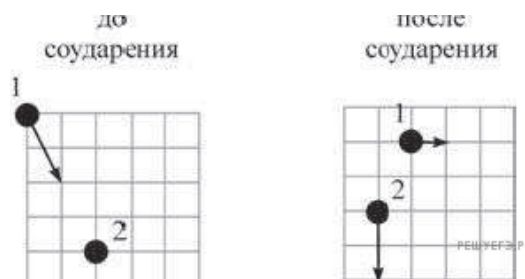
3)  $\frac{mv}{3}$

4)  $mv$

3. Снаряд, обладавший импульсом  $P$ , разорвался на две части. Векторы импульса  $P$  снаряда до разрыва и импульса  $P_2$  одной из этих частей после разрыва представлены на рисунке. Какой из векторов на этом рисунке соответствует Вектору импульса второй части снаряда?

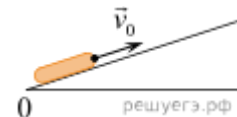


4. Шайба скользит по горизонтальному столу и налетает на другую покоящуюся шайбу. На рисунке стрелками показаны импульсы шайб до и после столкновения. В результате столкновения модуль суммарного импульса шайб



- 1) увеличился
- 2) уменьшился
- 3) не изменился
- 4) стал равным нулю

5. После удара шайба начала скользить вверх по шероховатой наклонной плоскости с начальной скоростью  $\vec{v}_0$ , как показано на рисунке, и после остановки соскользнула обратно. Выберите из предложенного перечня все утверждения, которые соответствуют результатам проведенных экспериментальных наблюдений, и укажите их номера.



- 1) Время движения шайбы вверх равно времени движения вниз.
- 2) Модуль максимальной скорости шайбы при движении и вниз меньше  $v_0$ .
- 3) При движении в верх и вниз работа силы трения шайбы о плоскость одинакова.
- 4) Изменение потенциальной энергии шайбы при движении до верхней точки равно кинетической энергии шайбы сразу после удара
- 5) Модуль ускорения шайбы при движении вверх меньше, чем модуль ускорения при движении вниз.

6. Тележка с песком стоит на рельсах. В неё попадает снаряд, летящий горизонтально вдоль рельсов. Как изменятся при уменьшении скорости снаряда следующие три величины: скорость системы «тележка + снаряд», импульс этой системы, её кинетическая энергия? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Скорость системы	Импульс системы	Кинетическая энергия

7. Пластилиновый шар, двигаясь по гладкой горизонтальной плоскости, столкнулся с покоящимся металлическим шаром и прилип к нему. Как в результате изменились следующие физические величины: суммарная кинетическая энергия шаров, внутренняя энергия шаров, величина суммарного импульса шаров? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

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

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Суммарная кинетическая энергия шаров

Б) Внутренняя энергия шаров

В) Величина суммарного импульса шаров

#### ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- 1) Увеличилась
- 2) Уменьшилась
- 3) Не изменилась

А	Б	В

8. Два пластилиновых шарика массами  $2m$  и  $m$  находятся на горизонтальном гладком столе. Первый из них движется ко второму со скоростью  $\vec{v}$ , а второй покоится относительно стола. Укажите формулы, по которым можно рассчитать модули изменения скоростей шариков в результате их абсолютно неупругого удара.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Модуль изменения скорости первого шарика

Б) Модуль изменения скорости второго шарика

## ФОРМУЛЫ

1)  $|\Delta \vec{v}| = 2v$

$$|\Delta \vec{v}| = \frac{1}{3}v$$

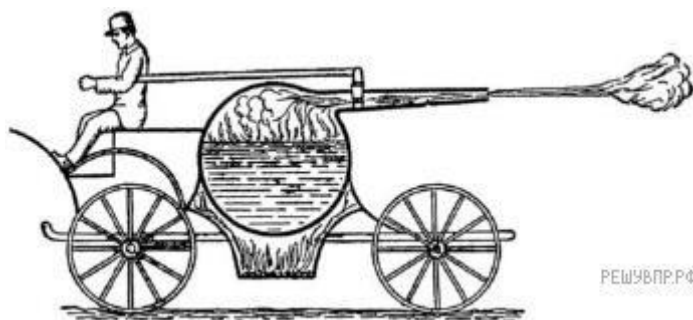
2)  $|\Delta \vec{v}| = 3v$

3)  $|\Delta \vec{v}| = \frac{2}{3}v$

4)

А	Б

9. Один из первых проектов автомобиля принадлежит И. Ньютону. Котёл с трубкой для отвода пара размещается на тележке над огнём(см. рис.). Вода закипает, пар выбрасывается назад, приводя тележку в движение в противоположном направлении. Какой принцип движения использовался в работе данного автомобиля?



**10.** Точечное тело массой 2 кг движется вдоль оси  $OX$ . Зависимость проекции импульса  $p_x$  этого тела от времени  $t$  изображена на рисунке.

Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) проекция на ось  $OX$  силы, действующей на тело в момент времени  $t = 4$  с

Б) проекция скорости тела на ось  $OX$  в момент времени  $t = 4$  с

#### ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ(ВСИ)

1) 0

2) 0,5

3) 1

4) 2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

#### Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	4	2	3	23	222	213	24	Реактивное движение	13

#### Тест по теме 2.1«Основы молекулярно-кинетической теории»

**1.** В сосуде неизменного объема находилась при комнатной температуре смесь двух идеальных газов, по 1 моль каждого. Половину содержимого сосуда выпустили, а затем добавили в сосуд 1 моль первого газа. Как изменились в результате парциальные давления газов и их суммарное давление, если температура газов в сосуде поддерживалась неизменной? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилось;
- 2) уменьшилось;
- 3) не изменилось.

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

Парциальное давление первого газа	Парциальное давление второго газа	Давление смеси газов в сосуде
--------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

2. В таблице указана плотность газов при нормальном атмосферном давлении.

Газ	Плотность газа, кг/м <sup>3</sup>
азот	1,25
водород	0,09
ксенон	5,9
хлор	3,2

При этом наименьшую среднеквадратичную скорость имеют молекулы

- 1) азота
- 2) водорода
- 3) ксенона
- 4) хлора

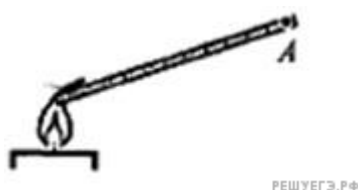
3. В закрытом сосуде с сухими стенками воздух немного нагрели. Как при этом изменились концентрация молекул воды и относительная влажность воздуха в сосуде?

- 1) и концентрация молекул, и относительная влажность уменьшились
- 2) концентрация увеличилась, а относительная влажность не изменилась
- 3) концентрация уменьшилась, а относительная влажность увеличилась
- 4) концентрация не изменилась, а относительная влажность уменьшилась

4. При уменьшении средней кинетической энергии теплового движения молекул в 4 раза их средняя квадратичная скорость

- 1) уменьшится в 4 раза
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) увеличится в 2 раза

5. Металлический стержень нагревают, поместив один его конец в пламя (см. рис.).



Через некоторое время температура металла в точке  $A$  повышается. Это можно объяснить передачей энергии от места нагревания в точку  $A$

- 1) в основном путем теплопроводности
- 2) путем конвекции
- 3) в основном путем излучения и конвекции
- 4) путем теплопроводности, конвекции и лучистого теплообмена примерно в равной мере

6. Четыре металлических бруска положили в плотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент:  $100^{\circ}\text{C}$ ,  $80^{\circ}\text{C}$ ,  $60^{\circ}\text{C}$ ,  $40^{\circ}\text{C}$ . Температуру  $100^{\circ}\text{C}$  имеет брусок

- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

7. В калориметр с холодной водой погрузили алюминиевый цилиндр, нагретый до  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . В результате в калориметре установилась температура  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Если вместо алюминиевого цилиндра опустить в калориметр медный цилиндр такой же массы при температуре  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , то конечная температура в калориметре будет

- 1) выше  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2) ниже  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3)  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 4) зависеть от отношения массы воды и цилиндров и в данном случае не поддаётся никакой оценке

8. Какова температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении по абсолютной шкале температур?

