

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОСИБИРСКИЙ РЕЧНОЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦК

Протокол № 1

от «04» сентября 2023 г.

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ И.Г. Гарейшина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ Г.Ф. Рамазанова

«04» сентября 2023 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов  
для проведения текущего контроля  
по учебной дисциплине/предмету «ФИЗИКА»  
основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования  
по специальности  
26.02.03 «СУДОВОЖДЕНИЕ»

2023 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов разработан на основе:

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014; 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 11 декабря 2020 г., 12 августа 2022 г.

- Приказа Министерства просвещения России от 02.12.2020 № 691 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.03 «Судовождение».

с учетом:

- Приказа Министерства просвещения России «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» № 796 от 01.09.2022 г.

- Рабочей программы воспитания ГБПОУ НСО «НРК» по специальности 26.02.03 «СУДОВОЖДЕНИЕ».

- Методических материалов по обязательным общеобразовательным дисциплинам ФГБОУ ДПО ИРПО, 29.09.2022 г., (<https://firpo.ru/activities/projects/razrabotka-i-vnedreniye-metodik-prepodavaniya/> )

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский речной колледж».

Разработчик: Гладышева О.С, преподаватель высшей категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт контрольно-измерительных материалов.
2. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля
3. Организация контроля и оценки уровня освоения программы учебной дисциплины.

# **1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

## **1.1. Общие положения**

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Физика» по специальностям 26.02.03 «СУДОВОЖДЕНИЕ».

В соответствии с учебным планом, дисциплина «Физика» изучается на 1 курсе. По завершению всего курса обучения проводится промежуточная аттестация в форме экзамена.

Содержание экзаменационных материалов отвечает требованиям к уровню подготовки выпускников, предусмотренным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования и зафиксированным в примерной программе учебной дисциплины «Физика»;

## **1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется проверка предметных результатов освоения учебной дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

- 1.** формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- 2.** овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- 3.** освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- 4.** овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- 5.** овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- 6.** формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- 7.** развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- 8.** воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.
- 9.** Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих задач:
- 10.** приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- 11.** понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;

12. освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;
13. формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;
14. приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
15. формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
16. подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;

В результате изучения учебной дисциплины/ предмета Физика у обучающегося должны сформироваться следующие результаты

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие (Личностные и Метапредметные)	Дисциплинарные (Предметные)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами,</li> </ul>

	<p>параметры и критерии их достижения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>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); владеть основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>
--	---	---

		<p>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>- 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 рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления</p>
<p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего</p>	<p>-сформировать умения учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический</p>

	<p>осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- 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;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты</li> </ul>	<p>заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, уметь использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развить умения критического анализа получаемой информации</li> </ul>
--	--	---



	информации, информационной безопасности личности	
<p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>а) самоорганизация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p><b>б) самоконтроль:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний</li> </ul>

	<p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p><b>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</b></p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>	
<p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>

	<p>работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	
<p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>В области эстетического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умения 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</li> </ul>

	<p><b>коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>а) общение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>	<p>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>
<p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	<p>рационального природопользования</p>
--	--	---

***Личностных (РПВ по специальности):***

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

### **Пояснительная записка**

Представленный примерный фонд оценочных средств содержит оценочные материалы для проведения входного, текущего и рубежного контроля, а также промежуточной аттестации обучающихся. Материалы подготовлены для максимального объема часов по ОД (180 час), при формировании рабочего ФОС преподаватель самостоятельно выбирает оценочные средства по необходимым темам.

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. Важную роль в содержании заданий текущего контроля играет профессионализация, поэтому в каждый вариант включены профессионально направленные задачи.

Рубежный контроль представляет собой проверку и оценку результатов обучающихся в форме выполнения ими контрольных работ, проводимых по окончании изучения разделов курса физики.

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.

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется в статье 58 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Рекомендуется проводить промежуточную аттестацию по общеобразовательной дисциплине «Физика» в форме экзамена. Экзамен может быть организован в устной форме (по билетам) и в форме выполнения письменной работы. Каждый из предложенных вариантов экзаменационной работы содержит 20 заданий, 18 из которых – с выбором ответа и 2 задания с профессиональной направленностью – с развёрнутым ответом. Также вариант содержит ответы, критерии оценивания и рекомендуемую шкалу перевода полученных баллов в 5-балльную систему. Рекомендуемое время выполнения работы – 3 часа (180 минут).

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

## 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

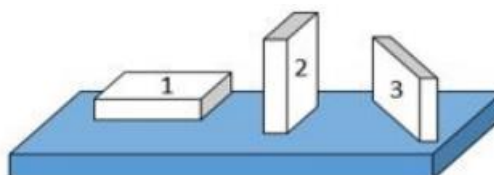
1. На рисунке показана мензурка с жидкостью. Выберите правильное утверждение.

- 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

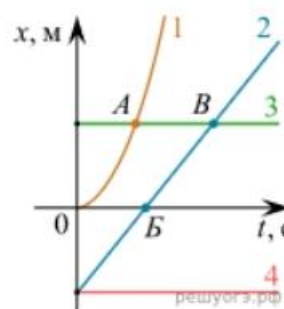
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

А	Б	В

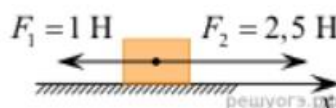
4. На рисунке представлены графики зависимости координаты  $x$  от времени  $t$  для четырёх тел, движущихся вдоль оси  $Ox$ .

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

- Точка В соответствует встрече тел 2 и 3.
- В точке Б направление скорости тела 2 изменилось на противоположное.
- Тело 2 движется равноускоренно.
- Тело 3 движется равномерно прямолинейно.
- 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:

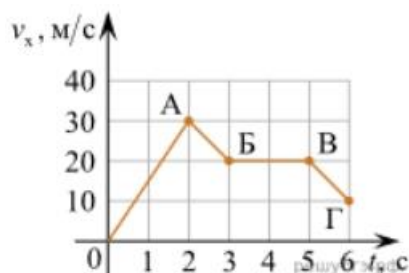
- увеличивается
- уменьшается
- не изменяется

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?

