

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Тимур Амекандрович  
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета  
Дата подписания: 21.10.2023 15:13:05  
Уникальный программный ключ:  
[d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f](#)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**  
**Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского  
института (филиал) СКФУ  
Т.А. Шебзухова

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ОД.11 Физика

Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения очная

Пятигорск

## **1. Паспорт фонда оценочных средств**

### **1.1. Область применения**

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы ОД.11 Физика

ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине предусмотрена в форме (контрольной работы, экзамена) с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно»

### **1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить личностные, метапредметные и предметные результаты, сформированность общих компетенций в соответствии с требованиями рабочей программы учебной дисциплины.

#### **Личностные:**

ЛР 01 Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)

ЛР 02 Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности

ЛР 03 Готовность к служению Отечеству, его защите

ЛР 04 Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире

ЛР 05 Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности

ЛР 06 Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям

ЛР 07 Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

ЛР 08 Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей

ЛР 09 Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР 10 Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений

ЛР 11 Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков

ЛР 12 Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и

психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь

ЛР 13 Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР 14 Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности

ЛР 15 Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни

**Метапредметные:**

МР 01 Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

МР 02 Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

МР 03 Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

МР 04 Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

МР 05 Вносить корректиды в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

МР 06 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

МР 07 Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР 08 Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

МР 09 Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

МР 10 Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

МР 11 Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

МР 12 Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

МР 13 Давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

МР 14 Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

МР 15 Создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

МР 16 Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

МР 17 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;

МР 18 Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

**Предметные:**

ПР01 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;

ПР02 Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

ПР03 Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

ПР04 Владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;

ПР05 Умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

ПР06 Владение основными методами научного познания, используемыми в

физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;

ПР07 Сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

ПР08 Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

ПР09 Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

ПР10 Овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

ПР11 Овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

#### **Общие компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В рамках программы учебной дисциплины осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты с соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

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

Предметом оценки служат личностные, метапредметные и предметные результаты, сформированность общих компетенций

Таблица 1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки (заполняется в соответствии с разделом 4 рабочей программы)	Проверяемые ПК, ОК, У, З (для общеобразовательных дисциплин ОК, Л, М, П)	Методы оценки	Проверяемые ПК, ОК, У, З (для общеобразовательных дисциплин ОК, Л, М, П)
Введение. Физика и методы научного познания	Устный опрос	OK07 LP09 MP01 LP01	Экзамен	OK – 01,02,04,07 ПК – 01,02,03,04,05,06,07,08,09 ЛР -04,07,09,13,14 MP – 01,03,04,05,08,09,12
Раздел 1. Механика				
Тема1.1. Основы кинематики.	Решение задач с профессиональной направленностью	OK01 OK02 LP04 MP03 LP03 LP04 LP05		
Тема1.2. Основы динамики.	Решение задач с профессиональной направленностью	OK07 LP09 MP05 LP04 LP06		
Тема 1.3 Законы сохранения в механике.	Лабораторная работа «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»	OK01, LP09, MP03, MP12, LP03, LP04, LP06		
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика				

Тема2.1 Основы молекулярно- кинетической теории.	Лабораторная работа «Изучение одного из изопроцессов.» Решение задач с профессиональной направленностью	ОК04, ЛР09, МР04, МР12, ПР02, ПР03, ПР05		
Тема 2.2 Основы термодинамики.	Решение задач с профессиональной направленностью	ОК01 ОК02, ЛР09, МР03, МР08, ПР02, ПР06,		
Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества фазовые переходы	Лабораторная работа «Определение влажности воздуха». Решение задач с профессиональной направленностью	ОК04, ЛР04, МР04, МР12, ПР02, ПР06		
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>				
Тема 3.1 Электрическое поле.	Лабораторная работа «Определение электрической емкости конденсаторов». Решение задач с профессиональной направленностью	ОК02, ЛР04, МР03, ПР04, ПР06, ПР07		
Тема 3.2 Законы постоянного тока.	Лабораторные работы 1. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.» 2.«Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.» Решение задач с профессиональной направленностью	ОК01 ОК04, ЛР04, МР01, ПР02, ПР04		
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах.	Решение задач с профессиональной направленностью	ОК02, ЛР14, МР04, ПР02, ПР07		
Тема 3.4. Магнитное поле.	Решение задач с профессиональной направленностью	ОК07, ЛР14, МР04, ПР02, ПР07		

Тема 3.5 Электромагнитная индукция.	Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции». Решение задач с профессиональной направленностью	ОК04, ЛР14, МР04, ПР02, ПР07		
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>				
Тема 4.1 Механические колебания и волны.	Решение задач с профессиональной направленностью	ОК07, ЛР09, МР03, ПР03, ПР07		
Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны.	Лабораторная работа «Изучение работы трансформатора». Решение задач с профессиональной направленностью	ОК01, ЛР09, МР03, МР08 ПР02, ПР03, ПР09		
<b>Раздел 5. Оптика</b>				
Тема 5.1 Природа света.	Лабораторная работа «Определение показателя преломления стекла». Решение задач с профессиональной направленностью	ОК01, ЛР04, МР04, ПР02, ПР08		
Тема 5.2 Волновые свойства света.	Лабораторная работа «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки» Решение задач с профессиональной направленностью	ОК02, ЛР09, МР04, МР12, ПР02, ПР08		
Тема 5.3 Специальная теория относительности	Устный опрос	ОК01, ЛР04, МР04, ПР02, ПР08		
<b>Раздел 6. Квантовая физика</b>				

Тема 6.1 Квантовая оптика.	Решение задач с профессиональной направленностью	ОК004 ОК02, ЛР04, МР04, МР12, ПР01, ПР03, ПР05		
Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра	Решение задач с профессиональной направленностью	ОК07, ЛР04, МР04, МР12, ПР01, ПР03, ПР05		
<b>Раздел 7. Строение Вселенной</b>				
Тема 7.1 Строение Солнечной системы	Устный опрос	ОК01, ЛР13, МР09, ПР01, ПР06, ПР08		
Тема 7.2 Эволюция Вселенной	Устный опрос	ОК02, ЛР03, МР01, ПР03, ПР09		

## **2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и критерии оценки**

### **Вопросы для собеседования**

по дисциплине Физика

#### **Тема 1.1 Основы кинематики**

1. Что называется механическим движением?
2. Какое движение называют равномерным прямолинейным?
3. Что называют ускорением?
4. Что называют свободным падением тела? При каких условиях падение тел можно считать свободным?
5. Что называют мгновенной скоростью неравномерного движения?

