

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебному предмету**

**Физика**

**для специальности**

**54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

**Москва  
2026**

Фонд оценочных средств учебного предмета разработан на основе:  
федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 07.06.2012 г. N 24480);

федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее - ФОП СОО), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. N 371 (зарегистрирован Министерством юстиции 12 июля 2023 г. N 74228);

Внутренняя экспертиза:

Заведующая УМУ Заметта Д.Н.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

- 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 2. ОПИСАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 3. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ: ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств по общеобразовательному предмету «Физика» для специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям) разработан на основе требований ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования.

Основная цель фонда оценочных УМК – совершенствование содержания общеобразовательного предмета для формирования профессионально значимых компетенций. Фонд оценочных средств представлен комплектом контрольно-оценочных средств.

ФОС разработан на основании программы учебного предмета Физика.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме **дифференцированного зачета**.

### 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по предмету «Физика»

#### Цель обучения:

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий. Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:
- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

#### Планируемые результаты освоения дисциплины

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК02, ОК04, ОК05, ОК09.

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (Л), метапредметные (М), предметные для базового уровня (П), и углубленного уровня (Пу).

Результаты обучения	Методы оценки
---------------------	---------------

<b>ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b>		
<b>В части гражданского воспитания</b> отражают:		
<p>Л1 - сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;</p> <p>Л2 - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>Л3 - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>Л4 - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</p> <p>Л5 - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;</p> <p>Л6 - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p>Л7 - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение контрольных работ по темам предмета;</li> <li>- опрос по индивидуальным заданиям;</li> <li>- подготовка рефератов, докладов, сообщений;</li> <li>- защита презентаций, творческих работ, проектов;</li> </ul> <p><b>Оценка результатов устных ответов</b></p> <p><b>Промежуточный контроль – дифференцированный зачет</b></p>	
<b>В части патриотического воспитания</b> отражают:		
<p>Л8 - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</p> <p>Л9 - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, боевым подвигам и трудовым достижениям народа, традициям народов России; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;</p> <p>Л10 - идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу;</p>		
<b>В части духовно-нравственного воспитания</b> отражают:		
<p>Л11 - осознание духовных ценностей российского народа;</p> <p>Л12 - сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>Л13 - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>Л14 - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>Л15 - 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>		
<b>В части эстетического воспитания</b> отражают:		
<p>Л.16 - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p> <p>Л.17 - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <p>Л.18 - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <p>Л.19 - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p>		
<b>В части физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия</b> отражают:		
<p>Л.20 - сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;</p>		

<p>Л.21 - потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>Л.22 - активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;</p>
<p><b>В части трудового воспитания отражают:</b></p>
<p>Л.23 - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>Л.24 - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>Л.25 - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>Л.26 - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p>
<p><b>В части экологического воспитания отражают:</b></p>
<p>Л.27 - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>Л.28 - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>Л.29 - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p>Л.30 - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>Л.31 - расширение опыта деятельности экологической направленности;</p>
<p><b>В части ценности научного познания отражают:</b></p>
<p>Л.32 - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>Л.33 - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>Л.34 - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>
<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b></p>
<p><b>Познавательные универсальные учебные действия</b></p>
<p><b>Базовые логические действия:</b></p>
<p>М1 - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>М2 - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>М3 - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>М4 - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>М5 - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>М6 - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p>
<p><b>Базовые исследовательские действия:</b></p>
<p>М7 - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>М8 - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>

<p>M9 - овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</p> <p>M10 - формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</p> <p>M11 - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>M12 - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>M13 - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>M14 - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;</p> <p>M15 - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>M16 - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>M17 - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>M18 - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>M19 - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>M20 - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;</p>
<p><b>Работа с информацией:</b></p>
<p>M21 - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>M22 - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и ее целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации (презентация, таблица, схема и другие);</p> <p>M23 - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>M24 - использовать средства информационных и коммуникационных технологий при решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>M25 - владеть навыками защиты личной информации, соблюдать требования информационной безопасности.</p>
<p><b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b></p>
<p><b>Общение:</b></p>
<p>M26 - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>M27 - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>M28 - владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;</p> <p>M29 - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p>
<p><b>Совместная деятельность:</b></p>
<p>M30 - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p>

<p>М31 - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;</p> <p>М32 - 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>М33 - оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;</p> <p>М34 - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <p>М35 - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>М36 - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p>
<p><b>Регулятивные универсальные учебные действия</b></p>
<p><b>Самоорганизация:</b></p> <p>М37 - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>М38 - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>М39 - давать оценку новым ситуациям;</p> <p>М40 - расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;</p> <p>М41 - делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;</p> <p>М42 - оценивать приобретенный опыт;</p> <p>М43 - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p>
<p><b>Самоконтроль:</b></p> <p>М44 - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</p> <p>М45 - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;</p> <p>М46 - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>М47 - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p>
<p><b>Эмоциональный интеллект:</b></p> <p>М48 – сформированность самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;</p> <p>М49 - сформированность саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</p> <p>М50 - сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>М51 - сформированность эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p>

<p>М52 - сформированность социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;</p>	
<p><b>Принятие себя и других:</b></p>	
<p>М53 - принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;</p>	
<p>М54 - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p>	
<p>М55 - признавать свое право и право других на ошибку;</p>	
<p>М56 - развивать способность видеть мир с позиции другого человека.</p>	
<p><b>ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b></p>	
<p>(базовый уровень)</p>	
<p>П1 - сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение контрольных работ по темам предмета;</li> <li>- опрос по индивидуальным заданиям;</li> </ul>
<p>П2 - сформированность умений 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 эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка рефератов, докладов, сообщений;</li> <li>- защита презентаций, творческих работ, проектов;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Оценка результатов устных</b></p>
<p>П3 - владение 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><b>Промежуточный контроль – дифференцированный зачет</b></p>
<p>П4 - владение 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</p>	