- 1)  $100\text{ K}$
- 2)  $173\text{ K}$
- 3)  $273\text{ K}$
- 4)  $373\text{ K}$

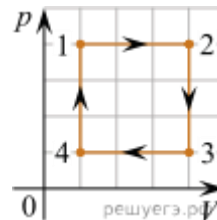
9. В таблице приведены характеристики четырёх жидкостей

Жидкость	Плотность, $\text{кг/м}^3$	Температура замерзания, $\text{K}$
Вода	1000	273
Спирт	800	159
Ртуть	13600	234
Антифриз	1050	253

Самая низкая температура на поверхности земли ( $-89,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) была зарегистрирована в 1983 году на советской научной станции Восток в Антарктиде. Для измерения такой температуры можно было использовать термометр, наполненный

- 1) водой
- 2) спиртом
- 3) ртутью
- 4) антифризом

10. Один моль идеального одноатомного газа совершает циклически процесс 1-2-3-4-1, график которого показан на рисунке в координатах  $p$ - $V$ . Из предложенных выберите все верные утверждения и укажите их номера.



- 1) В процессе 1-2 внутренняя энергия газа увеличивается.
- 2) В процессе 2-3 газ совершает положительную работу.
- 3) В процессе 3-4 газ отдает некоторое количество теплоты.
- 4) В процессе 4-1 температура газа увеличивается в 4 раза.
- 5) Работа, совершённая газом в процессе 1-2, в 3 раза больше работы, совершённой над газом в процессе 3-4.

#### Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
123	3	4	3	1	4	2	4	2	134

### Тест по теме «Агрегатные состояния вещества»

1. С увеличением относительной влажности разность показаний сухого и влажного термометров психрометра...

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

2. Один моль влажного воздуха находится в ненасыщенном состоянии при температуре  $T$  и давлении  $p$ . Температуру газа изобарно увеличили. Как изменились при этом относительная влажность воздуха и точка росы?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Относительная влажность воздуха	Точка росы

3. С помощью какого прибора можно измерить относительную влажность воздуха.



1)



2)



3)



4)

4. Стеклопластинку подвесили к динамометру. После этого ею прикоснулись к поверхности жидкости и оторвали от нее. Для какой жидкости – ртути, воды или керосина – динамометр покажет в момент отрыва силу больше?

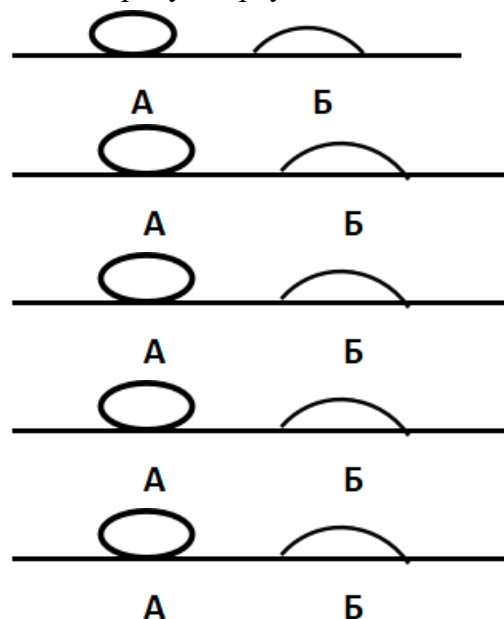
- 1) Для воды.
- 2) Для ртути.
- 3) Для керосина.
- 4) Показания будут одинаковые.

5. В двух капиллярных трубках одинакового радиуса находится вода и спирт (плотность спирта равна  $800 \text{ кг/м}^3$ ; плотность воды –  $1000 \text{ кг/м}^3$ ). Одна из этих жидкостей поднялась на 10 мм выше, чем другая. Выберите правильное утверждение.

- 1) Спирт поднялся выше, чем вода.
- 2) Вода поднялась выше, чем спирт.
- 3) Если радиус уменьшить, разность уровней жидкости уменьшится.
- 4) Среди утверждений нет правильного.

6. На стекле находятся капли воды и ртути. На каком рисунке ртуть?

- 1) А, т.к. ртуть смачивает стекло.
- 2) А, т.к. ртуть не смачивает стекло.
- 3) Б, т.к. ртуть смачивает стекло.
- 4) Б, т.к. ртуть не смачивает стекло.



7. Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических тел?

- 1) Изотропность.
- 2) Отсутствие определенной температуры плавления.
- 3) Существование определенной температуры плавления.
- 4) Текучесть.

8. Какого вида деформацию испытывает стена здания?

- 1) Деформацию кручения.
- 2) Деформацию сжатия.
- 3) Деформацию сдвига.
- 4) Деформацию растяжения.

9. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?

- 1)  $E = \sigma |\epsilon|$ .
- 2)  $\sigma = E / |\epsilon|$ .
- 3)  $\sigma = E |\epsilon|$ .
- 4)  $\sigma = |\epsilon| / E$ .

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) В герметически закрытом сосуде находятся вода и водяной пар. При нагревании сосуда концентрация молекул водяного пара увеличится.



- 2) Психрометр – прибор для измерения абсолютной влажности.
- 3) Точка росы – температура, при которой водяной пар становится насыщенным.
- 4) Пластическими называются деформации, которые полностью исчезают после прекращения действия внешних сил.
- 5) Все кристаллические тела анизотропны.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Процесс нанесения слоя расплавленного металла на поверхность металлического изделия называется наплавкой. При наплавке в отличие от сварки внутреннее напряжение и деформации не значительны. Чем это объяснить?

### ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23	4	1	1	2	3	2	3	135

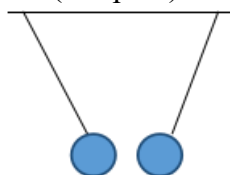
### Тест по теме «Электростатика»

1. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними вдвое?

- 1) Не изменится.
- 2) Увеличится в 4 раза.
- 3) Уменьшится в 4 раза.
- 4) Уменьшится в 2 раза.

2. Что можно сказать о зарядах данных шариков? (см. рис.)

- 1) Оба шарика заряжены положительно.
- 2) Оба шарика заряжены отрицательно.
- 3) Один шарик заряжен положительно, другой – отрицательно.
- 4) Шарики имеют заряды одного знака.



3. В ядре атома свинца 207 частиц. Вокруг ядра обращается 82 электрона. Сколько нейтронов и протонов в ядре этого атома?

- 1) 82 протона, 125 нейтронов.
- 2) 125 протонов, 82 нейтрона.
- 3) 82 протона, 207 нейтронов.
- 4) 207 протонов, 82 нейтрона.

4. Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?

- 1) Увеличится в 16 раз.
- 2) Увеличится в 2 раза.
- 3) Увеличится в 4 раза.

4) Не изменится.

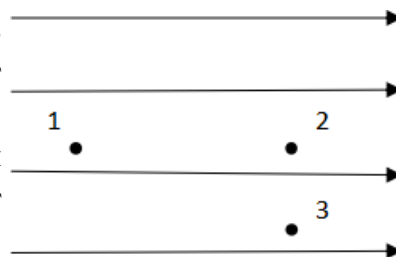
5. Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке. Выберите правильное утверждение.

1) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает положительную работу.

2) При перемещении электрона по траектории 1-2-3-1 электрическое поле совершает отрицательную работу.

3) При перемещении электрона из точки 1 в точку 2 электрическое поле совершает отрицательную работу.

4) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает отрицательную работу.



6. Какое из приведённых ниже выражений характеризует работу электрического поля по перемещению заряда?

1)  $q/U$ .    2)  $E\Delta d$ .    3)  $qU$ .    4)  $E/\Delta d$ .

7. Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к величине этого заряда?

- 1) Потенциал электрического поля.
- 2) Напряженность электрического поля.
- 3) Емкость.
- 4) Работа электростатического поля.

8. Воздушный конденсатор опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon = 2$ . Выберите правильное утверждение.

- 1) Емкость конденсатора уменьшится в 4 раза.
- 2) Емкость конденсатора уменьшится в 2 раза.
- 3) Емкость конденсатора увеличится в 2 раза.
- 4) Емкость конденсатора не изменится.

9. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение между его обкладками уменьшить в 2 раза?

- 1) Уменьшится в 2 раза.
- 2) Уменьшится в 4 раза.
- 3) Увеличится в 2 раза.
- 4) Увеличится в 4 раза.

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Напряженность – силовая характеристика электрического поля.

- 2) Электростатическое поле создают заряды, которые движутся равномерно в данной системе отсчета.
- 3) В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел сохраняется.
- 4) Тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному вследствие наличия в них свободных носителей зарядов, называются диэлектриками.

# 11. Вопрос с профессиональной направленностью:

В чём сущность дуговой сварки? Для чего применяется стабилизирующее покрытие электродов при дуговой сварке?

## ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	1	3	3	3	1	3	2	13

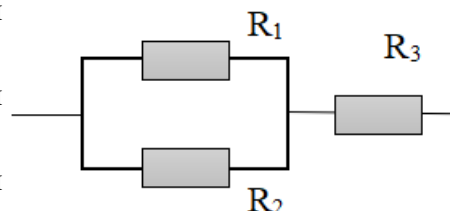
## Тест по теме «Постоянный ток»

1. Во сколько раз отличаются сопротивления двух медных проводов, если один из них имеет в 4 раза большую длину и в 2 раза большую площадь поперечного сечения, чем другой?

- 1) В 8 раз.
- 2) В 4 раза.
- 3) В 2 раза.
- 4) В 16 раз.

2. На рисунке изображена схема соединения проводников. Выберите правильное утверждение.

- 1) Резисторы  $R_1$  и  $R_3$  включены последовательно.
- 2) Резисторы  $R_1$  и  $R_2$  включены параллельно.
- 3) Резисторы  $R_2$  и  $R_3$  включены последовательно.
- 4) Резисторы  $R_1$  и  $R_2$  включены последовательно.



3. Какое из приведенных ниже выражений характеризует силу тока в полной цепи?

- 1)  $U / R$ .
- 2)  $\rho l / S$ .
- 3)  $\mathcal{E} / (R + r)$ .
- 4)  $q / \Delta t$ .

4. Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Как следует включить по отношению к лампе амперметр и вольтметр?

- 1) Амперметр и вольтметр параллельно.
- 2) Амперметр последовательно, вольтметр параллельно.
- 3) Амперметр и вольтметр последовательно.
- 4) Амперметр параллельно, вольтметр последовательно.

**5.** Физическая величина, характеризующая работу сторонних сил по разделению заряда  $1\text{ Кл}$  внутри источника тока, называется...

- 1) ... сила тока.
- 2) ... электродвижущая сила.
- 3) ... напряжение.
- 4) ... сопротивление.

**6.** Режим короткого замыкания в цепи возникает, когда ...

- 1) ... внешнее сопротивление цепи  $R \Rightarrow 0$ .
- 2) ... внешнее сопротивление цепи  $R \Rightarrow \infty$ .
- 3) ... внутреннее сопротивление источника тока очень мало.
- 4) ... внешнее сопротивление цепи равно внутреннему сопротивлению источника.

**7.** Параллельно или последовательно с электрическим бытовым прибором в квартире включают плавкий предохранитель на электрическом щите?

- 1) Независимо от электрического прибора.
- 2) Параллельно.
- 3) Последовательно.
- 4) Среди ответов нет верного.

**8.** Электрическая цепь состоит из источника тока, амперметра и лампы. Изменится ли показание амперметра, если в цепь включить параллельно ещё такую же лампу? Выберите правильное утверждение.

- 1) Уменьшится, так как сопротивление цепи возрастет.
- 2) Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшится.
- 3) Не изменится.

**9.** Мощность электрического тока на участке цепи определяется следующим выражением:

- 1)  $I \cdot U$ .
- 2)  $I \cdot R$ .
- 3)  $I \cdot U \cdot t$ .
- 4)  $U / R$ .

**10.** Последовательно соединенные медная и стальная проволоки одинаковой длины и сечения подключены к аккумулятору (удельное сопротивление меди  $1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ ; удельное сопротивление стали  $12 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ ). В какой из них выделится больше количество теплоты за одинаковое время?

- 1) В медной.
- 2) В стальной.
- 3) Количество теплоты одинаковое.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

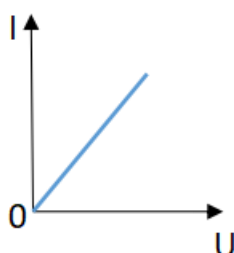
Сварочный аппарат присоединен к источнику тока медными проводами длиной  $20\text{ м}$  и сечением  $25 \text{ мм}^2$ , по которым идет ток силой  $12\text{ А}$ . Определить напряжение в сети.

## ОТВЕТЫ

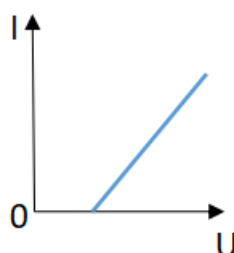
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	3	2	2	1	3	2	1	2

### Тест по теме «Ток в различных средах»

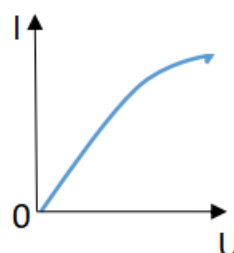
1. Электрический ток в газах создается движением ...
  - 1) ... свободных электронов.
  - 2) ... молекул.
  - 3) ... электронов, положительных и отрицательных ионов.
  - 4) ... дырок.
  
2. Укажите прибор, в котором можно создать ток только в одном направлении.
  - 1) Конденсатор.
  - 2) Резистор.
  - 3) Полупроводниковый диод.
  - 4) Катушка.
  
3. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Термоэлектронная эмиссия – это явление, при котором ...»
  - 1) ... молекулы вылетают с поверхности проводника.
  - 2) ... свободные электроны вылетают с поверхности проводника.
  - 3) ... проводник заряжается, поглощая заряженные частицы из окружающей среды.
  - 4) ... свободные электроны вылетают с поверхности нагретого проводника.
  
4. Как называется процесс выделения вещества на электродах?
  - 1) Электролитическая диссоциация.
  - 2) Ионизация.
  - 3) Электролиз.
  - 4) Электризация.



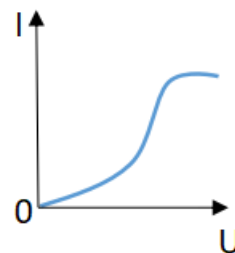
1



2



3



4

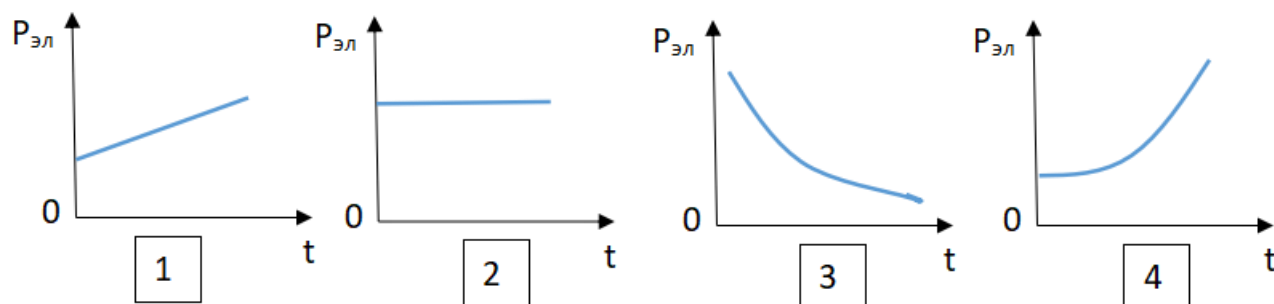
5. Какой из графиков соответствует вольтамперной характеристике электролитов?

6. В четырёхвалентный кремний добавили в первом опыте пятивалентный химический элемент, а во втором – трёхвалентный элемент. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?

- 1) В первом – дырочной, во втором – электронной.
- 2) В первом – электронной, во втором – дырочной.

- 3) В обоих случаях электронной.
- 4) В обоих случаях дырочной.