#### **Тема 1.2. Основы динамики**

1. Как формулируется 1 закон Ньютона?
2. Как формулируется 2 закон Ньютона? Какова его математическая запись?
3. Какая сила называется силой упругости? Какова природа этой силы?
4. Какая сила называется силой трения? Виды сил трения?
5. Как формулируется закон всемирного тяготения?

#### **Тема 1.3. Законы сохранения в механике.**

1. Сформулируйте закон сохранения импульса?
2. Чему равен импульс?
3. Какую величину называют механическая работа?
4. Что такое кинетическая и потенциальная энергия?
5. Сформулируйте закон сохранения энергии?

#### **Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.**

1. Какую величину называют количеством вещества? В каких единицах измерения вычисляется?
2. Какой газ называется идеальным?
3. Какие процессы называются изопроцессы?
4. Какое уравнение называют уравнение Клайперона?
5. Как зависит давление идеального газа от концентрации и температуры?

Тема 2.2. Основы термодинамики.

1. Чему равна внутренняя энергия идеального газа?
2. Как вычислить работу при изотермическом расширении?
3. Почему не возможен вечный двигатель первого рода?
4. Сформулируйте первый закон термодинамики.
5. Как вычислить КПД теплового двигателя?

Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.

1. Что такое относительная влажность воздуха?
2. От чего зависит температура кипения?
3. Какую величину называют удельная теплота парообразования?
4. Что такое точка росы?
5. Какая жидкость называется перегретая?
6. Как объяснить явления смачивания?
7. Почему искривляется поверхность жидкости у стенок твердых тел\*
8. Какие трубки называются капиллярами?
9. Как возникает сила поверхностного натяжения?
10. Чему равно поверхностное натяжение жидкости?

Тема 3.1. Электрическое поле.

1. Какие свойства электрических зарядов вы знаете?
2. Какой физический смысл постоянной  $k$  в законе Кулона?
3. В чем проявляется силовая характеристика электрического поля?
4. Какую физическую величину называют напряженность?
5. Какое электрическое поле называется однородным?

Тема 3.2. Законы постоянного тока.

1. Какие проводники вы знаете?
2. Какой ток называют постоянным?
3. Что называют электродвижущей силой?
4. От каких величин зависит сопротивление?
5. В каких единицах измеряют работу тока?

Тема 4.1. Механические колебания и волны.

1. Какие колебания называют свободными?

2. Чему равен период колебания груза на пружине?
3. Что такое математический маятник?
4. Какие волны называют поперечные? Какие продольными?
5. От чего зависит громкость звука?

Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны.

1. Как происходит процесс преобразования энергии в колебательном контуре?
2. Чем обусловлено затухание электромагнитных колебаний в контуре?
3. От каких величин зависит период электромагнитных колебаний?
4. Какой ток называют переменным?
5. Почему применяют повышающие трансформаторы в электростанциях?

Тема 5.1 Природа света.

1. Какой физический смысл абсолютного показателя преломления?
2. При каком условии возникает полное внутреннее отражение?
3. Что такое фокус линзы?
4. Какая линза является собирающей?
5. Чему равно увеличение линзы?

Тема 6.1. Квантовая оптика.

1. Что такое фотоэффект?
2. Что такое красная граница фотоэффекта?
3. Чему равна энергия фотона?
4. Какое состояние называется стационарное?
5. Какая модель атома была предложена Резерфордом?

Тема 7.1. Строение Солнечной системы.

1. Какие реакции являются источниками энергии Солнце и звезд?
2. Как и где вырабатывается энергия сверхгигантских звезд?
3. Что такое солнечный ветер?
4. Как связаны температура, радиус и светимость звезд?
5. Как измерили массу Солнца?

Тема 7.2. Эволюция Вселенной.

1. Какие наблюдения указывают на расширение Вселенной?
2. Что такое реликтовое излучение?
3. К какому типу галактик относят Млечный путь?
4. В каких типах галактик рождаются звезды?
5. В чем отличие активных галактик от обычных?

## **1. Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется студенту за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение высказывать и обосновывать свои суждения.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

## Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине Физика

### Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.

#### Вариант 1

Задание 1. Газ при давлении 810600 Па и температуре 12 °C занимает объем 855 л. Каково будет давление, если эта же масса газа при температуре 47 °C займет объем 800 л?

Задание 2. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа в баллоне равна  $4,14 \cdot 10^{-21}$  Дж. Чему равна температура газа в этом баллоне?

Задание 3. Для приготовления чая турист положил в котелок 2 кг льда при температуре 0 °C. Определите, какое количество теплоты необходимо для превращения этого льда в кипяток.

Задание 4. Под каким давлением находится газ в сосуде, если средняя квадратичная скорость его молекул равна  $1 \cdot 10^6$  м<sup>2</sup>/с<sup>2</sup>, концентрация молекул  $3 \cdot 10^{26}$  м<sup>-3</sup>, масса каждой молекулы  $5 \cdot 10^{-26}$  кг?

Задание 5. Какой объем займет водород при температуре 627 °C, если при 0 °C его объем 0,7 м<sup>3</sup>. Давление газа неизменно.

#### Вариант 2

Задание 1. В баллоне емкостью 6 л под давлением 942322 Па при температуре 17 °C находится 100 г газа. Определите молярную массу этого газа.

Задание 2. Тяжелый бронзовый подсвечник массой 2 кг нагрели до температуры 627 °C. Рассчитайте, какое количество теплоты выделилось при остывании подсвечника до температуры 27 °C, при условии, что удельная теплоемкость бронзы равна 420 Дж/(кг · К).

Задание 3. Израсходовав 2 кг бензина, двигатель совершил работу 23 Мдж. Чему равен его КПД?

Задание 4. 10 молей одноатомного идеального газа имеют температуру 27 °С. Рассчитаете внутреннюю энергию этого газа.

Задание 5. Определите среднюю кинетическую энергию молекулы аргона при 17 °С. Ответ округлите до целого числа.