<p>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, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;</p>	
<p>П5 - умение 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;</p>	
<p>П6 - владение 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>П7 - сформированность 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 рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p>	
<p>П8 - сформированность 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>П9 - сформированность собственной позиции 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>П10 - овладение 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>П11- овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).</p>	

**Контроль за знаниями, умениями и навыками** осуществляется в форме контрольных, тестовых работ и опросе на семинарах. В соответствии с рабочим учебным планом по предмету «Физика» проводится промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета во 2м семестре*.

Представленный примерный фонд оценочных средств содержит оценочные материалы для проведения входного, текущего контроля, а также промежуточной аттестации обучающихся.

**Входной контроль** проводится в начале учебного года. Целью входного контроля является выявление актуальных знаний и умений обучающихся, по физике.

**Текущий контроль** осуществляется преподавателем в течение учебного года в целях систематической проверки и оценки полученных обучающимися результатов в процессе изучения физики. Для проведения текущего контроля разработаны тематические тесты.

Оценочные материалы для проведения контрольных работ содержат по шесть задач, три из которых являются профессионально направленными. Каждый вариант включает ответы, критерии оценивания и рекомендуемую шкалу перевода полученных баллов в 5-балльную систему.

Согласно предложенному тематическому планированию на проведение контрольной работы выделяется 2 часа. Преподаватель самостоятельно определяет, как распределить это учебное время: провести повторительно-обобщающее занятие (1 час) и оставшийся 1 час выделить на выполнение контрольной работы обучающимися, либо дать двухчасовую контрольную работу. В первом случае рекомендуется сократить количество задач в каждом варианте до 3 – 4-х, при этом по крайней мере одна задача должна иметь профессионально направленное содержание. Шкала перевода полученных баллов в 5-балльную систему при этом должна быть скорректирована. Во втором случае преподаватель может составить вариант работы из 5 – 6 задач.

Представленные оценочные материалы позволяют преподавателю систематически и всесторонне оценить достижение обучающимися планируемых результатов изучения физики, в том числе – формируемых элементов профессиональных компетенций.

## 2. 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

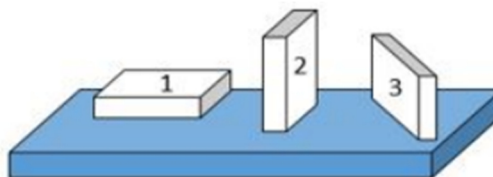
1. На рисунке показана мензурка с жидкостью. Выберите правильное утверждение.

- 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

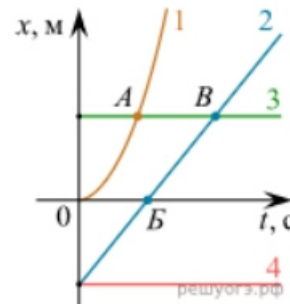
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

А	Б	В

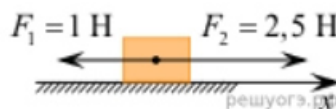
4. На рисунке представлены графики зависимости координаты  $x$  от времени  $t$  для четырёх тел, движущихся вдоль оси  $Ox$ .

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

- 1) Точка В соответствует встрече тел 2 и 3.
- 2) В точке Б направление скорости тела 2 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.



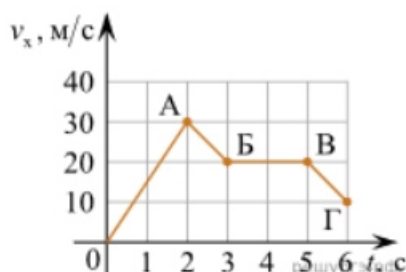
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 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

А)  $mv$

Б)  $ta$

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

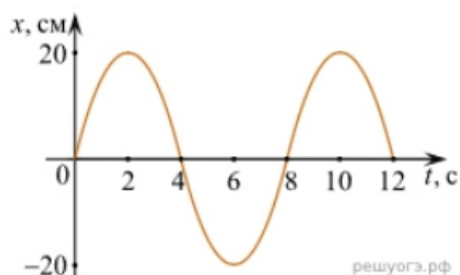
1) работа силы

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

Б) Закон всемирного тяготения

В) Второй закон Ньютона

Г) Сила Ампера

1.  $G mM / r^2$

2.  $Bl\sin\alpha$

3.  $k \Delta l$

4.  $U / R$

5.  $ta$

А	Б	В	Г

10. Сколько нейтронов содержит ядро изотопа магния  ${}_{12}^{25}\text{Mg}$ ?

- 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

### 3. 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 «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.



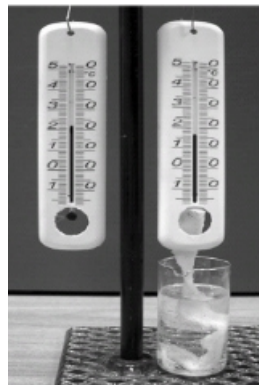
1)



2)



3)



4)

4. Стекланную пластинку 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.