**7.** Какой из графиков соответствует зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры?



**8.** Какие частицы являются носителями заряда в металлах?

- 1) Свободные электроны.
- 2) Электроны и ионы.
- 3) Ионы.
- 4) Свободные электроны и дырки.

**9.** Как называется процесс создания носителей заряда в жидкостях?

- 1) Электролитическая диссоциация.
- 2) Ионизация.
- 3) Электролиз.
- 4) Электризация.

**10.** В донорных полупроводниках электропроводность...

- 1) ... собственная.
- 2) ... примесная электронная.
- 3) ... примесная дырочная.
- 4) ... эти материалы плохо проводят электрический ток.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

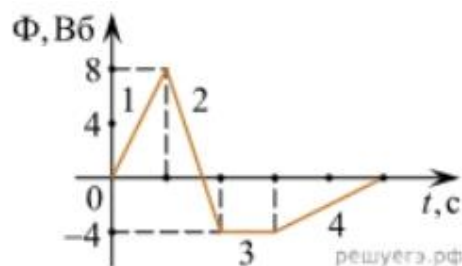
Высокое напряжение необходимо только при «зажигании» электрической дуги, ток в дуге придерживается при низком напряжении. Откуда берутся свободные электроны при горении дуги?

### ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	4	3	2	2	3	1	1	2

### Тест по теме «Электромагнитная индукция»

1. Какое из приведенных ниже выражений характеризует понятие электромагнитной индукции?
- 1) Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд.
  - 2) Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля.
  - 3) Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.
2. С помощью какого правила определяют направление индукционного тока?
- 1) Правило правой руки.
  - 2) Правило буравчика.
  - 3) Правило левой руки.
  - 4) Правило Ленца.
3. Укажите все правильные утверждения, которые отражают сущность явления электромагнитной индукции: «В замкнутом контуре электрический ток появляется...»
- 1) ... если магнитный поток не меняется.
  - 2) ... если магнитный поток не равен нулю.
  - 3) ... при увеличении магнитного потока.
  - 4) ... при уменьшении магнитного потока.
4. Что определяется скоростью изменения магнитного потока через контур?
- 1) Индуктивность контура.
  - 2) ЭДС индукции.
  - 3) Магнитная индукция.
  - 4) Индукционный ток.
5. На рисунке показан график зависимости магнитного потока, пронизывающего контур, от времени. На каком из участков графика в контуре не возникает ЭДС индукции?
- 1) 1.
  - 2) 2.
  - 3) 3.
  - 4) 4.



6. Сила тока в катушке увеличилась в 2 раза. Выберите верное утверждение.
- 1) Индуктивность катушки увеличилась в 2 раза.
  - 2) Индуктивность катушки увеличилась в  $\sqrt{2}$  раз.
  - 3) Индуктивность катушки уменьшилась в 2 раза.
  - 4) Индуктивность катушки не изменилась.

7. Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?

- 1) Уменьшить число витков.
- 2) Уменьшить силу тока в катушке.
- 3) Вынуть железный сердечник.
- 4) Увеличить толщину обмотки.

8. Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Укажите все правильные утверждения.

- 1) Энергия магнитного поля контура увеличилась в два раза.
- 2) Энергия магнитного поля контура увеличилась в четыре раза.
- 3) Энергия магнитного поля контура уменьшилась в два раза.
- 4) Энергия магнитного поля контура не изменилась.

9. Какое математическое выражение служит для определения ЭДС индукции в замкнутом контуре?

- 1)  $-\Delta\Phi / \Delta t$ .
- 2)  $IB\Delta l \sin\alpha$ .
- 3)  $BScos\alpha$ .
- 4)  $BS\sin\alpha$ .

10. Как нужно изменить индуктивность контура, для того чтобы при неизменном значении силы тока в нём энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза.

- 1) Уменьшить в два раза.
- 2) Уменьшить в четыре раза.
- 3) Увеличить в два раза.
- 4) Увеличить в четыре раза.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

При помощи реостата медленно и плавно производится отключение от питающей сети мощных электродвигателей. Объясните, почему так делают?

### ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	34	2	3	4	3	2	1	2

### Тест по теме «Механические колебания и волны»

1. Какие из перечисленных ниже колебаний являются вынужденными? Укажите все правильные ответы.

- 1) Колебания качелей, раскачиваемых человеком, стоящим на земле.
- 2) Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного.
- 3) Колебания диффузора громкоговорителя во время работы приемника.
- 4) Колебания чашек рычажных весов.

2. Подвешенный на нити груз совершает малые колебания. Считая колебания незатухающими, укажите все правильные утверждения.

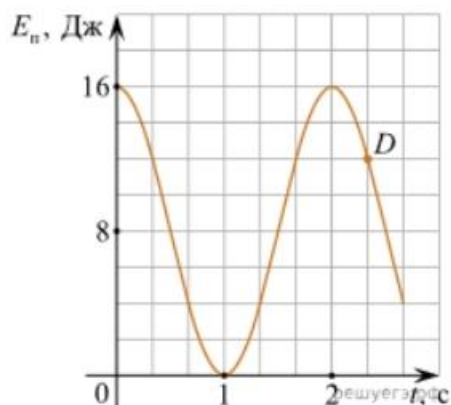
- 1) Чем длиннее нить, тем больше частота колебаний.



- 2) При прохождении грузом положения равновесия скорость груза максимальна.
- 3) Груз совершает периодическое движение.
- 4) Период колебаний зависит от амплитуды.

3. На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии математического маятника (относительно положения его равновесия) от времени. Какова полная механическая энергия маятника в момент времени, соответствующий на графике точке  $D$ ?

- 1) 4 Дж.
- 2) 16 Дж.
- 3) 12 Дж.
- 4) 8 Дж.



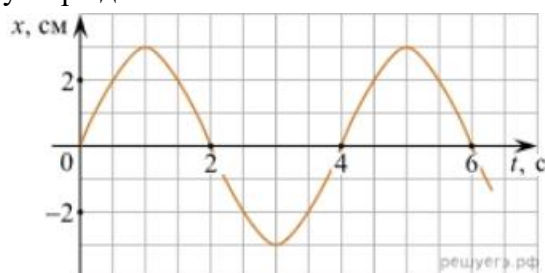
4. Какое из приведенных ниже выражений определяет период колебаний груза массой  $m$ , подвешенного на пружине жесткостью  $k$ ?

- 1)  $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
- 2)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- 3)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$
- 4)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

5. Как изменится период колебаний математического маятника, если длину нити уменьшить в 4 раза?

- 1) Уменьшится в 4 раза.
- 2) Уменьшится в 2 раза.
- 3) Увеличится в 4 раза.
- 4) Увеличится в 2 раза.

6. На рисунке приведен график гармонических колебаний. Укажите все правильные утверждения.



- 1) Амплитуда колебаний равна 2 см.
- 2) Период колебаний 2 с.
- 3) Частота колебаний 0,5 Гц.
- 4) Среди утверждений нет правильного

7. Каковы свойства продольных волн? Укажите все правильные ответы.

- 1) Эти волны могут распространяться только в газах.
- 2) Продольные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.
- 3) Частицы среды при колебаниях смещаются вдоль направления распространения волны.
- 4) Частицы среды при колебаниях смещаются перпендикулярно направлению распространения волны.

8. В каких направлениях совершаются колебания в поперечной волне?
- 1) Во всех направлениях.
  - 2) Только по направлению распространения волны.
  - 3) Только перпендикулярно распространению волны.
  - 4) Среди ответов нет правильного.
9. Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

#### ПРИМЕРЫ

- А) эхотелесу  
Б) определение глубины водоёма по эхолокатору

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Огибание звука препятствия
- 2) Явление полного внутреннего отражения
- 3) Отражение света
- 4) Отражение звука от препятствия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

10. Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными? Укажите все правильные ответы.
- 1) Волны на поверхности воды.
  - 2) Звуковые волны в газах.
  - 3) Радиоволны.

#### ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23	2	2	2	4	23	3	44	13

#### Тест по теме «Электромагнитные колебания и волны»

1. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре  $L - C$ , если емкость конденсатора увеличить в четыре раза?
- 1) Увеличится в 4 раза.
  - 2) Увеличится в 2 раза.
  - 3) Уменьшится в 4 раза.
  - 4) Уменьшится в 2 раза.
2. Значение силы переменного тока, измеренное в амперах, задано уравнением  $i = 0,1 \sin 100\pi t$ . Укажите все правильные утверждения.
- 1) Амплитуда силы тока 0,1 А.
  - 2) Период равен 100 с.

- 3) Частота равна 50 Гц.
- 4) Циклическая частота 100 рад/с.

3. Даны следующие зависимости величин:

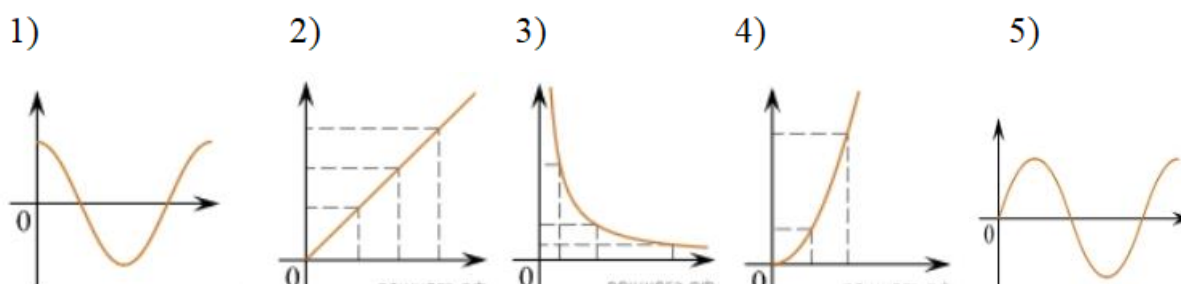
А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре, учитывая, что в начальный момент времени конденсатор заряжен.

Б) Зависимость энергии магнитного поля катушки с током от силы тока в ней.

В) Зависимость длины излучаемой электромагнитной волны от частоты колебаний заряда в металлическом проводнике.

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5.

Для каждой зависимости А–В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



А	Б	В

Ответ:

4. Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку? Укажите все правильные ответы.

- 1) Через провода, соединяющие обмотки трансформатора.
- 2) С помощью переменного магнитного поля, пронизывающего обе катушки.
- 3) С помощью электромагнитных волн.
- 4) Правильных ответов нет.

5. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитное поле?

- 1) Процесс распространения колебаний заряженных частиц.
- 2) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.
- 3) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

6. В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке – 20. Выберите все правильные утверждения.

- 1) Трансформатор является понижающим.
- 2) Трансформатор является повышающим.
- 3) Коэффициент трансформации равен 0,2.
- 4) Коэффициент трансформации равен 5.

7. Продолжите фразу: «Электромагнитная волна – это ...». Выберите все правильные утверждения.

- 1) ... процесс распространения колебаний электрической напряженности и магнитной индукции.
- 2) ... кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.
- 3) ... процесс распространения колебаний заряженных частиц.
- 4) ... процесс распространения электромагнитного поля от источника колебаний в пространстве.

8. Как ориентированы векторы магнитной индукции  $\vec{B}$ , электрической напряженности  $\vec{E}$  и скорости  $\vec{c}$  по отношению друг к другу в электромагнитной волне?

- 1)  $\vec{B} \perp \vec{E} \perp \vec{c}$ .
- 2)  $\vec{B} \perp \vec{c}; \vec{E} \parallel \vec{c}$ .
- 3)  $\vec{B} \perp \vec{E} \perp \vec{c}$ .
- 4)  $\vec{B} \parallel \vec{E} \parallel \vec{c}$ .

9. Какое устройство в приёмнике Попова регистрирует приём электромагнитных волн?

- 1) Электромагнитное реле.
- 2) Когерер.
- 3) Антенна.
- 4) Электрический звонок.

10. Продолжите фразу: «Процесс наложения колебаний одной частоты на колебания другой частоты называется...».

- 1) ... радиосвязь.
- 2) ... детектирование.
- 3) ... модуляция.
- 4) ... радиолокация.

**11. Вопрос с профессиональной направленностью:**

Почему сердечники трансформаторов набирают из отдельных листов или лент, изолированных лаком, окалиной или химическим способом. Почему толщину листов или лент подбирают в зависимости от частоты потребляемого тока?

#### ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	13	А – 1 Б – 4 В – 3	2	2	14	134	3	2	3

#### Тест по теме «Природа света»

1. При переходе света из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n = 2$  скорость распространения...

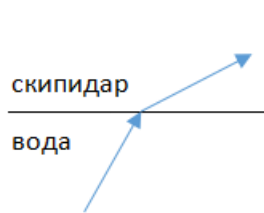
- 1) ... увеличивается в 2 раза.
- 2) ... остается неизменной.

3) ... уменьшается в 2 раза.

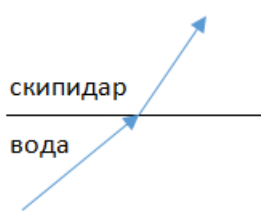
2. Для нахождения предельного угла при падении луча на границу «стекло-вода» нужно использовать формулу. Выберите все правильные ответы.

1)  $\sin \alpha_0 = n_c / n_v$ . 2)  $\sin \alpha_0 = n_c \cdot n_v$ . 3)  $\sin \alpha_0 = n_v / n_c$ .

3. Луч переходит из воды в скипидар. На каком из рисунков правильно изображен ход луча? Показатель преломления воды 1,33, скипидара – 1,6.



1)



2)



3)



4)

4. Угол падения луча равен  $50^\circ$ . Угол отражения луча равен.

1)  $90^\circ$ . 2)  $40^\circ$ . 3)  $50^\circ$ . 4)  $100^\circ$ .

5. Предмет находится между фокусом F и двойным фокусом 2F рассеивающей линзы. Изображение предмета ...

- 1) ... мнимое, прямое, увеличенное.
- 2) ... действительное, перевернутое, увеличенное.
- 3) ... мнимое, прямое, уменьшенное.
- 4) ... действительное, перевернутое, уменьшенное.

6. Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне и скоростью их распространения?

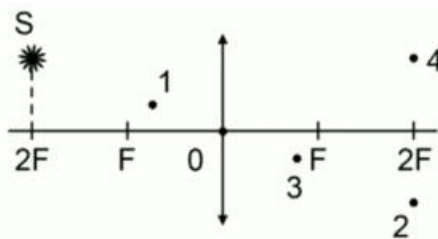
- 1) Частота и скорость увеличиваются.
- 2) Частота – увеличивается, скорость – уменьшается.
- 3) Частота и скорость не изменяются.
- 4) Частота – не изменяется, скорость – увеличивается.

7. Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется ...

- 1) ... силой света.
- 2) ... яркостью.
- 3) ... освещенностью.
- 4) ... телесным углом.

8. Укажите точку, в которой находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой.

- 1) 1.
- 2) 2.
- 3) 3.
- 4) 4.



9. Установите соответствие между оптическим прибором (устройством) и типом изображения, полученным с его помощью.

Оптические приборы		Тип изображения	
А) Мультимедиа проектор Б) Дверной глазок		1)	Уменьшенное, мнимое.
		2)	Увеличенное, действительное.
		3)	Уменьшенное, действительное.
		4)	Увеличенное, мнимое.
А	Б		

О т в е т:

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.
- 2) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны не изменяется.
- 3) Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться только при углах падения больше предельного.
- 4) Собирающая линза может давать как мнимые, так и действительные изображения.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Пламя электрической дуги безвредно для зрения, если дуга горит в воде. Почему?

### ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	2	3	3	4	3	2	21	134

### Тест по теме «Волновые свойства света»

1. Как изменится длина волны красного излучения при переходе света из воздуха в воду?
  - 1) Уменьшается.
  - 2) Увеличивается.
  - 3) Не изменяется.
2. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие интерференции?
  - 1) Наложение когерентных волн.