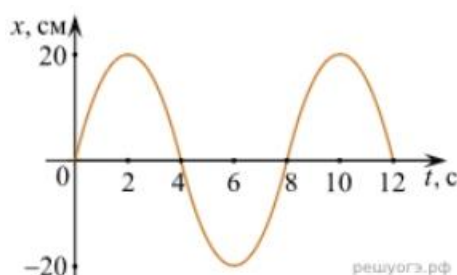


1. ОА
2. АБ
3. БВ
4. ВГ

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

Б) Закон всемирного тяготения

В) Второй закон Ньютона

Г) Сила Ампера

1.  $G mM / r^2$

2.  $Bll\sin\alpha$

3.  $k \Delta l$

4.  $U / R$

5.  $ma$

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

## 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 «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?

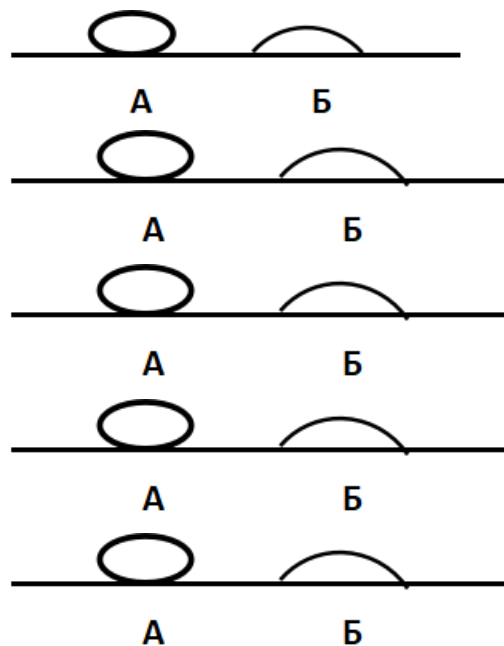
- 1) Для воды.
- 2) Для ртути.
- 3) Для керосина.
- 4) Показания будут одинаковые.

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:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

Грунтовка — состав, наносимый первым слоем на подготовленную к окраске или отделке поверхность. Для чего под покраску, под шпаклёвку, перед оклейкой обоев всегда стены грунтуют?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Температура плавления свинца  $327,5^{\circ}\text{C}$ , а температура плавления вольфрама  $3422^{\circ}\text{C}$ . Объясните, почему в лампах накаливания используется вольфрамовая нить, а в плавких предохранителях – свинцовая проволока?

### ОТВЕТЫ

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

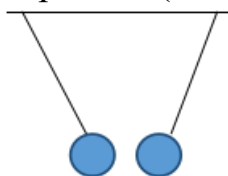
### Тест по теме «Электростатика»

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) Шарик 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.

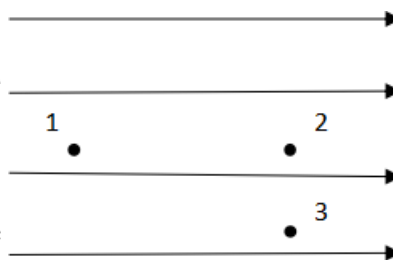
5. Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке. Выберите правильное утверждение.

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) 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.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для специальности 26.02.03 Судовождение**

При проведении строительно-отделочных работ, на предприятиях строительной индустрии для очистки воздуха от пыли и примесей используют электростатические фильтры. В них загрязненный воздух прогоняется между электродами, на которые подается высокое напряжение. Почему при этом происходит его очистка? Есть ли ограничения у такого способа очистки?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Если электрическая цепь содержит конденсаторы, то в обесточенном состоянии она может представлять опасность. Почему? Что необходимо предпринимать при размыкании таких цепей?

**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.

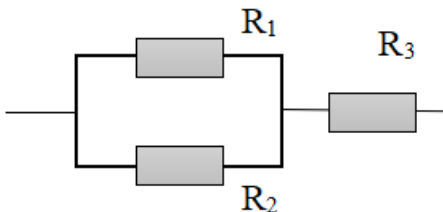
2. На рисунке изображена схема соединения проводников. Выберите правильное утверждение.

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 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.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

Какой провод, медный или алюминиевый, нужно использовать для электропроводки в квартире? Почему?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Устанавливая электрические проводки, электрикам приходится менять сопротивление проводов (в зависимости от ситуации). Объясните, как изменится сопротивление в каждом из случаев:

А) Кусок неизолированной проволоки сложили вдвое. Как изменилось её сопротивление? Почему?

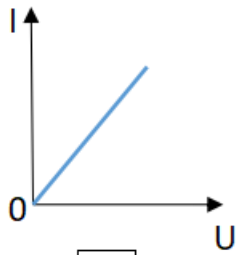
Б) Резисторы соединили последовательно. Их общее сопротивление будет больше или меньше сопротивления каждого резистора? Почему?

### ОТВЕТЫ

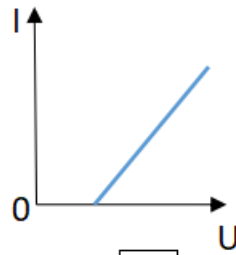
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	3	2	2	1	3	2	1	2

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

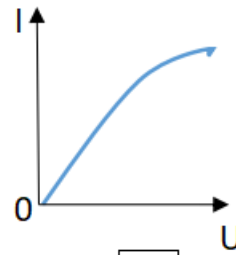
1. Электрический ток в газах создается движением ...
  - 1) ... свободных электронов.
  - 2) ... молекул.
  - 3) ... электронов, положительных и отрицательных ионов.
  - 4) ... дырок.
2. Укажите прибор, в котором можно создать ток только в одном направлении.
  - 1) Конденсатор.
  - 2) Резистор.
  - 3) 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.



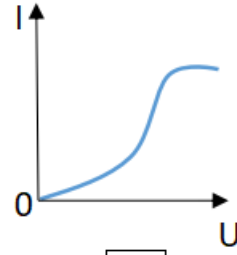
1



2



3



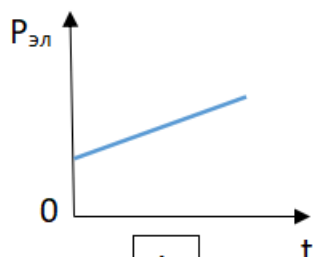
4

5. Какой из графиков соответствует вольтамперной характеристике электролитов?

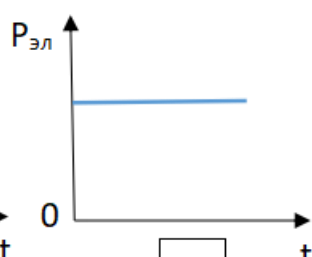
6. В четырёхвалентный кремний добавили в первом опыте пятивалентный химический элемент, а во втором – трёхвалентный элемент. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?