Вариант 3

Задание 1. Имеется 12 л углекислого газа под давлением  $9 \cdot 10^5$  Па и температуре 15 °С. Определите массу этого газа. Ответ округлите до десятых.

Задание 2. На нагревание 200 г трансформаторного масла от 24 до 40 °С потребовалось количество теплоты 5,4 кДж. Чему равна удельная теплоемкость трансформаторного масла?

Задание 3. Температура нагревателя идеального теплового двигателя Карно равна 227 °С, а температура холодильника 27 °С. Вычислите КПД идеальной тепловой машины и рассчитайте какое количество теплоты получает рабочее тело от нагревателя за один цикл работы, если известно, что рабочее тело двигателя совершает полезную работу, равную 10 кДж.

Задание 4. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы превратить воду массой 3 кг, взятую при температуре 20 °С, в пар при температуре 100 °С?

Задание 5. Рассчитайте число молекул, содержащихся в куске “сухого льда” ( $\text{CO}_2$ ) массой 200 г. Ответ представьте в стандартном виде.

## Тема 6.2. Физика атома и атомного ядра.

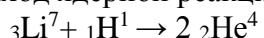
Вариант 1

№1. Определите число нуклонов, протонов и нейтронов, содержащихся в ядре атома натрия  ${}_{11}\text{Na}^{23}$ .

№2. Под действием какой силы  $\alpha$ -*и*  $\beta$ -*и* излучения отклоняются в магнитном поле.

№3. Определите, какой элемент образуется из  ${}_{92}\text{U}^{238}$  после одного  $\alpha$ -распада и двух  $\beta$ -распадов.

№4. Определите энергетический выход ядерной реакции:



Выделяется или поглощается энергия в ходе этой реакции?

№5. Период полураспада радиоактивного изотопа хрома  ${}_{24}\text{Cr}^{51}$  равен 27,8 суток. Через какое время распадется 80% атомов?

№6. Определите энергию ядра связи ядра атома урана  ${}_{92}\text{U}^{235}$ .

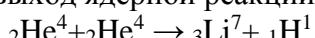
2 вариант.

№1. При обстреле ядер фтора  ${}_{9}\text{F}^{19}$  протонами образуется кислород  ${}_{8}\text{O}^{16}$ . Какие ядра образуются помимо кислорода?

№2. Какое из трёх типов излучений:  $\alpha$ ,  $\beta$  или  $\gamma$  обладает наибольшей проникающей способностью?

№3. Рассчитайте дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи ядра алюминия  ${}_{13}\text{Al}^{27}$ .

№4. Определите энергетический выход ядерной реакции:



Выделяется или поглощается энергия в ходе этой реакции?

№5. Каков период полураспада радиоактивного элемента, активность которого уменьшилась в 4 раза за 8 суток.

№6. Сколько  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов испытывает уран  $^{92}\text{U}^{235}$  в процессе последовательного превращения в свинец  $^{82}\text{Pb}^{207}$ ?

### Контрольная работа за 1 семестр.

#### Вариант 1

Задание 1. При равноускоренном прямолинейном движении скорость катера увеличилась за 10 с от 2 м/с до 8 м/с. Чему равен путь, пройденный катером за это время?

Задание 2. Если пружина изменила свою длину на 6 см под действием груза массой 4 кг, то как бы она растянулась под действием груза массой 6 кг?

Задание 3. Тело массой 500 г брошено с высоты 10 м над поверхностью Земли со скоростью 10 м/с. Какой будет кинетическая энергия тела в момент приземления?

Задание 4. Объём 12 моль азота в сосуде при температуре 300К и давлении  $10^5$  Па равен  $V_1$ . Чему равен объём 1 моля азота при таком же давлении газа и 600 К температуре?

Задание 5. Объём кислорода массой 160 г, температура которого  $27^\circ\text{C}$ , при изобарном нагревании увеличился вдвое. Найти работу газа при расширении.

#### Вариант 2

Задание 1. Камень брошен с некоторой высоты вертикально вниз с начальной скоростью 1 м/с. Какова скорость камня через 0,6 с после бросания?

Задание 2. Сила 10 Н сообщает телу ускорение  $0,4 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщит этому же телу ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ ?

Задание 3. При выстреле из пружинного пистолета вертикально вверх шарик массой 100 г поднимается на высоту 2 м. Какова жесткость пружины, если до выстрела пружина была сжата на 5 см?

Задание 4. В сосуде А находится 14 г молекулярного азота, в сосуде В – 4 г гелия. В каком сосуде находится большее количество вещества?

Задание 5. Какую работу совершил воздух массой 200 г при его изобарном нагревании на 20К? Какое количество теплоты ему при этом сообщили?

#### Вариант 3

Задание 1. Тело соскальзывает с наклонной плоскости, проходя за 10 секунд путь 200 см. Начальная скорость равна нулю. Определите ускорение тела.

Задание 2. Сила 10 Н сообщает телу ускорение  $0,4 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщит этому же телу ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ ?

Задание 3. Два шарика массами 2 и 4 кг двигаются со скоростями соответственно 5 и 7 м/с. Определить скорости шаров после прямого неупругого удара, если больший шар догоняет меньший.

Задание 4. Молярная масса аргона 40 г/моль, средняя квадратичная скорость 400 м/с. В 1  $\text{м}^3$  находится  $5 \cdot 10^{25}$  частиц. Какое давление оказывают на стенки сосуда молекулы аргона?

Задание 5. В процессе внутренняя энергия газа уменьшилась на 300 Дж, а газ совершил работу 500 Дж. Какое количество теплоты было сообщено газу?

#### Вариант 4

Задание 1. Сколько времени затратит ракета, движущаяся из состояния покоя с ускорением  $6 \text{ м/с}^2$ , на преодоление расстояния 75 м?

Задание 2. На каком расстоянии сила всемирного притяжения между двумя телами массой по 1т каждое будет равна  $6,67 \cdot 10^{-9}$  Н?

Задание 3. Установленная на очень гладком льду замёрзшего озера пушка массой 200 кг стреляет в горизонтальном направлении. Масса выпущенного из пушки ядра 5 кг, его скорость при вылете из ствола 80 м/с. Какова скорость пушки после выстрела?

Задание 4. Какой объем занимает газ при температуре 300 К и давлении 414 Па, если число молекул газа составляет  $5 \cdot 10^{24}$ ?