- 2) Разложение света в спектр при преломлении.  
3) Огибание волной препятствий.
- 3.** Какое из наблюдаемых явлений объясняется дифракцией света?  
1) Излучение света лампой накаливания.  
2) Радужная окраска компакт-дисков.  
3) Радужная окраска тонких мыльных пленок.  
4) Радуга.
- 4.** Свет какого цвета меньше других отклоняется призмой спектроскопа?  
1) Фиолетового.  
2) Синего.  
3) Зеленого.  
4) Красного.
- 5.** Какие из приведенных ниже выражений являются условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом  $d$  под углом  $\varphi$ ?  
1)  $d \sin \varphi = k \lambda$ .  
2)  $d \cos \varphi = k \lambda$ .  
3)  $d \sin \varphi = (2k + 1) \lambda/2$ .  
4)  $d \cos \varphi = (2k + 1) \lambda/2$ .
- 6.** Какое явление доказывает поперечность световых волн?  
1) Дисперсия.  
2) Отражение.  
3) Преломление.  
4) Поляризация.
- 7.** Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наименьшую длину волны?  
1) Излучение видимого спектра.  
2) Радиоволны.  
3) Рентгеновское излучение.  
4) Ультрафиолетовое излучение.
- 8.** Укажите все правильные ответы. Две световые волны являются когерентными, если ...  
1) ... волны имеют одинаковую частоту ( $\nu_1 = \nu_2$ ).  
2) ... волны имеют постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\varphi = \text{const}$ ).  
3) ... волны имеют одинаковую частоту ( $\nu_1 = \nu_2$ ) и постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\varphi = \text{const}$ ).  
4) ... волны имеют разную частоту ( $\nu_1 \neq \nu_2$ ) и постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\varphi = \text{const}$ ).

**9.** Какие из излучений используются для исследования структуры и внутренних дефектов твердых тел и конструкций?

- |                                |    |          |
|--------------------------------|----|----------|
| А. Ультрафиолетовое излучение. | 1) | А.       |
| Б. Гамма-излучение.            | 2) | А и Б.   |
| В. Видимое излучение.          | 3) | А, В, Д. |
| Г. Радиоволны.                 | 4) | Б и Д.   |
| Д. Рентгеновское излучение.    |    |          |

**10.** На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. В состав неизвестного газа входит(-ят) ...



- 1) Водород.
- 2) Гелий.
- 3) Водород и гелий.
- 4) Ни водород, ни гелий.

**11.** Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями  $v_1$  и  $v_2$  относительно поверхности Земли. Скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем, равна:

- 1)  $\mathbf{c} + (\mathbf{v}_1 + \mathbf{v}_2)$ .
- 2)  $\mathbf{c}$ .
- 3)  $\mathbf{c} + (\mathbf{v}_1 - \mathbf{v}_2)$ .

**12. Вопрос с профессиональной направленностью:**

Почему выбор стекла для щитков, применяемых при сварочных работах, зависит от режима сварки?

## ОТВЕТЫ

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

## Тест по теме «Физика атома и атомного ядра»

**1.** Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора? Укажите все правильные ответы.

- 1) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.
- 2) Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.



- 49



## 2.1.2 Оценочные материалы для рубежного контроля

### Критерии оценки контрольных работ.

Рекомендуемые критерии оценивания **расчётных задач**:

2 балла – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;
- Выполнены необходимые математические преобразования и расчёты (возможно, с вычислением промежуточных величин, то есть «по частям»), получен верный ответ (при округлении погрешность не должна превышать 10%) с указанием единиц измерения.

1 балл – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические закономерности;

ИЛИ

- В записях необходимых для решения физических закономерностях имеются ошибки;

ИЛИ

Допущены ошибки в математических преобразованиях или вычислениях.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

Рекомендуемые критерии оценивания **качественных задач**:

2 балла – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Верно указаны физические явления ИЛИ записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;
- Проведены корректные рассуждения, сформулирован верный ответ.

1 балл – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические явления и закономерности;

ИЛИ

- Верно указаны все необходимые для решения физические явления и закономерности, но ответ явно не сформулирован;

ИЛИ

Указаны физические явления и закономерности, но в приведённых рассуждениях содержатся ошибки.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

**Перевод в пятибалльную систему:**

«5»	«4»	«3»	«2»
11-12 баллов	8-10 баллов	5-7 баллов	4 баллов и меньше

## Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика»

**Задача №1.** Определите среднюю квадратичную скорость молекул одноатомного идеального газа, находящегося под давлением  $5 \cdot 10^5$  Па, если концентрация молекул  $10^{25} \text{ м}^{-3}$ , а масса каждой молекулы  $3 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$

**Задача №2.** Определите массу азота в сосуде, емкостью  $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ , наполненного под давлением  $2 \cdot 10^5$  Па при температуре  $30^\circ\text{C}$ .

**Задача №3.** За цикл тепловая машина получает от нагревателя количество теплоты 300 Дж и отдает холодильнику 250 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?

### Задачи с профессиональной направленностью

1. Для автогенной сварки требуется 4 кг кислорода. Какой максимальный объем должен иметь баллон с кислородом, если его стенки рассчитаны на давления  $2 \cdot 10^7$  Па?

Температура в баллоне равна  $37^\circ\text{C}$ . Молярная масса кислорода  $M = 32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ .

2. Для выполнения сварочных работ используют кислородные баллон емкостью 100 л, который содержит 5,76 кг кислорода. При какой температуре возникает опасность взрыва, если баллон выдерживает до  $5 \cdot 10^6$  Па? Молярная масса кислорода  $M = 32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ .

3. Для выполнения сварочных работ используют кислородные баллон емкостью 90 л, который содержит 5,5 кг кислорода. При какой температуре возникает опасность взрыва, если баллон выдерживает до  $6 \cdot 10^6$  Па? Молярная масса кислорода  $M = 32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ .

## Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока»

**Задача №1.** В керосин расположен заряд в  $1,5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$  и на расстоянии 0,006 м притягивает к себе второй заряд с силой  $2 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$ . Найдите величину второго заряда.

**Задача №2.** Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе протекающего по нему тока 160 А потеря напряжения составляет 8 В. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 70 м.

**Задача №3.** Определите напряжение на зажимах батареи, если два элемента соединены параллельно. Первый элемент имеет ЭДС 2 В и внутреннее сопротивление 0,6 Ом. Второй имеет ЭДС 1,5 В и внутреннее сопротивление 0,4 Ом.

### Задачи с профессиональной направленностью

1. Для резки углеродистой стали с помощью плазменной струи применяется дуга мощностью 75 кВт. Сила тока в дуге плазменной струи 500 А. Определить напряжение дуги.

2. Сварочный аппарат присоединяют к источнику тока медными проводами длиной 200 м и сечением  $50 \text{ мм}^2$ . Каковы потери мощности в проводах, если сила тока в них 100 А?

3. Сила тока в первичной обмотке трансформатора 0,5 А, напряжение на ее концах 220 В. Сила тока во вторичной обмотке 2 А, а напряжение на ее концах 9,5 В. Определить КПД трансформатора.

### **Контрольная работа №3** **«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»**

**Задача №1.** Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения  $50 \text{ см}^2$ . При изменении магнитной индукции катушки от 0,2 до 0,3 Тл в течение 4 мс в ней возбуждалась ЭДС 10 В.

**Задача №2.** Определить время, в течение которого в обмотке выделится количество теплоты, равное энергии магнитного поля в сердечнике электромагнита. Обмотка электромагнита имеет индуктивность 0,8 Гн, сопротивление 15 Ом и находится под постоянным напряжением.

**Задача №3.** Сила Лоренца, действующая на электрон, равна  $5 \cdot 10^{-13} \text{ Н}$ . С каким ускорением движется электрон в однородном магнитном поле (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости) с индукцией 0,06 Тл.

#### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Чему равен максимальный вращающий момент сил, действующих на прямоугольную обмотку электродвигателя, содержащую 120 витков провода размером  $3 \cdot 10^{-6} \text{ см}^2$ , по которой проходит ток силой 20 А, в магнитном поле с индукцией 1,4 Тл?

2. Катодные лучи (поток электронов) отклоняются магнитными полями в электронно-лучевой трубке. Определите радиус отклонения электрона, влетающего в магнитное поле, индукция которого 30 мТл, перпендикулярно линиям индукции со скоростью 110 см/с.