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

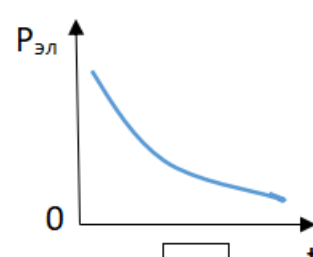
7. Какой из графиков соответствует зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры?



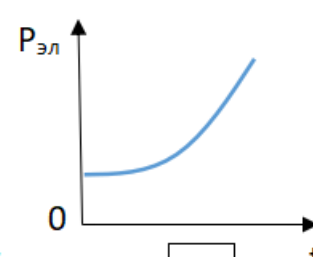
1



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.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

Температура нагрева строительных конструкций определяется с помощью полупроводниковых термометров. На чем основан принцип работы данных приборов?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

В линиях электропередач высокого напряжения для уменьшения потерь электроэнергии на коронный разряд используют провода большого диаметра. Объясните, почему так делают?

### 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...»

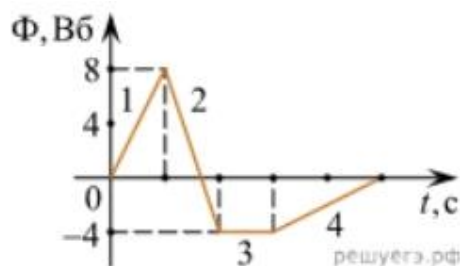
- 1) ... если магнитный поток не меняется.
- 2) ... если магнитный поток не равен нулю.
- 3) ... при увеличении магнитного потока.
- 4) ... при уменьшении магнитного потока.

**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)  $BSsina$ .

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:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

В процессе строительства прокладывают различные коммуникационные кабели и трубы. Подземный кабель, питающий токком предприятия, жилые дома и другие здания и сооружения не разрешается прокладывать вблизи газовых, водопроводных и теплофикационных линий. Объясните почему?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

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.

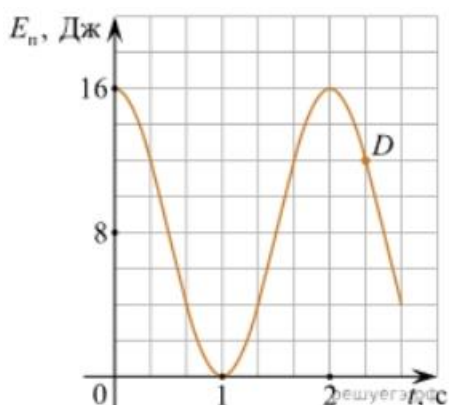
- 2) Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного.
- 3) Колебания диффузора громкоговорителя во время работы приемника.
- 4) Колебания чашек рычажных весов.

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  $k$ ?

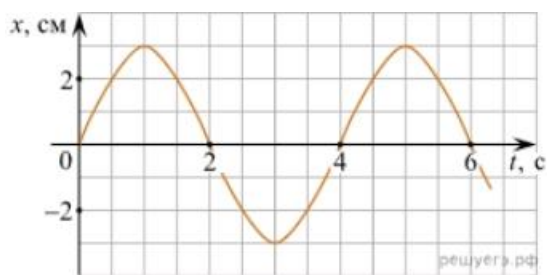
- 1)  $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
- 2)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- 3)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$
- 4)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

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**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

А) эхо в лесу

1) Огибание звуком препятствия

Б) определение глубины водоёма с помощью навигационного прибора эхолота

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.

**11. Вопрос с профессиональной направленностью:**

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

Степень необходимости звукоизоляции перекрытий зависит от характеристик используемых в строительстве материалов и соблюдения всех технологических норм. От каких параметров зависит скорость затухания звука в среде? Какие материалы нужно использовать для звукоизоляции?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

При проведении проводки в зданиях используют перфораторы или дрели. Можно ли по звуку дрели определить: работает она вхолостую или высверливает отверстие? Ответ обоснуйте.

### 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.

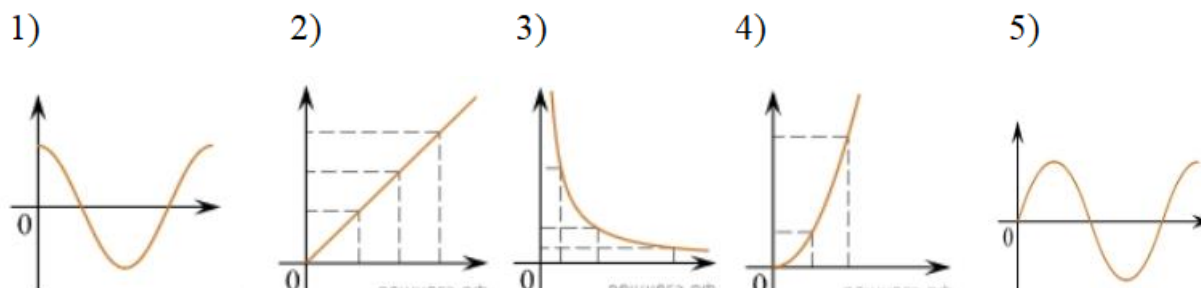
**3.** Даны следующие зависимости величин:

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

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:

Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства

При строительстве жилых домов необходимо учитывать все свойства материалов, в том числе и для защиты от электромагнитных полей. Какие вещества лучше отражают электромагнитные волны?

## Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

Если подключить трансформатор к источнику постоянного напряжения, то он может выйти из строя. Объясните, вследствие чего это происходит?

### 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)  $\sin \alpha_0 = n_c / n_b$ .
- 2)  $\sin \alpha_0 = n_c \cdot n_b$ .
- 3)  $\sin \alpha_0 = n_b / n_c$ .

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?

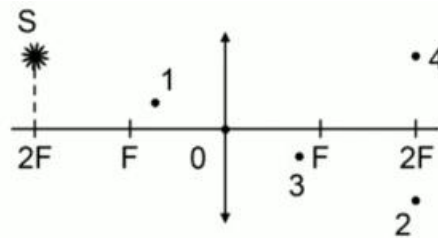
- 1) Частота и скорость увеличиваются.
- 2) Частота – увеличивается, скорость – уменьшается.
- 3) Частота и скорость не изменяются.
- 4) Частота – не изменяется, скорость – увеличивается.

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	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.

**11. Вопрос с профессиональной направленностью:**

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

В помещении для создания определенного интерьера используют декоративные лампы. Какая из ламп – красная или зеленая – будет испускать больший световой поток, если их мощности одинаковы?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Объясните, какие преимущества представляет способ освещения помещений, при котором осветительные приборы размещают таким образом, что свет, создаваемый ими, не попадает на рабочие места, а освещает белый потолок помещения.