Задание 5. Для нагревания детали массой 400 г от 20 до 25 °С потребовалось 760 Дж. Определите удельную теплоемкость металла, из которого изготовлена деталь.

## Контрольный срез № 2 за 2 семестр

### Вариант 1

Задание 1. На пластину из никеля падает электромагнитное излучение, энергия фотонов которого равна 9 эВ. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с максимальной энергией 4 эВ. Чему равна работа выхода электронов из никеля?

Задание 2. Какова красная граница фотоэффекта для золота, если работа выхода электронов равна 4,59 эВ?

Задание 3. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:  
$$? + {}^1\text{H}_1 \rightarrow {}^{24}\text{Mg}_{12} + {}^4\text{He}_2$$

Задание 4. Через какое время распадется 80% радона, период полураспада которого составляет 3,8 суток?

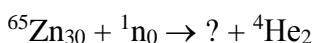
Задание 5. Определите энергию связи ядра атома урана  ${}^{235}\text{U}_{92}$ .

### Вариант 2

Задание 1. Найдите импульс фотона ультрафиолетового излучения с частотой  $1,5 \cdot 10^{15}$  Гц.

Задание 2. Найдите импульс фотона ультрафиолетового излучения с частотой  $1,5 \cdot 10^{15}$  Гц.

Задание 3. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:



Задание 4. Определить период полураспада радона, если за одни сутки из  $10^6$  атомов распадается  $1,75 \cdot 10^5$  атомов.

Задание 5. Вычислите дефект массы ядра изотопа  ${}^{20}\text{Ne}_{10}$

### 1. Критерии оценивания \*

*Оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.*

*Оценка «хорошо» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:*

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

*Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:*

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

*Оценка «неудовлетворительно» ставится*, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», или если правильно выполнено менее половины работы.

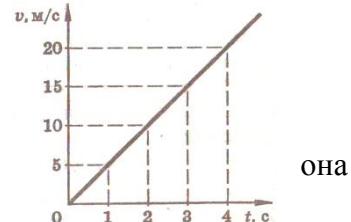
# Фонд тестовых заданий

## по дисциплине Физика

Тема 1.3 Законы сохранения в механике.

Вариант 1

1. В какой задаче шар можно считать как материальную точку?
  - 1) Рассчитать период обращения вокруг Земли искусственного спутника – шара радиусом  $20\text{м}$ .
  - 2) Рассчитать силу Архимеда, действующую в воде на деревянный шар радиусом  $10\text{см}$ .
    1. Только в задаче 1.
    2. Только в задаче 2.
    3. Ни в одной из двух задач.
2. В каком случае движение равномерное?
  - 1) Поезд метрополитена движется по равномерному участку пути. Он прибывает на каждую следующую станцию и отправляется от неё через одинаковые промежутки времени.
  - 2) Спутник движется по окружности вокруг Земли и за любые равные промежутки времени проходит одинаковые расстояния.
    1. В 1 и 2.
    2. Ни в 1, ни во 2.
    3. Только во 2.
    4. Только во 1.
3. Какая из формул соответствует определению скорости?
  1.  $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$ .
  2.  $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ .
  3.  $v = \sqrt{aS}$ .
  4.  $v = aR^2$
4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север  $40\text{м}$ , затем  $10\text{м}$  на восток, потом  $10\text{м}$  на юг, затем  $30\text{м}$  на восток?
  1.  $90\text{м}$ .
  2.  $50\text{м}$ .
  3.  $30\text{м}$ .
  4.  $10\text{м}$
5. По графику зависимости скорости от времени определите путь, пройденный за  $3\text{с}$ ?
  1.  $15\text{м}$ .
  2.  $45\text{м}$ .
  3.  $22,5\text{м}$ .
  4.  $5\text{м}$
6. Каково центростремительное ускорение Луны, если движется вокруг Земли по примерно круговой орбите радиусом  $384\,000\text{км}$  со скоростью около  $1020\text{м/с}$ ?
  1.  $2,7\text{м/с}^2$ .
  2.  $0,0027\text{м/с}^2$ .
  3.  $0,27\text{м/с}^2$ .
  4.  $0,027\text{ м/с}^2$ .
7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за  $2\text{с}$ , если он брошен вверх со скоростью  $20\text{м/с}$ ?
  1.  $60\text{м}$ .
  2.  $40\text{м}$ .
  3.  $30\text{м}$ .
  4.  $20\text{ м}$ .
8. Кто открыл закон инерции?
  1. Аристотель.
  2. И. Ньютон.
  3. Джоуль
  4. Галилей.
9. Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется равноускоренно и прямолинейно?
  1. Равна нулю.



она

2. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
3. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.
4. Не равна нулю, переменна по модулю и направлению.

**10.** Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?

$$1. \vec{F} = m\vec{a}. \quad 2. F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}. \quad 3. F = \mu N. \quad 4. F = kx$$

**11.** Каково значение модуля равнодействующей сил, если на тело действует сила тяжести  $30H$  и сила  $40H$ , направленная горизонтально?

1.  $50H$ . 2.  $70H$ . 3.  $10H$ . 4.  $45H$

**12.** Какова масса тела, если под действием силы  $10H$  тело движется с ускорением  $5 \frac{M}{c^2}$ ?

1.  $2kg$ . 2.  $50kg$ . 3.  $5kg$  4. Масса может быть любой

**13.** Человек массой  $50kg$  решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением  $1 \frac{M}{c^2}$ , направленным вниз? ( $g \approx 10 \frac{M}{c^2}$ )

1.  $50H$  2.  $550H$  3.  $500H$  4.  $450H$

**14.** Масса Земли примерно в  $330000$  раз меньше массы Солнца. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Солнца на Землю, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Земли на Солнце?

1.  $330000$  2. 1 3. 575 4. 330

**15.** Шар массой  $0,2$  кг брошен со скоростью  $5m/s$ . Какова кинетическая энергия шара?

1.  $0,5Dж$ . 2.  $5Dж$ . 3.  $2,5 Dже$ . 4.  $1 Dже$ .

**16.** Две тележки, прижатые друг к другу и сжимающие пружину, отпустили (рис. 8). Когда пружина распрямилась, тележка массой  $5$  кг приобрела скорость  $3 m/s$ . Какова скорость второй тележки массой  $2,5$  кг?