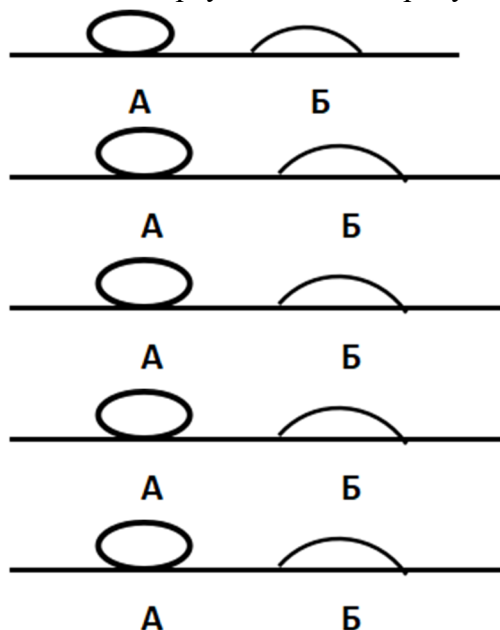
6. На стекле находятся капли воды и ртути. На каком рисунке ртуть?

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?

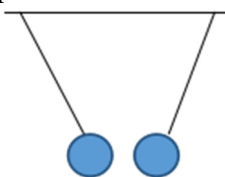
- 1) Изотропность.  
 2) Отсутствие определенной температуры плавления.  
 3) Существование определенной температуры плавления.  
 4) Текучесть.
8. Какого вида деформацию испытывает стена здания?  
 1) Деформацию кручения.  
 2) Деформацию сжатия.  
 3) Деформацию сдвига.  
 4) Деформацию растяжения.
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.

### 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.

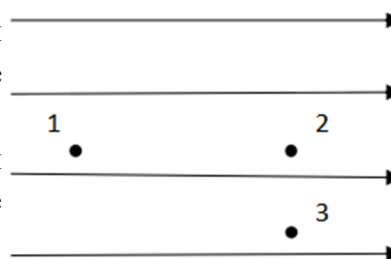
5. Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке. Выберите правильное утверждение.

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) Электроёмкость.
- 4) Работа электростатического поля.

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

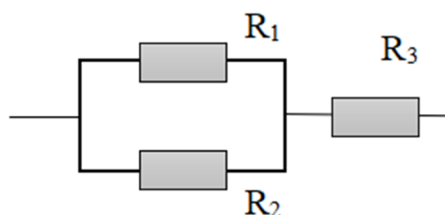
- 1) Электроемкость конденсатора уменьшится в 4 раза.  
 2) Электроемкость конденсатора уменьшится в 2 раза.  
 3) Электроемкость конденсатора увеличится в 2 раза.  
 4) Электроемкость конденсатора не изменится.
- 9.** Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение между его 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.

### 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)  $\rho I / S.$
  - 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

$1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом·м; удельное сопротивление стали  $12 \cdot 10^{-8}$  Ом·м). В какой из них выделится большее количество теплоты за одинаковое время?

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

### 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»

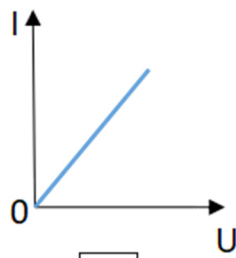
- 1.** Электрический ток в газах создается движением ...

  - 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.

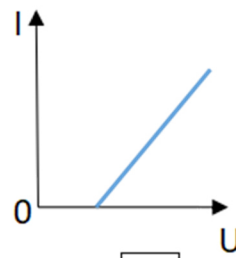
  - 1) Конденсатор.
  - 2) Резистор.
  - 3) Полупроводниковый диод.
  - 4) катушка.
  
- 3.** Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Термоэлектронная эмиссия – это явление, при котором ...»

  - 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?

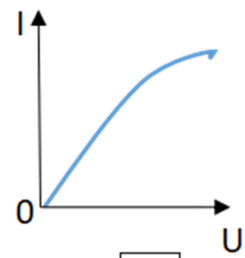
  - 1) Электролитическая диссоциация.
  - 2) Ионизация.
  - 3) Электролиз.
  - 4) Электризация.



1



2



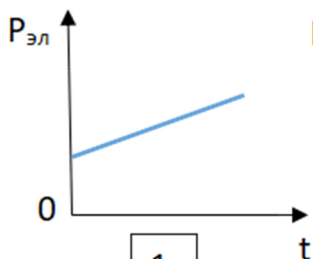
3

5. Какой из графиков соответствует вольтамперной характеристике электролитов?

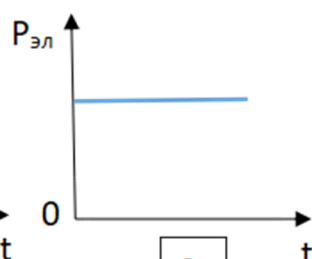
6. В четырёхвалентный кремний добавили в первом опыте пятивалентный химический элемент, а во втором – трёхвалентный элемент. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?

- 1) В первом – дырочной, во втором – электронной.
- 2) В первом – электронной, во втором – дырочной.
- 3) В обоих случаях электронной.
- 4) В обоих случаях дырочной.

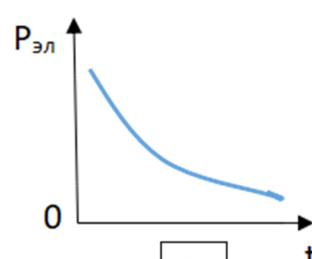
7. Какой из графиков соответствует зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры?



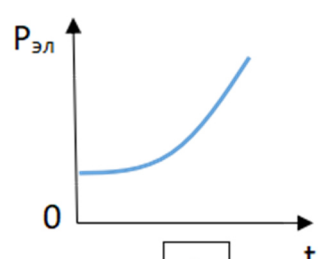
1



2



3



4

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.