### 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 ( $\Delta\varphi = \text{const}$ ).

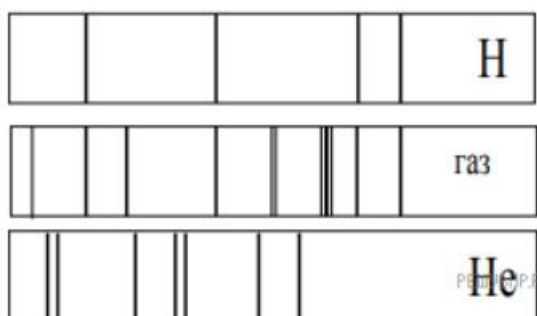


4) ... волны имеют разную частоту ( $\nu_1 \neq \nu_2$ ) и постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\varphi = \text{const}$ ).

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  $\nu_1$  и  $\nu_2$  относительно поверхности Земли. Скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем, равна:

- 1)  $c + (\nu_1 + \nu_2)$ .
- 2)  $c$ .
- 3)  $c + (\nu_1 - \nu_2)$ .

12. Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

При использовании какого вида излучения лучше всего происходит сушка окрашенных помещений?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Объясните, почему ртутные лампы ультрафиолетового излучения делают из кварцевого, а не из обычного стекла?

## 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)  $F_{nn} > F_{pn} > F_{pp}$ .
- 2)  $F_{nn} \approx F_{pn} > F_{pp}$ .
- 3)  $F_{nn} \approx F_{pn} \approx F_{pp}$ .
- 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?

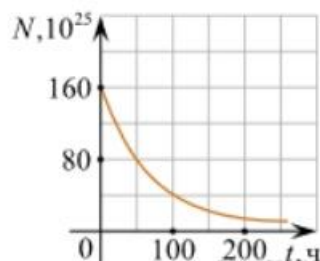
- 1)  ${}^A_{Z+1}Y$ .    2)  ${}^{A-4}_{Z-2}Y$ .    3)  ${}^{A-2}_{Z-4}Y$ .    4)  ${}^A_{Z-1}Y$ .

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.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

При строительстве осуществляют проверку вертикальности конструкций и зданий с помощью лазерных приборов – ПИЛ-1, ЛЗЦ-1, лазерного теодолита – ЛТ-75, лазерного дальномера с уровнем. Что такое лазер? Объясните принцип действия лазерных приборов.

В состав бетона, из которого выполняют оболочку АЭС, добавляют свинец (Pb), его соединения, а также вещества, содержащие бор и литий. Объясните, почему такие добавки повышают защитные свойства бетона от радиоактивного излучения.

### ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	2	3	3	1	2	2	1	3	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  $3 \cdot 10^{-26}$  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. Если банку с побелкой оставить открытой, то через 5 суток она полностью высохнет. Определите массу воды, содержащейся в побелке, если за 1с с поверхности вылетает  $4 \cdot 10^{18}$  молекул.

2. При проведении малярных работ разлили 1,5л ацетона  $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ , который полностью испарился и равномерно распределился по помещению. Определите объём помещения, если в  $1 \text{ м}^3$  воздуха содержится  $34 \cdot 10^{21}$  молекул ацетона. Какова скорость движения молекул ацетона, если температура в помещении  $23^\circ\text{C}$ . Плотность ацетона  $790 \text{ кг/м}^3$

3. Облицовочные работы внутри помещений допускается выполнять при температуре воздуха не менее  $10^\circ\text{C}$ , влажности воздуха не более 70%. Возможно ли проведение облицовочных работ, если при температуре  $16^\circ\text{C}$  водяной пар имеет давление 1500 Па, давление насыщенного пара при этом равно 1800 Па.

#### Задачи с профессиональной направленностью

1. Давление в баллоне радиолампы 14 мПа. Какова средняя квадратичная скорость  $5 \cdot 10^{14}$  молекул воздуха, находящихся в радиолампе, если её объём равен  $10^{-4} \text{ м}^3$ ?

2. При горении электролампы температура наполняющего её инертного газа повышается до  $310\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а давление до  $0,15\text{ МПа}$ . Под каким давлением должны наполняться лампы инертным газом, если температура при наполнении равна  $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

3. В сырых и особо сырых помещениях (относительная влажность воздуха более  $75\%$ ) при монтаже электропроводки должны применяться провода, кабели и конструкции их крепления повышенной влагостойкости. Определите, относится ли данное помещение к помещениям с повышенной опасностью, если при температуре  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$  плотность водяного пара равна  $21,76\text{ г/м}^3$ , а плотность насыщенного пара при этой же температуре  $27,2\text{ г/м}^3$ .

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

**Задача №1.** В керосине расположен заряд в  $1,5\text{ }10^{-9}\text{ Кл}$  и на расстоянии  $0,006\text{ м}$  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  $160\text{ А}$  потеря напряжения составляет  $8\text{ В}$ . Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна  $70\text{ м}$ .

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

### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. При электроокрашивании происходит перенос заряженных отрицательно частиц лакокрасочного материала от распылителя к окрашиваемой поверхности в электрическом поле. Определите расстояние между распылителем и поверхностью, если напряженность поля  $0,6\text{ кВ/м}$ , а разность потенциалов равна  $120\text{ В}$ .

2. При монтаже осветительной электропроводки в зданиях достаточно проводов сечением  $1\text{ мм}^2$ . Каково сопротивление пяти метров медной электропроводки? Удельное сопротивление меди  $0,0175\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$

3. ЭДС аккумулятора шуруповёрта  $21\text{ В}$ . Аккумулятор замкнут на сопротивление  $11,7\text{ Ом}$ . Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если сила тока в цепи равна  $1,5\text{ А}$ .

## 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  $0,3 \text{ Тл}$  в течение  $4 \text{ мс}$  в ней возбуждалась ЭДС  $10 \text{ В}$ .

**Задача №2.** Определить время, в течение которого в обмотке выделится количество теплоты, равное энергии магнитного поля в сердечнике электромагнита. Обмотка электромагнита имеет индуктивность  $0,8 \text{ Гн}$ , сопротивление  $15 \text{ Ом}$  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  $0,06 \text{ Тл}$ .