1.  $6 m/s$ . 2.  $1,5 m/s$ . 3.  $3,75 m/s$ . 4.  $7,5 m/s$ .

**17.** Подъемный кран поднял груз массой  $100$  кг на высоту  $5$  м за  $10$  с. Какова мощность, развиваемая краном?

1.  $0,5 kW$ . 2.  $45 kW$ . 3.  $5 kW$ . 4.  $0,002 kW$ .

**18.** Закон сохранения импульса выполняется...

1. всегда.
2. только в инерциальных системах отсчёта независимо от наличия трения.
3. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчёта.
4. Только в инерциальных системах отсчёта при отсутствии трения.

**19.** Какую работу должен совершить автомобиль, чтобы увеличить скорость с  $54 km/h$  до  $108 km/h$ ? Масса автомобиля  $1200$  кг.

1.  $27 kДж$  2.  $405 kДж$  3.  $75 kДж$  4.  $575 kДж$

**20.** Лошадь перемещает сани с грузом на расстояние  $2$  км, прилагая усилие  $700$  Н. Определите совершенную при этом работу, если направления перемещения и силы составляют угол  $30^\circ$ .

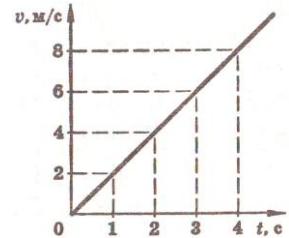
1.  $1,4 MДж$  2.  $1,21 MДж$  3.  $0,7 MДж$  4.  $2,9 MДж$

**Вариант 2**

**1.** В какой задаче самолёт можно считать как материальную точку?

- 1) Определить среднюю скорость самолёта по известному расстоянию между двумя городами и времени полёта.

- 2) Определить путь, пройденный самолётом за 2ч при известном значении скорости его движения.
1. Ни в одной из двух задач.
  2. В задачах 1 и 2.
  3. Только в задаче 1.
  4. Только в задаче 2.
2. Укажите векторную величину.
1. Путь.
  2. Температура.
  3. Скорость.
  4. Время
3. Какая из формул соответствует определению ускорения?
1.  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$ .
  2.  $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ .
  3.  $a = \frac{v^2}{R}$ .
  4.  $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$
4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север 40м, затем 10м на восток, потом 10м на юг, затем 30м на запад?
1. 50м.
  2. 90м.
  3. 40 м.
  4.  $10\sqrt{13}$ м.
5. По графику зависимости скорости тела от времени определите путь, пройденный за 3с?
1. 9м.
  2. 3м.
  3. 18м.
  4. 2м.
6. Каково центростремительное ускорение Земли, если она движется вокруг Солнца по примерно круговой орбите радиусом 150млн км со скоростью около 30км/с?
1.  $6\text{м}/\text{с}^2$ .
  2.  $0,6\text{м}/\text{с}^2$ .
  3.  $0,006\text{м}/\text{с}^2$ .
  4.  $0,06\text{м}/\text{с}^2$ .
7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за 2с, если он брошен вверх со скоростью 10м/с?
1. 40м.
  2. 0м.
  3. 10м.
  4. 20м.
8. Единицей измерения какой физической величины является ньютон?
1. Массы.
  2. Силы.
  3. Работы.
  4. Энергия
9. Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется с постоянной скоростью?
1. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю.
  2. Равна нулю
  3. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
  4. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.
10. Какая из приведенных формул выражает закон Гука?
1.  $F = \mu N$ .
  2.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ .
  3.  $F = -kx$ .
  4.  $F = ma$
11. Какова жесткость пружины, если под действием силы 20Н пружина длиной 1м удлинилась на 0,1м?
1.  $20 \frac{H}{m}$
  2.  $200 \frac{H}{m}$
  3.  $0,2 \frac{H}{m}$
  4.  $2 \frac{H}{m}$
12. Каковы скорость и ускорение движения тела, если равнодействующая всех сил приложенных к телу массой 3кг, равна 6Н?
1. Скорость может быть любой, а ускорение  $2 \frac{M}{c^2}$ .
  2. Скорость, ускорение  $2 \frac{M}{c^2}$ .
  3. Скорость и ускорение могут быть любыми.
  4. Скорость  $18 \frac{i}{n}$ , а ускорение  $2 \frac{M}{c^2}$ .



**13.** Человек массой  $50\text{ кг}$  решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением  $1\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ , направленным вверх? ( $g \approx 10\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ )

1.  $50\text{Н}$       2.  $51\text{Н}$       3.  $5\text{Н}$       4.  $550\text{Н}$

**14.** Масса Луны примерно в  $81$  раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Земли на Луну, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Луны на Землю?

1.  $\frac{1}{81}$       2.  $\frac{1}{9}$       3.  $81$       4.  $1$

**15.** Котенок забрался на дерево на высоту  $3\text{ м}$ . Масса котенка  $0,2\text{ кг}$ . Какова потенциальная энергия взаимодействия котенка с Землей?

1.  $0,6\text{ Дж}$ .      2.  $0,2\text{ Дж}$ .      3.  $6\text{ Дж}$ .      4.  $3\text{ Дж}$ .

**16.** Пластилиновый шарик массой  $20\text{ г}$  летит со скоростью  $60\text{ м/с}$ , сталкивается с таким же покоящимся шариком и прилипает к нему. Какова скорость шариков после столкновения?

1.  $30\text{ м/с}$ .      2.  $120\text{ м/с}$ .      3.  $15\text{ м/с}$ .      4.  $10\text{ м/с}$ .

**17.** Подъемный кран поднял груз массой  $300\text{ кг}$  на высоту  $10\text{ м}$  за  $15\text{ с}$ . Какова мощность, развиваемая краном?

1.  $0,2\text{ кВт}$ .      2.  $45\text{ кВт}$ .      3.  $2\text{ кВт}$ .      4.  $0,005\text{ кВт}$ .

**18.** Закон сохранения полной механической энергии выполняется...

1. только в инерциальных системах отсчета независимо от силы трения.  
2. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчета.  
3. только в инерциальных системах отсчета при отсутствии трения.  
4. Всегда.

**19.** Какую работу должен совершить человек, чтобы увеличить скорость своего бега с  $3,6\text{ км/ч}$  до  $7,2\text{ км/ч}$ ? Масса человека  $60\text{ кг}$ .