## ОТВЕТЫ

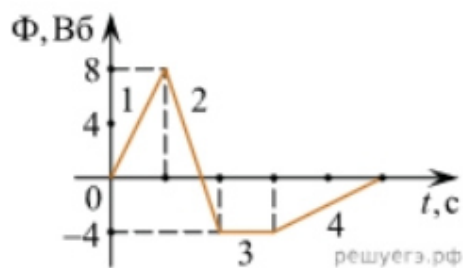
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	4	3	2	2	3	1	1	2

### 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)
- 2)
- 3)
- 4)

- 1.
- 2.
- 3.
- 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)  $BSSin\alpha$ .

**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.

### 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.

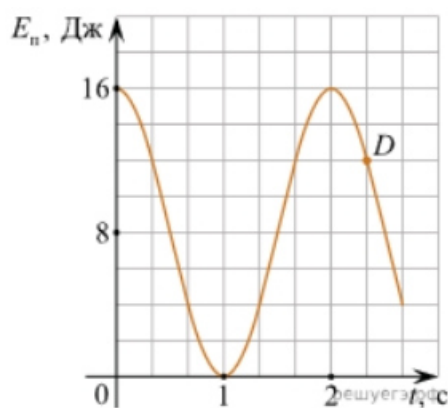
- 1) Колебания качелей, раскачиваемых человеком, стоящим на земле.
- 2) Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного.
- 3) Колебания диффузора громкоговорителя во время работы приемника.
- 4) Колебания чашек рычажных весов.

**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.



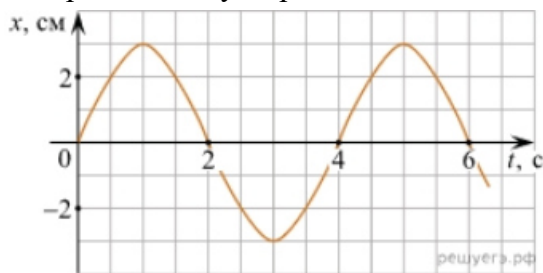
**4.** Какое из приведенных ниже выражений определяет период колебаний груза массой  $m$ , подвешенного на пружине жесткостью  $k$ ?

- 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**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

- А) эхо в лесу
- Б) определение глубины водоёма с помощью навигационного прибора эхолота
- 1) Огибание звуком 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:

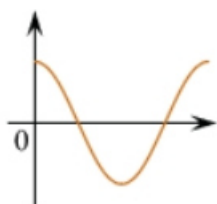
А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре, учитывая, что в начальный момент времени конденсатор заряжен.

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

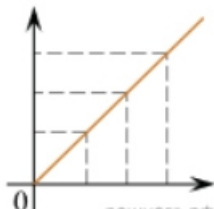
В) Зависимость длины излучаемой электромагнитной волны от частоты колебаний заряда в металлическом проводнике.

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.

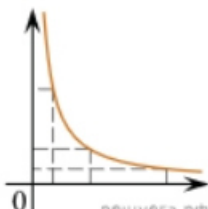
1)



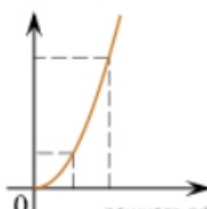
2)



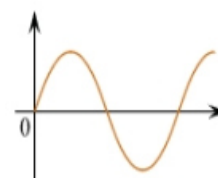
3)



4)



5)



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

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

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



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

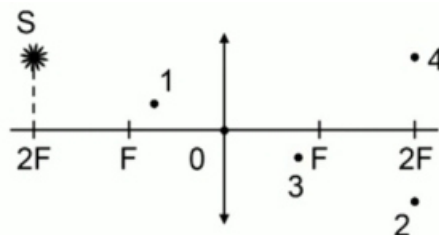
- 1) Частота и скорость увеличиваются.
- 2) Частота – увеличивается, скорость – уменьшается.
- 3) Частота и скорость не изменяются.
- 4) Частота – не изменяется, скорость – увеличивается.

**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	1) Уменьшенное, мнимое.
Б) Дверной глазок	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.

### 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 ( $\Delta\phi = \text{const}$ ).
- 3) ... волны имеют одинаковую частоту ( $\nu_1 = \nu_2$ ) и постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\phi = \text{const}$ ).
- 4) ... волны имеют разную частоту ( $\nu_1 \neq \nu_2$ ) и постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\phi = \text{const}$ ).

**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 |
| В. Видимое излучение.          | Б.    |     |
| Г. Радиоволны.                 | 3)    | А,  |
| Д. Рентгеновское излучение.    | В, Д. |     |
|                                | 4)    | Б и |
|                                | Д.    |     |

**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)  $c + (v_1 + v_2)$ .
- 2)  $c$ .
- 3)  $c + (v_1 - v_2)$ .

### 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.
- 3) Атом состоит из ядра и электронов. Заряд и почти вся масса атома сосредоточены в ядре.
- 4) При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

**2.** Какое явление используется в оптических квантовых генераторах?

А. Спонтанное излучение.

Б. Индуцированное излучение.

- 1) А.      2) Б.      3) А и Б.      4) Ни А, ни Б.

**3.** Сравните силы ядерного притяжения между двумя протонами  $F_{pp}$ , двумя нейтронами  $F_{nn}$ , а также между протоном и нейтроном  $F_{pn}$ .