### Задачи с профессиональной направленностью

**1.** При работе на строительных площадках часто используют громкоговорители. Принцип работы динамического громкоговорителя основан на взаимодействии проводника с магнитным полем. Определить силу, действующую на проводник с током в магнитном поле с индукцией  $20 \text{ мТл}$ , если сила тока в проводнике  $70 \text{ А}$ , а длина активной части проводника  $5 \text{ см}$ . Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

**2.** В строительной индустрии применяется магнитная обработка воды затворения цементных смесей. Она увеличивает прочность, плотность, морозостойкость, снижает пористость, водопоглощение, повышает удобоукладываемость бетонной смеси. Когда диполи воды проходят через магнитное поле устройства, на них действует сила Лоренца. Определите индукцию магнитного поля, действующего на электрон, движущийся со скоростью  $3 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ , если сила Лоренца равна  $4,8 \cdot 10^6 \text{ Н}$ . Угол между направлениями скорости электрона и магнитной индукции равен  $90^\circ$ .

**3.** На строительных площадках часто используют автономные генераторы переменного тока. Ротор генератора переменного тока представляет собой катушку, содержащую большое количество витков. Определите индукцию магнитного поля и время изменения магнитного потока, пронизывающего катушку, если она содержит  $100$  витков, каждый площадью  $1200 \text{ см}^2$ , а магнитный поток пронизывающий один виток, равномерно изменяется на  $0,3 \text{ Вб}$  так, что ЭДС индукции равна  $1,2 \text{ В}$ .



## **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  $2 \cdot 10^{-5}$  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. Цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 120 Ом и конденсатора ёмкостью 45 мкФ, присоединена к городской сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 127 В. Определите амплитудное значение силы тока в цепи.

2. Число витков первичной обмотки трансформатора для электрического звонка равно 880 при напряжении в сети 220 В. Вторичная обмотка имеет три вывода на напряжение соответственно 4 В, 6 В и 9 В. Определите число витков во вторичной обмотке.

3. Для координации работы на стройке используют профессиональные рации для строителей. Радиосвязь осуществляется в гражданском диапазоне частот. На какой частоте работают рации, если длина волны 0,69 м.

## **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. Скипидар применяют для разбавления лаков и красок. Предельный угол полного отражения для луча света при переходе из скипидара в воздух равен  $42^\circ$ . Определите скорость распространения света в скипидаре.
2. На строительной площадке, на высоте 30м установлен прожектор. Освещенность равна 10 лк. Определите светотдачу прожектора, если мощность его лампы 200Вт.
3. При отделке помещения для улучшения освещенности используют два источника света, дающие световые потоки по 300 лм каждый. Они помещены на высоте 2м и на расстоянии 1м друг от друга над горизонтальной поверхностью. Чему равна освещенность на поверхности на середине расстояния между ними и в точках под источниками света.

### **Контрольная работа №6 «Квантовая физика»**

**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  $^{12}_6\text{C}$ .

### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Датчики движения используют для управления светом в подъезде, на входе в дом и в других местах. Кадмиевые фотоэлементы лежат в основе их устройства. Будет ли работать фотоэлемент, то есть, возникнет ли фотоэффект в кадмии под действием облучения, имеющего длину волны 450нм?
2. Лазерный нивелир используется строителями для соблюдения правильной геометрии стен, потолков, откосов, отделочниками для ровной укладки стеновых покрытий, выравнивания пола и стен, переноса на стены и потолки элементов дизайна с дизайн-проекта. Более распространены нивелиры с

лазером красного цвета (650 нм). Определить мощность излучения лазерного нивелира, если за 1с излучается  $9 \cdot 10^{24}$  фотонов.

3. При проведении строительных и отделочных работ используют лазерные уровни и лазерные рулетки. Мощность излучения лазерной рулетки с длиной волны  $\lambda = 600$  нм равна  $P = 2$  мВт. Определите число фотонов, излучаемых рулеткой за 1с.

### Итоговый тест по физике для учащихся 1 курса

#### 1 вариант

1. Скорость пловца в неподвижной воде 1,5 м/с. Он плывёт по течению реки, скорость которой 2,5 м/с. Определите результирующую скорость пловца относительно берега. (приведите решение)

- а) 1 м/с                      б) 1,5 м/с                      в) 2,5 м/с                      г) 4 м/с

2. Тело массой 20 кг, движущееся в инерциальной системе под действием силы 60 Н, приобретает ускорение, равное ... (приведите решение)

- а) 0,3 м/с<sup>2</sup>                      б) 40 м/с<sup>2</sup>                      в) 3 м/с<sup>2</sup>                      г) 80 м/с<sup>2</sup>

3. Мощность электродвигателя передвижного башенного подъёмного крана равна 40 кВт, а его КПД - 80 %. На какую высоту кран сможет поднять за 1 мин груз массой 3000 кг? (приведите решение)

- а) 1 м                      б) 64 м                      в) 3840 м                      г) 0,02 м

4. Электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС, равной 6 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом. Источник тока замкнут на внешнее сопротивление R. Сила тока равна 2 А. Определите внешнее сопротивление. (приведите решение)

- а) 0,5 Ом                      б) 1 Ом                      в) 2 Ом                      г) 4 Ом

5. Доказательством реальности существования магнитного поля может служить:

- а) наличие источника поля  
б) отклонение заряженной частицы, движущейся в поле  
в) взаимодействие двух проводников с током  
г) существование электромагнитных волн

6. Сила тока в цепи изменяется по закону  $I = 3 \sin(20 t)$ . Чему равна частота электрических колебаний? (приведите решение)

- а) 3 Гц                      б) 20 Гц                      в) 20 т Гц                      г) 10/π Гц

7. Единицей измерения индуктивности в системе СИ является:

- а) В/м                      б) Гн                      в) Дж/с\*Гн                      г) Ом/с

8. Как связаны между собой скорость  $v$ , длина волны  $\lambda$  и период колебаний  $T$  частиц в волне?

- а)  $\lambda = vT$       б)  $\lambda = v/T$       в)  $\lambda = T/v$       г)  $\lambda = 1/vT$

9. Лучи, падающий и отражённый, образуют друг с другом угол  $140^\circ$ . Какой угол образует луч с плоским зеркалом? (*рисунок*)

- а)  $70^\circ$       б)  $40^\circ$       в)  $20^\circ$       г)  $30^\circ$

10. Энергию кванта можно рассчитать по формуле:

- а)  $h\nu$       б)  $h/\lambda$       в)  $h\nu/c$       г)  $m c$

11. Кто экспериментально доказал существование атомного ядра?

- а) М. Кюри  
б) Э. Резерфорд  
в) А. Беккерель  
г) Дж. Томсон.

12. Сколько протонов  $Z$  и нейтронов  $N$  в ядре урана  $^{235}_{92}\text{U}$ ?