1.  $116\text{ Дж}$       2.  $64\text{ Дж}$       3.  $90\text{ Дж}$       4.  $120\text{ Дж}$

**20.** Велосипедист, движущийся со скоростью  $5\text{ м/с}$  наклоняется и подхватывает лежащий на земле рюкзак массой  $10\text{ кг}$ . Какой станет скорость велосипедиста, если его масса с велосипедом  $90\text{ кг}$ ?

1.  $4,5\text{ м/с}$       2.  $5\text{ м/с}$       3.  $3\text{ м/с}$       4.  $2,5\text{ м/с}$

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>B – 1</b>	1	3	1	2	3	2	4	4	3	2	1	1	4	1	3	1	1	3	2	2
<b>B – 2</b>	2	3	1	4	1	3	2	2	2	3	2	1	4	4	3	1	1	3	3	1

**Тема 3.3      Магнитное поле.    Тема 3.5 Электромагнитная индукция.**

Вариант 1

**1.** Какая физическая величина определяется отношением заряда  $\Delta q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени  $\Delta t$ , к этому интервалу?

1. Сила тока.  
2. Напряжение.  
3. Электрическое сопротивление

- 2. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершающейся сторонними силами при перемещении заряда  $q$  по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?**
1. Удельное электрическое сопротивление.
  2. Напряжение.
  3. Электродвижущая сила.
- 3. Какая физическая величина определяется отношением напряжения на участке электрической цепи к силе тока?**
1. Удельное электрическое сопротивление.
  2. Электрическое сопротивление.
  3. Напряжение.
- 4. Какая из перечисленных ниже формул выражает закон Ома для полной цепи?**
1.  $I = \frac{U}{R}$ .
  2.  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ .
  3.  $A = IU\Delta t$ .
- 5. Какая из перечисленных ниже формул применяется для вычисления работы электрического тока?**
1.  $A = IU\Delta t$ .
  2.  $P = IU$ .
  3.  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ .
- 6. Как изменяется электрическое сопротивление металлов и полупроводников при повышении температуры?**
1. Увеличивается у металлов и полупроводников.
  2. Уменьшается у металлов и полупроводников.
  3. Увеличивается у металлов, уменьшается у полупроводников.
- 7. Какой минимальный по абсолютному значению положительный электрический заряд может быть передан от одного тела другому?**
1.  $e \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл.}$
  2.  $2e \approx 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ Кл.}$
  3.  $1 \text{ Кл.}$
- 8. В каком из перечисленных ниже случаев наблюдается явление термоэлектронной эмиссии?**
1. Ионизация атомов под действием света.
  2. Ионизация атомов в результате столкновений при высокой температуре.
  3. Испускание электронов с поверхности нагретого катода в телевизионной трубке.
- 9. Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением  $10 \Omega$  напряжение равно  $20V$ ?**
1.  $2A$ .
  2.  $0,5A$ .
  3.  $200A$ .
- 10. Источник тока с ЭДС  $18V$  имеет внутреннее сопротивление  $30\Omega$ . Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением  $60\Omega$ ?**
1.  $0,6A$ .
  2.  $0,3A$ .
  3.  $0,2A$ .
- 11. Определите электрическое сопротивление провода длиной  $100m$  с площадью поперечного сечения  $0,2mm^2$ . Удельное электрическое сопротивление материала  $1 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ .**
1.  $2 \cdot 10^{-5} \Omega m$ .
  2.  $5 \cdot 10^{-4} \Omega m$ .
  3.  $500 \Omega m$ .
- 12. Какая единица физической величины определяется по силе магнитного взаимодействия прямолинейных параллельных проводников длиной  $1m$  на расстоянии  $1m$ ?**

1. Ампер.

2. Вольт.

3. Тесла.

**13. По какой из перечисленных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на движущийся электрический заряд в магнитном поле?**

1.  $\vec{F} = q\vec{E}$ .

2.  $F = BI\Delta l \sin \alpha$ .

3.  $F = qvB \sin \alpha$ .

**14. Частица с электрическим зарядом  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$  движется в однородном магнитном поле с индукцией  $2 \text{ Тл}$  со скоростью  $10000 \text{ км/с}$ , вектор скорости направлен под углом  $30^\circ$  к вектору индукции. С какой силой магнитное поле действует на частицу?**

1.  $1,6 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$ .

2.  $6,4 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$ .

3.  $1,6 \cdot 10^{-11} \text{ Н}$ .

**15. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией  $4 \text{ Тл}$  на прямолинейный проводник длиной  $20 \text{ см}$  с током  $10 \text{ А}$ , расположенный перпендикулярно вектору индукции?**

1.  $8 \text{ Н}$ .

2.  $0 \text{ Н}$ .

3.  $800 \text{ Н}$ .

**16. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров, если электрический заряд каждого шара уменьшить в 2 раза, а расстояние между шарами уменьшить в 4 раза?**

1. Увеличится в 64 раза.

2. Увеличится в 4 раза.

3. Не изменится.

**17. Как изменятся показания амперметра с внутренним сопротивлением  $10 \Omega$ , если параллельно с ним включить шунт с электрическим сопротивлением  $1 \Omega$ ?**

1. Уменьшатся в 10 раз.

2. Увеличатся в 10 раз.

3. Уменьшатся в 11 раз.

**18. Как изменятся показания вольтметра с внутренним сопротивлением  $1 \text{ к}\Omega$ , если параллельно с ним включить дополнительное сопротивление  $10 \text{ к}\Omega$ ?**

1. Уменьшатся в 11 раз.

2. Не изменятся.

3. Увеличатся в 11 раз.

**19. Как изменяется радиус траектории движения заряженной частицы в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору индукции при увеличении её энергии в 4 раза? Масса частицы не изменяется.**

1. Уменьшается в 4 раза.

2. Увеличивается в 2 раза.

3. Не изменяется.

**20. При измерении напряжения вольтметром класса точности 2,5 получено значение напряжения  $4 \text{ В}$ . Какова граница абсолютной погрешности измерения, если предел измерения прибора  $12 \text{ В}$ , а цена деления шкалы  $0,5 \text{ В}$ ?**

1.  $0,1 \text{ В}$ .

2.  $0,25 \text{ В}$ .