- 1)  $F_{nn} > F_{pn} > F_{pp}$ .                      3)  $F_{nn} \approx F_{pn} \approx F_{pp}$ .
- 2)  $F_{nn} \approx F_{pn} > F_{pp}$ .                      4)  $F_{nn} < F_{pn} < F_{pp}$ .

**4.** Что означают цифры у ядра атома азота  $^{14}_7\text{N}$ ?

- 1) 7 – число электронов, 14 – число протонов.
- 2) 7 – число нейтронов, 14 – число протонов.
- 3) 7 – число протонов, 14 – число протонов и нейтронов.
- 4) 7 – число электронов, 14 – число нейтронов.

**5.** Что представляет собой  $\beta$ -излучение?

- 1) Поток быстрых электронов.
- 2) Поток нейтронов.
- 3) Поток квантов электромагнитного излучения.

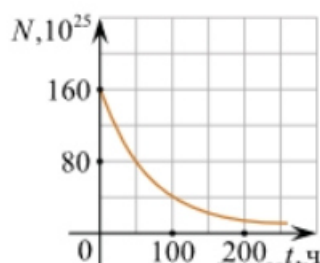
- 4) Поток ядер гелия.
6. Элемент  ${}^A_ZX$  испытал  $\alpha$ -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?
- 1)  ${}^{A+1}_{Z+1}Y$ .    2)  ${}^{A-4}_{Z-2}Y$ .    3)  ${}^{A-2}_{Z-4}Y$ .    4)  ${}^A_{Z-1}Y$ .

7. Каково соотношение между массой радиоактивного ядра  $M_{\text{я}}$  и суммой масс свободных протонов  $Z \cdot m_p$  и свободных нейтронов  $N \cdot m_n$ , из которых составлено это ядро. Укажите правильный ответ.

- 1)  $M_{\text{я}} = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$ .  
 2)  $M_{\text{я}} < (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$ .  
 3)  $M_{\text{я}} > (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$ .

8. Дан график зависимости числа не распавшихся ядер эрбия от времени. Каков период полураспада этого изотопа эрбия?

- 1) 50 ч.  
 2) 100 ч.  
 3) 150 ч.  
 4) 200 ч.



9. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие цепная ядерная реакция? Укажите правильный ответ.

- 1) Процесс самопроизвольного распада ядер атомов некоторых химических элементов.  
 2) Процесс превращения атомных ядер, происходящий в результате их взаимодействия с элементарными частицами или друг с другом.  
 3) Процесс деления атомных ядер некоторых химических элементов, происходящий под действием нейтронов, образующихся в процессе самой ядерной реакции.

10. Какие вещества из перечисленных ниже могут быть использованы в ядерных реакторах в качестве замедлителей нейтронов?

- А. Графит.    Б. Кадмий.    В. Тяжелая вода.    Г. Бор.
- 1) А и В.    3) А и Б.  
 2) Б и Г.    4) В и Г.

### ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	2	3	3	1	2	2	1	3	1

### Вариант 1

**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.

### Вариант 2

**Задача №1.** На дифракционную решетку, направлена монохроматическая волна, постоянная которой равна 0,01 мм. Первый дифракционный максимум получен на экране, смещенном на 4 см от первоначального направления света. Расстояние между экраном и решеткой равно 70 см. Определить длину волны монохроматического излучения.

**Задача №2.** Два когерентных луча с длинами волн 504 нм пересекаются в одной точке на экране, оптическая разность хода лучей равна 18,14 мкм. Что будет наблюдаться в этой точке: усиление или ослабление света.

**Задача №3.** Длина волны, соответствующая красной линии спектра водорода, в вакууме равна 656,3 нм, а в стекле – 410 нм. Определить показатель преломления стекла для этого света?

## Контрольная работа «Квантовая физика»

### Вариант 1

**Задача №1.** Найти величину запирающего напряжения для фотоэлектронов при освещении металла светом с длиной волны 350 нм. Красная граница фотоэффекта для металла  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см.

**Задача №2.** Рассчитайте, за какое время количество атомов йода-131 уменьшится в 2000 раз. Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 сут.

**Задача №3.** Рассчитайте энергию связи и удельную энергию связи, дефект массы ядра углерода  $^{12}_6\text{C}$ .

### Вариант 2

**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?

## 4. Оценочные материалы для промежуточной аттестации Критерии оценки

За каждое задание **первой части** выставляется 1 балл при правильном ответе, 0 баллов – при неправильном ответе.

Задание **№19 второй части:**

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.

**Задание №20 второй части:**

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 несформулирован;

ИЛИ

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

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

### Перевод в пятибалльную систему:

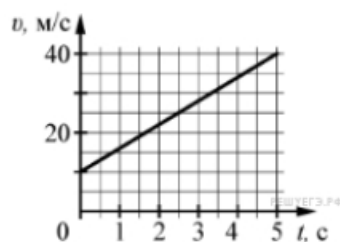
«5»	«4»	«3»	«2»
19-22 баллов	15-18 баллов	11-14 баллов	10 баллов и меньше

### Пример экзаменационного варианта

#### Часть 1

(напишите краткое решение задачи и выберите букву правильного ответа)

1.



На графике приведена зависимость скорости тела от времени при прямолинейном движении. Определите по графику ускорение тела. (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате.)