- а)  $Z = 235$ ,  $N = 92$   
б)  $Z = 92$ ,  $N = 143$   
в)  $Z = 235$ ,  $N = 143$   
г)  $Z = 92$ ,  $N = 235$

## 2 вариант

1. Мяч ударился о массивную стенку и отскочил обратно с такой же по модулю скоростью. На сколько изменился импульс мяча а результате удара, если до удара импульс был равен  $p$ ?

- а). импульс не изменился      б) на  $p$       в) на  $-p$       г) на  $2p$

2. На рычаг, плечи которого  $L_1 = 0,8$  м и  $L_2 = 0,2$  м, действуют силы  $F_1 = 10$  Н и  $F_2 = 40$  Н. Определите суммарный момент силы и равнодействующую силу. (приведите решение)

- а) 0 Нм, 50 Н      б) 2 Нм, 50 Н      в) 3,2 Нм, 30 Н      г) 0 Нм, 30 Н

3. В горизонтально расположенном проводнике длиной 50 см массой 10 г сила тока равна 20 А. Найдите индукцию магнитного поля, в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера. (приведите решение)

- а) 0,01 Тл      б) 10 Тл      в) 0,1 мТл      г) 100 Тл

4. Чему равна ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 0,4 Гн при равномерном уменьшении силы тока с 15 до 10 А за 0,2 с? (приведите решение)

- а) 0                                      б) 10 В                                      в) 50 В                                      г) 0,4 В

**5. ЭДС, вырабатываемая генератором, зависит от**

- а) периода  
б) индукции магнитного поля  
в) частоты вращения рамки в магнитном поле  
г) нет правильного ответа

**6. Амплитуда тела, совершающего гармонические колебания, равна 0,5 м. Какой путь пройдёт тело за период колебаний? (приведите решение)**

- а) 2 м                                      б) 1 м                                      в) 0,5 м                                      г) 0

**7. Как связаны между собой скорость  $v$ , длина волны  $\lambda$  и частота колебаний  $\nu$  в волне?**

- а)  $v = \lambda \nu$                                       б)  $v = \lambda / \nu$                                       в)  $v = \nu / \lambda$                                       г)  $v = 1 / \lambda \nu$

**8. Луч света падает на зеркало перпендикулярно. На какой угол отклонится отражённый луч относительно падающего луча, если зеркало повернуть на угол  $16^\circ$ ? (рисунок)**

- а)  $16^\circ$                                       б)  $32^\circ$                                       в)  $0^\circ$                                       г)  $90^\circ$

**9. Наибольшая длина волны света, при которой наблюдается фотоэффект для калия  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см. Найдите работу выхода электронов из калия. Постоянная Планка равна  $6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж\*с. (приведите решение)**

- а)  $3,2 \cdot 10^{-9}$  Дж                                      б)  $3,2 \cdot 10^{-19}$  эВ                                      в)  $5,14 \cdot 10^{-49}$  Дж                                      г)  $3,2 \cdot 10^{-19}$  Дж

**10. Атомное ядро имеет заряд:**

- а) положительный    б) отрицательный    в) не имеет заряда    г) у различных ядер он разный

**11. Сколько протонов  $Z$  и нейтронов  $N$  в ядре урана  $^{226}_{88}\text{Ra}$ ?**

- а)  $Z = 226$ ,  $N = 88$   
б)  $Z = 88$ ,  $N = 138$   
в)  $Z = 226$ ,  $N = 138$   
г)  $Z = 88$ ,  $N = 226$

**12. Нейтрон - это частица:**

- а) имеющая заряд +1, атомную массу 1  
б) имеющая заряд -1, атомную массу 0  
в) имеющая заряд 0, атомную массу 0  
г) имеющая заряд 0, атомную массу 1

## Итоговый тест по физике

1 вариант

**1. Электрон влетает в однородное магнитное поле со скоростью, направленной вдоль линий магнитной индукции. Как будет двигаться электрон в магнитном поле?**

- а) прямолинейно, с увеличивающейся скоростью
- б) равномерно прямолинейно
- в) прямолинейно, с уменьшающейся скоростью
- г) по окружности.

**2. Индуктивность численно равна:**

- а) магнитному потоку, охватываемому проводником, если сила тока, протекающая по проводнику, равна 1 А
- б) силе тока, протекающего по проводнику, если магнитный поток, охватываемый проводником, равен 1 Вб
- в) магнитному потоку, охватываемому проводником, при изменении силы тока на 1 А за 1 с
- г) силе тока, протекающего по проводнику, если магнитная индукция равна 1 Тл.

**3. Координата колеблющегося тела изменяется в пределах от 10 до 30 см. Чему равна амплитуда колебаний тела? (приведите решение)**

- а) 10 см
- б) 20 см
- в) 30 см
- г) 5 см

**4. Единицей измерения индуктивности в системе СИ является:**

- а) В/м
- б) Гн
- в) Дж/с\*Гн
- г) Ом/с

**5. Волна с частотой колебаний 165 Гц распространяется в среде, в которой скорость волны равна 330 м/с. Чему равна длина волны? (приведите решение)**

- а) 1 м
- б) 2 м
- в) 3 м
- г) 3,5 м

**6. Масса тела равна 1 кг. Вычислите полную энергию тела. (приведите решение)**

- а)  $3 \cdot 10^8$  Дж
- б)  $9 \cdot 10^8$  Дж
- в)  $9 \cdot 10^{16}$  Дж
- г)  $3 \cdot 10^{16}$  Дж

**7. На белом фоне написан текст синими буквами. Через стекло какого цвета нельзя увидеть надпись?**

- а) красного
- б) зелёного
- в) синего
- г) жёлтого

**8. Наибольшая длина волны света, при которой наблюдается фотоэффект для калия  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см. Найдите работу выхода электронов из калия. Постоянная Планка равна  $6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж\*с. (приведите решение)**

- а)  $3,2 \cdot 10^{-9}$  Дж
- б)  $3,2 \cdot 10^{-19}$  эВ
- в)  $5,14 \cdot 10^{-49}$  Дж
- г)  $3,2 \cdot 10^{-19}$  Дж

**9. Атомное ядро имеет заряд:**

а) положительный б) отрицательный в) не имеет заряда г) у различных ядер он разный

**10. Сколько протонов  $Z$  и нейтронов  $N$  в ядре урана  $^{235}_{92}\text{U}$ ?**

а)  $Z = 235, N = 92$

б)  $Z = 92, N = 143$

в)  $Z = 235, N = 143$

г)  $Z = 92, N = 235$

**11. Определите полную механическую энергию космического корабля массой 2 т, движущегося на высоте 300 км со скоростью 8 км/ч.**