3.  $0,55 \text{ В}$ .

- 1. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $\Delta q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени  $\Delta t$ , к этому интервалу?**
  1. Напряжение.
  2. Электрическое сопротивление
  3. Сила тока.
- 2. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершающейся сторонними силами при перемещении заряда  $q$  по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?**
  1. Напряжение.
  2. Электродвижущая сила.
  3. Удельное электрическое сопротивление.
- 3. Какая физическая величина определяется произведением электрического сопротивления проводника на его площадь сечения, делённым на длину проводника?**
  1. Удельное электрическое сопротивление.
  2. Электрическое сопротивление.
  3. Напряжение.
- 4. Какая из перечисленных ниже формул выражает закон Ома для участка цепи?**
  1.  $A = IU\Delta t$ .
  2.  $I = \frac{U}{R}$ .
  3.  $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ .
- 5. Какая из приведённых ниже формул применяется для вычисления мощности электрического тока?**
  1.  $A = IU\Delta t$ .
  2.  $P = IU$ .
  3.  $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ .
- 6. Как изменяется электрическое сопротивление металлов и полупроводников при понижении температуры?**
  1. Увеличивается у металлов и полупроводников.
  2. Уменьшается у металлов, увеличивается у полупроводников.
  3. Не изменяется ни у металлов, ни у полупроводников.
- 7. Какой минимальный по абсолютному значению отрицательный электрический заряд может быть передан от одного тела другому?**
  1.  $1\text{Кл}$ .
  2.  $e \approx 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Кл}$ .
  3.  $2e \approx 3,2 \cdot 10^{-19}\text{ Кл}$ .
- 8. В каком из перечисленных ниже случаев наблюдается явление термической ионизации?**
  1. Испускание электронов с поверхности нагретого катода в телевизионной трубке.
  2. Ионизация атомов под действием света.
  3. Ионизация атомов в результате столкновений при высокой температуре.
- 9. Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением  $20\Omega$  напряжение равно  $10\text{В}$ ?**
  1.  $2\text{А}$ .
  2.  $0,5\text{А}$ .
  3.  $200\text{А}$ .

- 10. Источник тока с ЭДС  $18V$  имеет внутреннее сопротивление  $60\Omega_m$ . Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением  $30\Omega_m$ ?**
1.  $0,2A$ .
  2.  $0,6A$ .
  3.  $0,3A$ .
- 11. Определите электрическое сопротивление провода длиной  $100m$  с площадью поперечного сечения  $0,1mm^2$ . Удельное электрическое сопротивление материала  $5 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$ .**
1.  $50\Omega_m$ .
  2.  $500\Omega_m$ .
  3.  $50\Omega_m$ .
- 12. Какое значение имеет сила магнитного взаимодействия двух длинных параллельных прямолинейных проводников на расстоянии  $1m$  друг от друга в вакууме на  $1\text{метр}$  длины при силе тока  $1\text{ампер}$ ?**
1.  $1H$ .
  2.  $9 \cdot 10^9 H$ .
  3.  $2 \cdot 10^{-7} H$ .
- 13. По какой из перечисленных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?**
1.  $F = qvB \sin \alpha$ .
  2.  $\vec{F} = q\vec{E}$ .
  3.  $F = BI\Delta l \sin \alpha$ .
- 14. Частица с электрическим зарядом  $1,6 \cdot 10^{-19} C_l$  движется в однородном магнитном поле с индукцией  $1T_l$  со скоростью  $200000 km/s$ , вектор скорости направлен под углом  $30^\circ$  к вектору индукции. С какой силой магнитное поле действует на частицу?**
1.  $6,4 \cdot 10^{-11} H$ .
  2.  $1,6 \cdot 10^{-11} H$ .
  3.  $1,6 \cdot 10^{-14} H$ .
- 15. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией  $2T_l$  на прямолинейный проводник длиной  $40cm$  с током  $10A$ , расположенный перпендикулярно вектору индукции?**
1.  $800 H$ .
  2.  $8H$ .
  3.  $0H$ .
- 16. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров, если электрический заряд каждого шара увеличить в  $2$  раза, а расстояние между шарами увеличить в  $4$  раза?**
1. Увеличится в  $16$  раза.
  2. Уменьшится в  $4$  раза.
  3. Не изменится.
- 17. Каким сопротивлением должен обладать шунт для подключения к амперметру с внутренним сопротивлением  $1\Omega_m$ , если требуется расширить пределы измерения в  $10$  раз?**
1.  $\frac{1}{9}\Omega_m$ .
  2.  $0,1\Omega_m$ .
  3.  $9\Omega_m$ .
- 18. Какое дополнительное сопротивление нужно подключить к вольтметру с внутренним сопротивлением  $9\kappa\Omega_m$  для расширения его пределов измерения в  $10$  раз?**
1.  $1\kappa\Omega_m$ .
  2.  $81\kappa\Omega_m$ .
  3.  $90\kappa\Omega_m$ .
- 19. Как изменяется радиус траектории движения заряженной частицы в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору индукции при уменьшении её энергии в  $4$  раза? Масса частицы не изменяется.**

1. Не изменяется.
2. Увеличивается в 4 раза.
3. Уменьшается в 2 раза.

**20. При измерении напряжения вольтметром класса точности 2,0 получено значение напряжения 50В. Какова граница абсолютной погрешности измерения, если предел измерения прибора 100В, а цена деления шкалы 5В?**

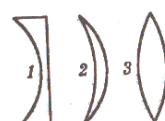
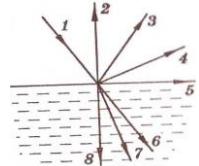
1. 1В.
2. 4,5В
3. 5В.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>B – 1</b>	1	3	2	2	1	3	1	3	1	3	3	1	3	3	1	2	3	1	2	3
<b>B – 2</b>	3	2	1	2	2	2	2	3	2	1	2	3	3	2	2	2	1	2	3	2

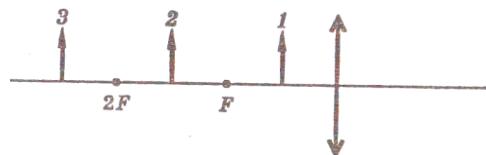
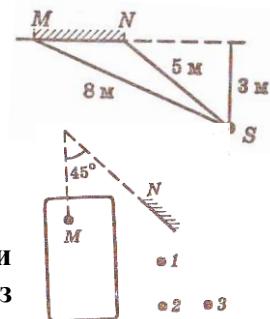
Тема 5.2. Волновые свойства света.