А.  $6 \text{ м/с}^2$

Б.  $8 \text{ м/с}^2$

В.  $15 \text{ м/с}^2$

Г.  $20 \text{ м/с}^2$

2. Автомобиль массой  $1000 \text{ кг}$  движется с постоянной по модулю скоростью по выпуклому мосту. Автомобиль действует на мост в верхней его точке с силой  $F = 9000 \text{ Н}$ . Сила, с которой мост действует на автомобиль, равна

А)  $1000 \text{ Н}$  и направлена вертикально вверх

Б)  $19\,000 \text{ Н}$  и направлена вертикально вниз

В)  $9000 \text{ Н}$  и направлена вертикально вниз

Г)  $9000 \text{ Н}$  и направлена вертикально вверх

3. С балкона с высоты  $5 \text{ м}$  бросают мяч в горизонтальном направлении. Начальная скорость мяча  $7 \text{ м/с}$ , его масса  $0,1 \text{ кг}$ . Через  $2 \text{ с}$  после броска импульс мяча приблизительно равен

А)  $0$

Б)  $2,1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

В)  $0,7 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

Г)  $1,4 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

4. В каких телах — твёрдых, жидких или газообразных — происходит диффузия?

А) только в жидких

Б) только в твёрдых

В) только в газообразных

Г) в твёрдых, жидких и газообразных

5. Сколько молекул содержится в капле воды массой  $0,3 \text{ г}$ ?

А.  $10^{23}$

Б.  $10^{22}$

В.  $3 \cdot 10^{22}$

Г.  $6 \cdot 10^{22}$

6. Как изменится давление разреженного одноатомного газа, если при увеличении концентрации молекул газа в  $3$  раза его абсолютная температура увеличится в  $2$  раза?

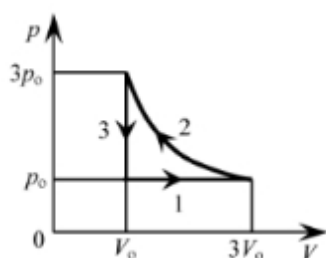
А) увеличится в  $6$  раз

Б) увеличится в  $2$  раза

В) уменьшится в  $6$  раз

Г) останется без изменений

7.



На  $pT$ -диаграмме отображена последовательность трёх процессов ( $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ ) изменения состояния  $2$  моль идеального газа. Какова эта последовательность процессов в газе?

А) расширение  $\rightarrow$  нагревание  $\rightarrow$  охлаждение

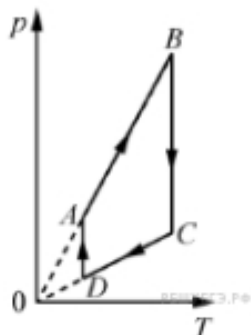
Б) расширение  $\rightarrow$  охлаждение  $\rightarrow$  сжатие при постоянной температуре

В) нагревание  $\rightarrow$  сжатие при постоянной температуре  $\rightarrow$  охлаждение

Г) нагревание  $\rightarrow$  расширение  $\rightarrow$  сжатие

8. Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде  $30\%$ . Какой станет относительная влажность, если объём сосуда при неизменной температуре уменьшить в  $3$  раза?

- А) 60%
  - Б) 90%
  - В) 120%
  - Г) 100%
- 9.



На рисунке представлен график циклического процесса, проведённого с одноатомным идеальным газом. На каком из участков внутренняя энергия газа увеличивалась? Количество вещества газа постоянно.

- А)  $DA$ ;
- Б)  $BC$ ;
- В)  $AB$ ;
- Г)  $CD$

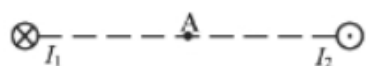
10. Силы электростатического взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равны по модулю  $F$ . Как изменится модуль сил электростатического взаимодействия между этими телами, если заряд каждого тела увеличить в 3 раза?

- А) увеличится в 3 раза
- Б) увеличится в 9 раз
- В) уменьшится в 9 раз
- Г) уменьшится в 3 раза

11. Как изменится величина заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, если сила тока уменьшится в 2 раза, а время протекания тока в проводнике увеличится в 2 раза?

- А) не изменится
- Б) увеличится в 4 раза
- В) увеличится в 2 раза
- Г) уменьшится в 4 раза

12.



Магнитное поле  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  создано в точке  $A$  двумя параллельными длинными проводниками с токами  $I_1$  и  $I_2$ , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Векторы  $\vec{B}_1$  и  $\vec{B}_2$  в точке  $A$  направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- А)  $\vec{B}_1$  — вниз,  $\vec{B}_2$  — вверх
- Б)  $\vec{B}_1$  — вверх,  $\vec{B}_2$  — вверх
- В)  $\vec{B}_1$  — вниз,  $\vec{B}_2$  — вниз

Г)  $\vec{B}_1$  — вверх,  $\vec{B}_2$  — вниз

13. Магнит выносится из алюминиевого кольца. Направление тока в кольце против часовой стрелки со стороны магнита. Каким полюсом магнит обращен к кольцу?

- А) положительным;
- Б) отрицательным;
- В) северным;
- Г) южным

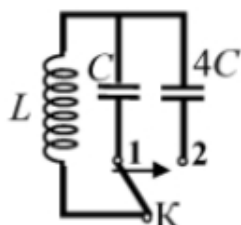
14.



Математический маятник с периодом колебаний  $T$  отклонили на небольшой угол от положения равновесия и отпустили с начальной скоростью, равной нулю (см. рисунок). Через какое время после этого потенциальная энергия маятника в первый раз вновь достигнет максимума? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А)  $\frac{1}{4}T$
- Б)  $\frac{1}{8}T$
- В)  $\frac{1}{2}T$
- Г)  $T$

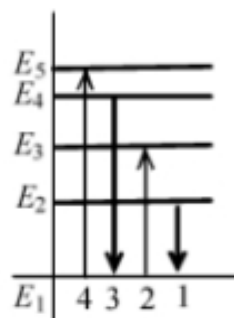
15.



Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ  $K$  перевести из положения 1 в положение 2?

- А) уменьшится в 4 раза
- Б) увеличится в 4 раза
- В) уменьшится в 2 раза
- Г) увеличится в 2 раза

16.



На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход, который соответствует излучению фотона с наименьшей энергией?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

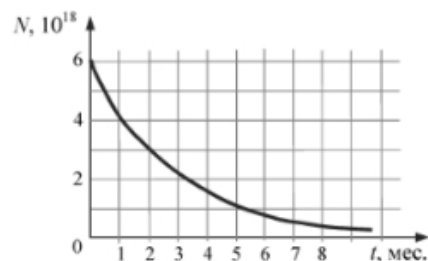
17. На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Под названием каждого элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов. При этом нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространённость изотопа в природе.

2	II	<b>Li</b> 3 ЛИТИЙ 7 <sub>93</sub> 67,4	<b>Be</b> 4 БЕРИЛЛИЙ 9 <sub>100</sub>	5	<b>B</b> БОР 11 <sub>80</sub> 10,20
3	III	<b>Na</b> 11 НАТРИЙ 23 <sub>100</sub>	<b>Mg</b> 12 МАГНИЙ 24 <sub>79</sub> 26 <sub>11</sub> 25 <sub>10</sub>	13	<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 27 <sub>100</sub>
4	IV	<b>K</b> 19 КАЛИЙ 39 <sub>93</sub> 41 <sub>6,7</sub>	<b>Ca</b> 20 КАЛЬЦИЙ 40 <sub>97</sub> 44 <sub>2,1</sub>		<b>Sc</b> 21 СКАНДИЙ 45 <sub>100</sub>
	V	29 МЕДЬ 63 <sub>69</sub> 65 <sub>31</sub>	<b>Cu</b> 30 ЦУНК 64 <sub>49</sub> 66 <sub>28</sub> 68 <sub>19</sub>	31	<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69 <sub>60</sub> 71 <sub>40</sub>

Число протонов и число нейтронов в ядре самого распространённого изотопа галлия соответственно равно

- А) 31 протон, 38 нейтронов
- Б) 69 протонов, 31 нейтрон
- В) 38 протонов, 31 нейтрон
- Г) 38 протонов, 60 нейтронов

18.



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

- А) 1 месяц
- Б) 2 месяца
- В) 4 месяца
- Г) 8 месяцев

## Часть 2

(напишите полное решение задачи)

19. При проведении облицовочных работ внутри помещений поддерживают температуру воздуха не менее  $10^{\circ}\text{C}$ . Можно ли проводить облицовочные работы, если внутренняя энергия  $12 \cdot 10^3 \text{ Дж}$  воздуха в ванной комнате  $1800 \text{ кДж}$ . Молярная масса воздуха равна  $0,029 \text{ кг/моль}$ . Плотность воздуха  $1,2 \text{ кг/м}^3$ .

20. Когда масляную краску разливают на поверхность воды, наблюдается радужная окраска тонкой плёнки при освещении её параллельными лучами. Чем можно объяснить наблюдаемое явление?

## ОТВЕТЫ

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	А	Г	А	Г	Б	А	А	Б	В	Б	А	В	Г	В	Г	А	А	Б	18° С Да, мо жн о	Интерф еренция в тонких плёнках

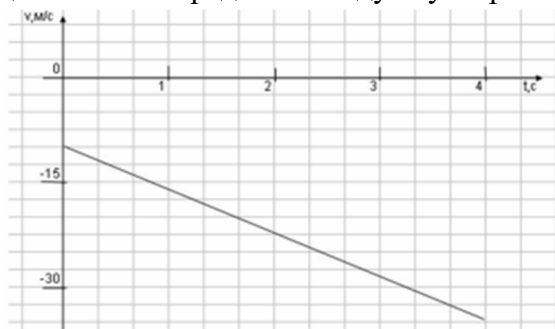
### Пример экзаменационного варианта

#### Вариант 2 (углубленный уровень)

#### Часть 1

(напишите краткое решение задачи и выберите букву правильного ответа):

1. На графике приведена зависимость скорости тела от времени при прямолинейном движении. Определите модуль ускорения тела.



- А.  $6,25 \text{ м/с}^2$
- Б.  $10,25 \text{ м/с}^2$
- В.  $15 \text{ м/с}^2$
- Г.  $20 \text{ м/с}^2$

2. Если массу тела увеличить в 2 раза, то сила тяжести действующая на него...

- А. Увеличится в 4 раза.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Уменьшится в 4 раза.
- Г. Уменьшится в 2 раза.

3. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает на платформу массой 15 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?

- А. 1 м/с
- Б. 2 м/с
- В. 6 м/с
- Г. 15 м/с

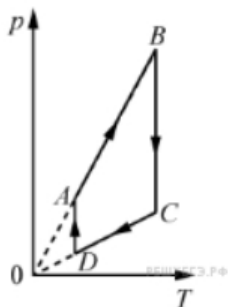
4. Диффузия в жидкости происходит быстрее при повышении температуры, потому что с повышением температуры

- А) увеличиваются силы взаимодействия молекул
- Б) увеличивается скорость теплового движения молекул
- В) жидкости расширяются
- Г) уменьшаются силы взаимодействия молекул

5. Как изменится давление разреженного одноатомного газа, если абсолютная температура газа уменьшится в 2 раза, а концентрация молекул увеличится в 2 раза?