3. Сколько витков провода должна содержать обмотка на стальном сердечнике с поперечным сечением  $40 \text{ см}^2$ , чтобы в ней при изменении магнитного потока от 0,2 Тл до 1,2 Тл в течение 7 мс возбуждалась ЭДС индукции 150 В?

### **Контрольная работа №4** **«Колебания и волны»**

**Задача №1.** Ток в колебательном контуре изменяется со временем по закону  $i = 0,02 \cos 628t$ . Найти индуктивность контура, зная, что емкость его конденсатора  $2 \cdot 10^{-5} \text{ Ф}$ .

**Задача №2.** Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 720 витков, повышает напряжение с 220 В до 600 В. Определите коэффициент трансформации, число витков во вторичной обмотке? Выясните, в какой обмотке провод имеет большую площадь поперечного сечения?

**Задача №3.** В цепь переменного тока со стандартной частотой включена катушка с индуктивностью 80 мГн. Найдите действующее значение напряжения на данном участке цепи, если действующее значение силы тока равно 2 А.

### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. К городской сети переменного тока с напряжением 127 В присоединена цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 100 Ом и конденсатора. Определите емкость конденсатора, если амплитудное значение силы тока в цепи 1,4 А.
2. Двигатель переменного тока потребляет мощность 880 Вт при напряжении 220 В и коэффициенте мощности 0,8. Определить силу тока, потребляемого электродвигателем.
3. В 1896 году русским физиком А.С. Поповым была передана первая в мире радиограмма на расстояние 250 м. Определите время прохождения этого расстояния радиосигналом.

### **Контрольная работа №5**

#### **«Оптика»**

- Задача №1.** Под каким углом виден первый максимум? Дифракционная решётка содержит 600 штрихов на 1 мм. На решётку падает свет длиной волны 500 нм.
- Задача №2.** В некоторую точку пространства приходит излучение с оптической разностью хода волн 1,9 мкм. Определить, усилится или ослабнет свет в этой точке, если длина волны 500 нм.
- Задача №3.** Длина волны желтого света паров натрия в воздухе равна 589 нм. Какова длина волны желтого света паров натрия в стекле с показателем преломления 1,56.

### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Определите световую отдачу электрической лампы, если она излучает 110 Дж энергии в минуту, а её мощность равна 80 Вт.
2. Освещенность жилой комнаты 20 м<sup>2</sup> равна 150 лк. Определите, какое количество светодиодных ламп необходимо для освещения данной комнаты, если величина светового потока одной лампы 600 лм.
3. Освещенность листа бумаги, находящегося на расстоянии 3 м от лампы равна 30 лк. Какой световой поток падает на лист, если его размеры 0,2×0,15 м и если считать освещенность во всех точках листа одинаковой? На какой высоте над столом висит лампа?

### **Контрольная работа №6**

#### **«Квантовая физика»**

- Задача №1.** К вакуумному фотоэлементу, у которого катод выполнен из цезия, приложено запирающее напряжение 3 В. При какой длине волны падающего на катод света появится фототок.
- Задача №2.** Определите дефект массы, энергию связи и удельную энергию ядра азота  $^{14}_7\text{N}$ .
- Задача №3.** Ядро изотопа висмута  $^{211}_{83}\text{Bi}$  получилось из другого ядра после последовательных  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов. Что это за ядро?

### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Электронно-оптический преобразователь (ЭОП) – это вакуумный прибор, который используется для увеличения яркости изображения слабых источников света. Падающие на катод фотоны в ЭОП выбивают из него фотоэлектроны, которые ускоряются разностью потенциалов и бомбардируют флуоресцирующий экран, который при попадании каждого электрона рождает вспышку света. Определить кинетическую энергию фотоэлектронов, если работа выхода электронов равна 2 эВ, если длина волны падающего на катод света равна 840 нм.
2. Какая наименьшая длина волны испускаемого рентгеновской трубкой излучения, если она работает при напряжении 70 кВ.
3. Определите годовой расход урана-235 на ядерной электростанции, если её мощность равна  $7 \cdot 10^5$  кВт, а коэффициент полезного действия 30%. Сравните с годовым расходом каменного угля на ТЭС той же мощности, если её коэффициент полезного действия 78%.

## **2.2.Задания для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится по окончании изучения общеобразовательной дисциплины «Физика».

Задачей проведения проверочной работы является определение уровня усвоения содержания образования по общеобразовательной дисциплине «Физика».

### **2.2.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Перечень экзаменационных вопросов по дисциплине «ФИЗИКА»

- 1.Раскройте понятие механическое движение, относительность движения равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.
- 2.Дайте понятие сила. Сформулируйте законы динамики Ньютона.
- 3.Дайте понятие импульс тела. Сформулируйте закон сохранения импульса. Приведите примеры реактивного движения в природе и его использования в технике.
- 4.Сформулируйте закон всемирного тяготения. Дайте понятие силы тяжести, вес тела, невесомость.
5. Раскройте сущность превращения энергии при механических колебаниях. Дайте определение свободные и вынужденные колебания, резонанс.
6. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Изложить методы определения массы и размера молекул.
7. Дайте определение идеального газа. Сформулируйте основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Раскройте сущность температуры и ее измерения, абсолютная температура.
8. Сформулируйте уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева–Клапейрона). Дайте краткую характеристику изопроцессам.
9. Дайте понятие испарения и конденсации, насыщенного и ненасыщенного пара, влажности воздуха, измерения влажности воздуха.
- 10.Дайте понятие кристаллические и аморфные тела, упругие и пластические деформации твердых тел. Приведите примеры.
11. Дайте определение внутренней энергии. Сформулируйте первый закон термодинамики. Опишите особенности применения первого закона термодинамики к изопроцессам, адиабатный процесс.
- 12.Дайте понятие силы трения скольжения, силы упругости. Сформулируйте закон Гука.
- 13.Раскройте сущность газовых законов.
- 14.Дайте определение работа силы, кинетическая и потенциальная энергия. Сформулируйте закон сохранения механической энергии.
15. Дайте краткую характеристику агрегатных состояний вещества, теплового движения атомов и молекул. Дайте определение броуновского движения и диффузии.
16. Раскройте понятие теплопроводность, конвекция, излучение. Приведите примеры теплопередачи в природе и технике.
- 17.Дайте определение электрический ток, сила тока, плотность тока. Назовите условия существования электрического тока в цепи.
- 18.Сформулируйте Закон Ома для однородного участка цепи. Раскройте понятие сопротивление и зависимость сопротивления проводника от температуры.
- 19.Раскройте понятие последовательное соединение проводников и параллельное соединение проводников.



20. Сформулируйте закон Ома для неоднородного участка цепи и закон Ома для всей цепи.
21. Дайте определение работы и мощности тока. Раскройте сущность теплового действия тока, короткое замыкание.
22. Раскройте понятие электрический ток в электролитах, электрический ток в газах, электрический ток в вакууме, электрический ток в полупроводниках.
23. Дайте понятие магнитное поле и магнитное поле электрического тока. Дайте определение вектор индукции магнитного поля.
24. Раскройте сущность действия магнитного поля на проводник с током. Сформулируйте закон Ампера.
25. Раскройте понятие работа при перемещении проводника с током в магнитном поле. Дайте определение сила Лоренца.
26. Дайте определение правила правой руки. Назовите признаки, по которым вещества делятся на слабомагнитные и сильномагнитные.
27. Дайте определение магнитный поток и сформулируйте закон Фарадея.
28. Раскройте сущность явления самоиндукции, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля.
29. Дайте определение электромагнитная индукция. Сформулируйте закон электромагнитной индукции, правило Ленца.
30. Дайте определение механические колебания. Назовите условия возникновения свободных механических колебаний.
31. Дайте определение гармонические колебания, смещение, период, частота, амплитуда.
32. Дайте определение математического и пружинного маятника. Назовите, от каких величин зависит период математического и пружинного маятника.
33. Приведите примеры механических колебаний и их применение в природе и технике.
34. Дайте определение вынужденных колебаний, механический резонанс.
35. Дайте определение механические волны. Назовите основные характеристики механических волн. Дайте понятие звуковые волны.
36. Дайте понятие свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.
37. Дайте понятие гармонические электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания.
38. Дайте определение переменный электрический ток. Дайте понятие активное сопротивление переменного тока, индуктивное сопротивление переменного тока, емкостное сопротивление переменного тока.
39. Сформулируйте закон Ома для цепи переменного тока. Дайте определение мощности в цепи переменного тока.
40. Дайте понятие электрический резонанс в цепи переменного тока. Опишите назначение, устройство генератора переменного тока.
41. Опишите устройство, назначение трансформатора. Опишите технологию передачи электроэнергии на расстояние.
42. Дайте понятие электромагнитные волны. Раскройте сущность радиотелефонной связи.
43. Дайте определения интерференция волн, дифракция волн, дифракционная решетка. Приведите примеры.
44. Дайте определения поляризация света, дисперсия света. Приведите примеры
45. Сформулируйте законы отражения и преломления света. Дайте определение линзы. Напишите формулу тонкой линзы. Приведите примеры оптических систем.