**12. Тело, начав двигаться равноускоренно из состояния покоя, за 6 с прошло 450 м.**

**Найдите время, за которое тело преодолеет последние 150 м пути.**

## 2 вариант

**1. Индукция магнитного поля показывает, чему равна:**

а) сила, действующая на элемент проводника с током единичной длины, если по нему идёт ток единичной силы

б) сила, действующая на проводник с током, если по нему идёт ток единичной силы

в) сила тока, действующая на элемент проводника с током единичной длины

г) сила тока, действующая на проводник с током единичной длины

**2. В однородное магнитное поле влетают протон и нейтральная молекула. Будут ли искривляться траектории частиц?**

а) траектории частиц искривляться не будут

б) протона - будет, нейтральной молекулы - нет

в) нейтральной молекулы - будет, протона - нет

г) траектории частиц будут искривляться, но в разные стороны

**3. При свободных колебаниях шар на нити за 0,2 с проходит путь от левого крайнего положения до положения равновесия. Каков период колебаний? (приведите**

решение)

а) 0,2 с

б) 0,4 с

в) 0,8 с

г) 2,5 с

**4. Работа трансформатора основана на явлении:**

а) самоиндукции

б) электромагнитной индукции

в) магнитной индукции

г) нет правильного ответа

**5. Удар гром был услышан через 8 с после того, как сверкнула молния. На каком расстоянии от наблюдателя произошел громовой разряд? Скорость звука 343 м/с.**

(приведите решение)

- а) 3,5 км                      б) 2,7 км                      в) 1,37 км                      г) 4,2 км
6. Масса тела равна 1 кг. Вычислите полную энергию тела. (приведите решение)

- а)  $3 \cdot 10^8$  Дж                      б)  $9 \cdot 10^8$  Дж                      в)  $9 \cdot 10^{16}$  Дж                      г)  $3 \cdot 10^{16}$  Дж

7. Какой цвет имеет морская вода в мелких местах?

- а) зелёный                      б) голубой                      в) синий                      г) жёлтый

8. Длинноволновая граница фотоэффекта для меди равна 282 нм. Найдите работу выхода электронов меди в электрон-вольтах (эВ). Постоянная Планка  $4,14 \cdot 10^{-15}$  эВ\*с. (приведите решение)

- а) 2,2 эВ                      б) 8,8 эВ                      в) 4,4 эВ                      г) 6,6 эВ

9. Из каких элементарных частиц состоят ядра атомов всех химических элементов?

- а) протона  
б) протона и нейтрона  
в) нейтрона и электрона  
г) протона и электрона

10. Сколько протонов и нейтронов в ядре радия  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ ?

- а)  $Z = 226, N = 88$   
б)  $Z = 88, N = 138$   
в)  $Z = 226, N = 138$   
г)  $Z = 88, N = 226$

11. Путь, пройденный телом при равноускоренном движении без начальной скорости за 4 с. равен 4,8 м. Найдите путь, пройденный телом за четвертую секунду движения.

12. Импульс тела равен 8 кгм/с, его кинетическая энергия 16 Дж. Найдите массу тела.

### 3.2. Типовые задания для итоговой аттестации

#### Вопросы к экзамену.

1. Материальная точка. Система отсчёта. Поступательное движение.
2. Электрический ток. Сила тока. единицы измерения тока. Закон Ома для участка цепи.
3. Траектория, путь, перемещение. Единицы измерения расстояния. Формулы определения пути.
4. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Электрическое сопротивление.
5. Скорость. Мгновенная скорость. Формула для определения скорости при поступательном движении. Единицы измерения скорости.
6. Последовательное и параллельное соединения проводников. Схемы соединения и формулы вычисления силы тока, напряжения и сопротивления.



7. Ускорение. формула для определения ускорения. Единицы измерения ускорения. Равноускоренное движения.
8. Работа и мощность тока. Единицы измерения работы и мощности.
9. Движение по окружности. Период, его обозначение и единицы измерения. Частота, её обозначение и единица измерения.
10. Закон Ома для полной цепи. ЭДС источника тока. Сторонние силы.
11. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.
12. Магниты. Взаимодействие проводников с током и магнита.
13. Силы в механике. Закон Гука. Сила упругости. Коэффициент упругости.
14. Магнитное поле. Линии магнитной индукции.
15. Второй закон Ньютона. Соотношение между массой и ускорением.
16. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Индуктивность.
17. Закон всемирного тяготения. Движение тел вблизи поверхности Земли.
18. Энергия магнитного поля. Производство, передача и потребление электроэнергии.
19. Вес. Невесомость. Движение искусственных спутников земли.
20. Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Давление света.
21. Сила трения. Трение покоя, качения и скольжения. Коэффициент трения.
22. Природа света. Законы геометрической оптики.
23. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
24. Цвет. Дисперсия света.
25. Механическая работа. Мощность. Единицы измерения и определения.
26. Линзы. Виды линз. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы.
27. Работа и энергия. Механическая энергия. Единицы измерения энергии.
28. Глаз и оптические приборы. Дефекты зрения.
29. Закон сохранения энергии. Формула и определение.
30. Кванты света. Фотоны. фотоэффект.
31. Механические колебания. Колебания в природе и технике.
32. Световые волны. Интерференция. Дифракция.
33. Вынужденные колебания. Превращение энергии при колебаниях.
34. Строение атома. Электрон. Ядро.
35. Механические волны. Звук. Характеристики звука.
36. Лазеры. Атомные спектры.
37. Основные положения МКТ. Основная задача МКТ.
38. Атомное ядро. Нуклоны. Протон. Нейтрон. Ядерные силы.
39. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Относительная молекулярная масса.

40. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.
41. Температура и её измерение. Абсолютная шкала температур.
42. Ядерные реакции и энергия связи ядер. соотношение между массой и энергией.
43. Изопроцессы. Виды изопроцессов. Уравнение состояния идеального газа.
44. Ядерная энергетика. Ядерный реактор. принцип действия атомной электростанции.
45. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории. Скорости молекул.
46. Мир элементарных частиц. Кварки. Адроны и лептоны.
47. Состояния вещества. Кристаллы, жидкости, газы и аморфные тела.
48. Солнечная система. Солнце.
49. Внутренняя энергия. Обозначение и формула для внутренней энергии. Тепловые двигатели.
50. Природа тел Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты - гиганты.
51. Работа газа. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация.
52. Разнообразие звёзд.
53. Природа электричества. Электрон. Закон Кулона. Элементарный заряд.
54. Галактики. Размеры и структура нашей Галактики. Типы галактик.
55. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости.
56. Происхождение и эволюция Вселенной. Закон Хаббла.
57. Проводники и диэлектрики. Сверхпроводимость.
58. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Индуктивность.
59. Потенциальная энергия заряда. Потенциал. Связь потенциала и напряжённости электрического поля.
60. Электроёмкость. Энергия электрического поля.