- А) увеличится в 4 раза

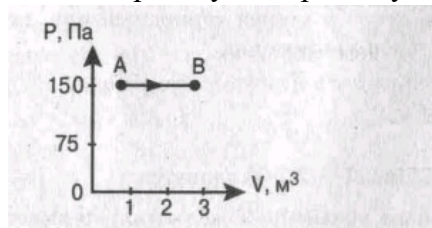
- Б) уменьшится в 4 раза
  - В) увеличится в 2 раза
  - Г) не изменится
- 6.



На рисунке представлен график цикла, проведённого с одноатомным идеальным газом. На каком из участков внутренняя энергия газа уменьшалась? Количество вещества газа постоянно.

- А)  $DA$
- Б)  $AB$
- В)  $CD$
- Г)  $BC$

7. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния А в состояние В.



- А. 150 Дж
- Б. 450 Дж
- В. 300 Дж
- Г. 30 Дж

8. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при увеличении модуля одного из них в 3 раза? Выберите правильный ответ.

- А. Увеличится в 3 раза.
- Б. Уменьшится в 3 раза.
- В. Увеличится в  $\sqrt{3}$  раз.
- Г. Уменьшится в  $\sqrt{3}$  раза.

9. Найти заряд, создающий электрическое поле, если на расстоянии 3 см от заряда напряженность поля 0,15 МВ/м.

- А.  $1,5 \cdot 10^{-7}$  Кл
- Б.  $3 \cdot 10^{-9}$  Кл
- В.  $1,5 \cdot 10^{-8}$  Кл
- Г.  $3 \cdot 10^{-4}$  Кл

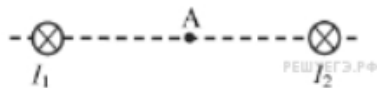
10. Определите сопротивление электрической лампы, сила тока в которой 0,5 А, при напряжении 120 В.

- А. 0,00417 Ом
- Б. 60 Ом
- В. 140 Ом
- Г. 240 Ом

11. Проводник с током 2 А и длиной активной части 10 см в поле с индукцией  $4 \cdot 10^{-2}$  Тл расположен перпендикулярно силовым линиям магнитного поля. Определить силу, действующую на проводник.

- А.  $4 \cdot 10^{-3}$  Н
- Б.  $2 \cdot 10^{-3}$  Н
- В.  $8 \cdot 10^{-3}$  Н
- Г.  $8 \cdot 10^{-2}$  Н

12.



Магнитное поле  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  создано в точке А двумя параллельными длинными проводниками с токами  $I_1$  и  $I_2$ , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Векторы  $\vec{B}_1$  и  $\vec{B}_2$  в точке А направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- А)  $\vec{B}_1$  — вверх,  $\vec{B}_2$  — вверх
- Б)  $\vec{B}_1$  — вверх,  $\vec{B}_2$  — вниз
- В)  $\vec{B}_1$  — вниз,  $\vec{B}_2$  — вниз
- Г)  $\vec{B}_1$  — вниз,  $\vec{B}_2$  — вверх

13. Магнит вносится в алюминиевое кольцо. Направление тока в кольце против часовой стрелки со стороны магнита. Каким полюсом магнит обращен к кольцу?

- А) положительным;
- Б) отрицательным;
- В) северным;
- Г) южным

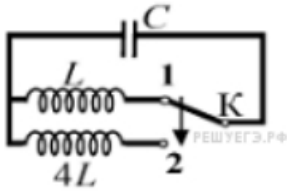
14.



Математический маятник с периодом колебаний  $T$  отклонили на небольшой угол от положения равновесия и отпустили без начальной скорости (см. рисунок). Через какое время после этого кинетическая энергия маятника в первый раз достигнет минимума? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А)  $\frac{1}{8}T$
- Б)  $\frac{1}{4}T$
- В)  $\frac{1}{16}T$
- Г)  $\frac{1}{2}T$

15.



Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ  $K$  перевести из положения 1 в положение 2?

- А) уменьшится в 2 раза
- Б) увеличится в 4 раза
- В) увеличится в 2 раза
- Г) уменьшится в 4 раза

16. Контур радиоприемника настроен на длину волны 50м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на волну длины 25м?

- А. Увеличить в 2 раза.
- Б. Увеличить в 4 раза.
- В. Уменьшить в 2 раза.
- Г. Уменьшить в 4 раза.

17. Энергия фотонов при уменьшении длины световой волны в 2 раза:

- А) уменьшится в 2 раза.
- Б) уменьшится в 4 раза.
- В) увеличится в 2 раза.
- Г) увеличится в 4 раза.

18. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа равен 1 месяцу. За какое время число ядер этого изотопа уменьшится в 32 раза?

- А. 3 месяца
- Б. 4 месяца
- В. 5 месяцев
- Г. 6 месяцев

**Часть 2 (напишите полное решение задачи):**

19. Заводской цех освещается 10 параллельно соединенными между собой лампочками. Определить силу тока в подводящих проводах, если напряжение в сети 220В, а сопротивление каждой лампочки 650 Ом. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь. (Ответ округлить до десятых)

20. Если в трансформаторе накоротко замкнуть два соседних витка, то прибор выходит из строя. Почему так происходит?

**ОТВЕТЫ**

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	А	Б	Б	Б	Г	В	Б	А	В	Г	В	Г	В	Г	В	Г	В	В	3,4А	Сопротивление участка уменьшается, ток увеличивается, трансформатор перегревается.