46. Раскройте сущность квантовой гипотезы Планка. Дайте определение внешнего и внутреннего фотоэлектрического эффекта.
47. Дайте понятие спектрального анализа. Дайте краткую характеристику шкалы электромагнитных излучений.
48. Раскройте сущность опыта Резерфорда. Дайте описание ядерной модели атома. Сформулируйте квантовые постулаты Бора.
49. Раскройте сущность гипотезы де Бройля, волновые свойства частиц. Опишите строение атомных ядер. Дайте определение изотопов. Напишите формулу энергии связи атомных ядер.
50. Дайте определение радиоактивности. Раскройте сущность правила смещения.
51. Сформулируйте закон радиоактивного распада. Дайте определение ядерных реакций.
52. Раскройте сущность деления тяжелых ядер. Дайте определение термоядерных реакций.

### Практические задания:

#### Задачи:

1. При бомбардировке нейтронами атома азота  $^{14}\text{N}_7$  испускается протон. В ядро, какого изотопа превращается ядро азота? Напишите реакцию.
2. Вычислите частоту собственных колебаний в колебательном контуре при емкости  $0,88\text{ мкФ}$  и индуктивности  $12\text{ мГн}$ .
3. Какое количество теплоты нужно передать идеальному газу в цилиндре под поршнем для того, чтобы внутренняя энергия газа увеличилась на  $100\text{ Дж}$  и при этом газ совершил работу  $200\text{ Дж}$ .
4. Между горизонтальными пластинами заряженного конденсатора, напряженность которого  $49\text{ н/м}$ , находится в равновесии пылинка, имеющая заряд  $2 \cdot 10^{-8}\text{ Кл}$ . Какова ее масса?
5. На прямолинейный участок проводника с током длиной  $2\text{ см}$  между полюсами постоянного магнита действует сила  $10^{-3}\text{ Н}$  при силе тока в проводнике  $5\text{ А}$ . Определите магнитную индукцию, если вектор индукции перпендикулярен проводнику.
6. Найти максимальную скорость электронов, освобожденных при фотоэффекте светом с длиной волны  $4 \cdot 10^{-7}\text{ м}$  с поверхности материала с работой выхода  $1,9\text{ эВ}$ .
7. Определение показателя преломления скипидара, при угле падения  $45^\circ$  угол преломления  $30^\circ$ .
8. Магнитный поток через замкнутый проводник сопротивлением  $0,5\text{ Ом}$  равномерно увеличился с  $2 \cdot 10^{-4}\text{ Вб}$  до  $10 \cdot 10^{-4}\text{ Вб}$ . Какой заряд прошел через поперечное сечение проводника?
9. На высоте  $2,2\text{ м}$  от поверхности Земли мяч имел скорость  $10\text{ м/с}$ . С какой скоростью будет двигаться мяч у поверхности Земли? Сопротивлением воздуха пренебречь, ускорение свободного падения принять  $10\text{ м/с}^2$ .
10. Какой объем занимает 2 моля идеального газа при условиях, соответствующих условиям фотосферы Солнца? Температура фотосферы  $6000\text{ К}$ , давление  $1,25 \cdot 10^2\text{ Па}$ .
11. Определите массу аммиака, содержащегося в баллоне емкостью  $20\text{ л}$  при температуре  $27^\circ\text{С}$  и под давлением  $0,25 \cdot 10^5\text{ Па}$ .

12. По графику процесса, осуществленного с идеальным газом, постройте график этого процесса в координатных осях  $P, T$  и  $V, T$ . Температура газа в начальном состоянии была равной  $250\text{K}$
13. Газ переходит из состояния 1 в состояние 2. Рассчитайте работу совершенную газом.
14. Стальная проволока, площадь сечения  $1\text{мм}^2$ , а длина  $1\text{м}$ , при нагрузке в  $200\text{н}$  удлинилась на  $1\text{мм}$ . Определите модуль упругости стали.
15. К зажимам генератора постоянного тока с ЭДС в  $200\text{ В}$  и внутренним сопротивлением  $0,6\text{Ом}$  подключен нагреватель сопротивлением  $14\text{ Ом}$ . Определите количество теплоты, выделяемое нагревателем за  $1\text{с}$ .
16. На заряд  $30\text{ нКл}$ , внесенный в данную точку поля, действует сила  $24\text{мкН}$ . Найти напряженность поля в данной точке.
17. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой  $5,4\text{ кг}$ ?
18. Чему равно число молекул в  $10\text{ г}$ . кислорода?
19. Определите сколько молекул воды в объеме  $2\text{л}$ .
20. На какую длину волны настроен колебательный контур, если индуктивность катушки равна  $10\text{ мкГн}$ , а электрическая емкость конденсатора  $9\text{ нФ}$ .
21. Конькобежец массой  $70\text{ кг}$  скользит по льду. Какова сила трения, действующая на конькобежца, если коэффициент трения скольжения коньков по льду равен  $0,02$ ?
22. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью  $20\text{ м/с}$ . Каков модуль скорости тела через  $0,5\text{ с}$  после начала движения? Сопротивление воздуха не учитывать
23. Охотник массой  $60\text{кг}$ , стоящий на гладком льду, стреляет из ружья в горизонтальном направлении. Масса заряда  $0,03\text{ кг}$ . Скорость дробинок при выстреле  $300\text{ м/с}$ . Какова скорость охотника после выстрела?
24. Температура холодильника идеального теплового двигателя равна  $27^\circ\text{C}$ , а температура нагревателя на  $90^\circ\text{C}$  больше. Каков КПД этого двигателя?
25. При какой силе тока в катушке индуктивностью  $0,5\text{ Гн}$  энергия магнитного поля катушки будет составлять  $4\text{ Дж}$ ?
26. Проводник с током  $21\text{ А}$  и длиной  $0,4\text{ м}$  перемещается в однородном магнитном поле с индукцией  $1,2\text{ Тл}$  перпендикулярно к линиям индукции на расстояние  $0,25\text{м}$ . Какая при этом совершается работа?

### 3. Рекомендуемая литература и иные источники

#### Основные источники:

1. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Сотский, Н. Н. / Под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. Учебник для 10 кл. – М.: Издательство «Просвещение», 2019. – 416с.
2. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Чаругин, В.М. / Под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. Учебник для 11 кл. – М.: Издательство «Просвещение», 2019. – 399с.

#### Дополнительные источники:

3. Дмитриева, В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования / В. Ф. Дмитриева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 448с.

#### Перечень Интернет-ресурсов:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.– :<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
2. КМ-школа. – Режим доступа: <http://www.km-school.ru/a>
3. Открытая физика.–  
: <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
4. Платформа ЯКласс –: <http://www.yaclass.ru/>
5. Российская электронная школа – Режим доступа:  
<http://www.resh.edu.ru/> (дата обращения: 29.08.2022);
6. Физика.ru. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>
7. ФИПИ (ВПР 11 класс) –: <http://www.fipi.ru>
8. Электронный учебник: <http://www.physbook.ru/a>