**Задания для решения к экзамену.**

1. Задача. Тело падает без начальной скорости с высоты 2 км. ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ . Определите время падения и его скорость в момент удара о землю. определите, за какое время тело пролетит последние 100 м.
2. Задача. Трогаясь с места, автомобиль за первые 10 с прошёл путь 25 м. с каким ускорением двигался автомобиль?
3. Задача. Плоская волна, возбуждаемая вибратором, колеблющимся по закону  $S = 0,2 \sin 62,8 t$ , распространяется со скоростью 10 м/с. Запишите уравнение плоской волны и определите длину бегущей волны.
4. Задача. На проводник длиной 40 см, расположенный под углом  $30^\circ$  к линиям магнитной индукции, действует сила 0,4 Н. сила тока равна 4 А. Чему равна индукция магнитного поля?

5. Задача. В однородное магнитное поле с индукцией 0,8 Тл влетает электрон со скоростью  $4 \cdot 10^7$  м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции. определите радиус, по которому будет двигаться электрон в магнитном поле.
6. Задача. Определить энергию фотонов, соответствующих длинам красным (0,76 мкм) и фиолетовым (0,45 мкм) волнам видимой части спектра.
7. Задача. В электрическом чайнике мощностью 1 кВт вода объёмом 2 л при температуре  $20^\circ\text{C}$  закипает за 13 мин. Определите КПД чайника.
8. Задача. За какое время по проводнику с током 64 мА через его поперечное сечение пройдёт  $2 \cdot 10^{15}$  электронов.
9. Задача. Определите плотность однородного тела, вес которого в воздухе  $P_1 = 10$  Н, а в воде  $P_2 = 6$  Н. Тело в воде подвешено на нити.
10. Задача. С каким Центростремительным ускорением движется материальная точка по окружности радиуса 80 см со скоростью 14,4 км/ч?
11. Задача. Какова внутренняя энергия водорода в шарике объёмом  $2 \text{ дм}^3$  при давлении  $10^5$  Па?
12. Задача. Шарик массой  $4 \cdot 10^{-4}$  кг подвешен на тонкой невесомой нити и имеет заряд  $6 \cdot 10^{-7}$  Кл. Снизу поднесли шарик с одноимённым зарядом  $4 \cdot 10^{-8}$  Кл. Каким станет натяжение нити, если расстояние между ними 0,3 м?
13. Задача. Гирия, подвешенная к пружине, колеблется с амплитудой 8 см. Определите полную энергию колебаний гири, если жёсткость пружины 2 кН/м.
14. Задача. Через сколько времени человек услышит эхо от преграды, находящейся на расстоянии 136 м?
15. Задача. Определите полную механическую энергию камня массой 200 г, движущегося на высоте 4 м со скоростью 10 м/с.
16. Задача. Чему равно сопротивление алюминиевой проволоки длиной 80 см и площадью поперечного сечения  $0,5 \text{ мм}^2$ . Удельное сопротивление алюминия равно  $0,028 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$ .
17. Задача. Чему равна оптическая сила системы двух линз, одна из которых имеет фокусное расстояние  $F_1 = -20$  см, а другая – оптическую силу  $D_2 = 2$  дптр?
18. Задача. Чему равно ускорение свободного падения на высоте 600 км? Во сколько раз оно меньше ускорения свободного падения вблизи поверхности Земли? Масса Земли равна  $6 \cdot 10^{24}$  кг, радиус Земли 6400 км.
19. Задача. В колебательном контуре, состоящем из конденсатора емкостью 10 мкФ и катушки индуктивности 0,4 Гн, происходят затухающие колебания. В некоторый момент

- времени сила тока равна  $10^{-3}$  А, а заряд на пластинах конденсатора  $10^{-6}$  Кл. Определите количество теплоты в проводниках, когда колебания полностью прекратятся.
20. Задача. Определите собственную энергию электрона. Масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг.
21. Задача. Определите энергетический выход реакций синтеза  
 ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} = {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ ,  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} = {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ .
22. Задача. Максимальный заряд на обкладках конденсатора колебательного контура  $q_m = 10^{-6}$  Кл. Амплитудное значение силы тока в контуре  $I_m = 10^{-3}$  А. Определите период колебаний.
23. Задача. Стальной магнит массой 100 г притягивается к вертикальной стальной пластине с силой 10 Н. Какую силу необходимо приложить к магниту, чтобы он скользил вниз равномерно, если коэффициент трения равен 0,2?
24. Задача. С каким ускорением поднимался груз массой 2 кг вертикально вверх, если на пути 5 м была совершена работа 0,15 кДж?
25. Задача. Определить давление одноатомного газа при температуре  $27^\circ\text{C}$  и концентрации  $2 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$ .
26. Задача. На каком расстоянии находятся два точечных заряда  $q_1 = 4 \cdot 10^{-8}$  Кл и  $q_2 = 16 \cdot 10^{-8}$  Кл, если они взаимодействуют с силой  $9 \cdot 10^{-5}$  Н?
27. Задача. Три проводника, сопротивления которых равны 10, 20 и 30 Ом, соединены последовательно. Определите напряжение на каждом из проводников и разность потенциалов между концами цепи при силе тока 1 А.
28. Задача. Прямой проводник длиной 10 см, по которому течёт ток 20 А, находится в однородном магнитном поле с индукцией  $B = 10$  мТл. Каков угол между направлением поля и направлением тока, если на провод действует сила  $10^{-2}$  Н?
29. Задача. Вагон массой 40 т, двигаясь со скоростью 0,9 м/с, сталкивается с платформой и останавливается. Определите массу платформы, если она приобрела скорость 1,2 м/с.
30. Задача. Определите скорость света в стекле, если при переходе из воздуха в стекло угол падения равен  $50^\circ$ , а угол преломления  $30^\circ$ .

### Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники:

1. Дмитриева, В. Ф. Физика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / В. Ф. Дмитриева. – 15-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 464 с. ISBN 978-5-7695-8554-8

### **Дополнительные 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.

### **Перечень Интернет-ресурсов:**

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