Вариант 1

- 1. При каких условиях за непрозрачным телом наблюдается одна тень с чёткими границами?**
  1. Если свет идёт от яркого источника любых размеров.
  2. Если свет идёт от слабого источника любых размеров.
  3. Если источник света один и малых размеров.
- 2. На вершине Останкинской телевизионной башни в Москве горит яркая электрическая лампа. Почему свет от неё нельзя увидеть во Владивостоке даже в самый большой телескоп в совершенно ясную погоду?**
  1. Световые лучи под действием силы тяжести постепенно искривляются и падают на Землю.
  2. Из-за шарообразности Земли и прямолинейности распространения света.
  3. Свет на больших расстояниях постепенно теряет свою энергию.
- 3. Какова скорость света в вакууме?**
  1. ~ 300 000 м/с.
  2. ~ 300 000 км/ч.
  3. ~ 300 000 км/с.
- 4. При падении луча света 1 из воздуха в стекло возникает преломлённый и отражённый лучи света. По какому направлению пойдёт отражённый луч?**
  1. 2.
  2. 3.
  3. 4.
- 5. На рисунке представлены поперечные сечения трёх стеклянных линз. Какие из них являются собирающими?**
  1. Только 1.
  2. Только 2.
  3. 2 и 3.
- 6. Луч света падает на зеркальную поверхность и отражается. Угол падения  $30^\circ$ . Каков угол отражения?**
  1.  $150^\circ$ .
  2.  $30^\circ$ .
  3.  $120^\circ$ .



- 7.** Линза даёт изображения Солнца на расстоянии 10 см от оптического центра линзы на главной оптической оси. Каково фокусное расстояние линзы?
1. 5 см.
  2. 10 см.
  3. 20 см.
- 8.** Между электрической лампой и стеной находится мяч, на стене круглая тень от мяча. Изменится ли радиус тени, если мяч переместится ближе к лампе?
1. Не изменится.
  2. Увеличится.
  3. Уменьшится.
- 9.** Расположение плоского зеркала MN и источника света S представлено на рисунке. Каково расстояние от источника S до его изображения в зеркале MN?
1. 3 м.
  2. 5 м.
  3. 6 м.
- 10.** Водитель М автомобиля хочет дать машине задний ход и смотрит в плоское зеркало N, нет ли помехи. Какого из пешеходов 1, 2, 3 он видит?
1. 1, 2, 3.
  2. 1 и 2.
  3. Ни одного из трёх.
- 11.** Оптическая сила глаза человека 58 дптр. Каково его фокусное расстояние?
1. 58 м.
  2.  $\sim 0,017$  м.
  3.  $\sim 17$  см.
- 12.** Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?
1. Действительное, прямое.
  2. Мнимое, прямое.
  3. Действительное, перевёрнутое.
- 13.** На рисунке представлено расположение собирающей линзы и трёх предметов 1, 2 и 3 перед ней. Изображение какого из этих предметов будет действительным увеличенным перевёрнутым?
1. Только 1.
  2. Только 2.
  3. Только 3.
- 14.** От чего происходят лунные затмения?
1. Между Луной и Землёй иногда проходят другие планеты.
  2. Это результат падения тени от кометы на Луну.
  3. Это результат падения тени от Земли на Луну.
- 15.** Человек, стоящий прямо перед зеркалом, приблизился к нему на 20 см. На сколько он приблизился к своему изображению?
1. 20 см.
  2. 10 см.
  3. 40 см.
- 16.** Угол падения луча света на зеркало увеличится на  $5^\circ$ . Как изменился при этом угол отражения?
1. Уменьшился на  $5^\circ$ .
  2. Увеличился на  $5^\circ$ .
  3. Не изменился.
- 17.** Свет Солнца проходит через отверстие квадратной формы в непрозрачном экране. Какой будет форма светлого пятна на листе белой бумаги за экраном? Поверхность листа перпендикулярна световым лучам.



1. Квадрат.

2. Круг.

3. На малых расстояниях от отверстия – квадрат, на больших – круг.

**18. Для того чтобы свет от огня маяка был виден как можно дальше, какое зеркало лучше поставить позади источника света?**

1. Плоское.

2. Вогнутое.

3. Выпуклое.

**19. От чего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?**

1. Белый цвет является светом, состоящим из разных цветов. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета.

2. Проходя через капли воды, белый свет окрашивается в разные цвета.

3. Никакой радуги на небе не бывает. Это просто обман зрения.

**20. Почему при освещении одинаковым белым светом одни предметы мы видим в отражённом свете белыми, а другие цветными?**

1. Разные предметы обладают разными способностями окрашивать белый свет при отражении.

2. Белый свет представляет собой смесь излучений разных цветов. Тела белого цвета способны отражать все виды видимых излучений, тела красного цвета отражают только красный цвет, синего – синий и так далее.

3. Тела поглощают белый свет, а затем испускают свой собственный свет, зависящий от их цвета.

Вариант 2

**1. При каких условиях за непрозрачным телом наблюдается одна тень с нечёткими границами?**

1. Если свет идёт от яркого источника любых размеров.

2. Если источник света один, но больших размеров.

3. Если свет идёт от слабого источника любых размеров.

**2. Почему вскоре после выхода из порта в открытое море корабль даже в совершенно ясную погоду становится невидимым?**

1. Из-за быстрого уменьшения его видимых размеров.

2. Из-за свойства морской воды поглощать световые лучи.

3. Из-за шарообразности Земли и свойства прямолинейности распространения света.

**3. Какое расстояние проходит свет за 1 с в вакууме?**

1. ~ 300 м.

2. ~ 300 000 м.

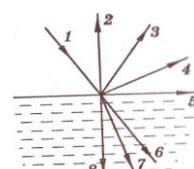
3. ~ 300 000 км.

**4. По какому направлению пойдёт преломлённый луч, если при падении луча света 1 из воздуха на стекло возникают преломлённый и отражённый лучи света?**

1. 3.

2. 7.

3. 8.

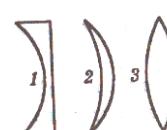


**5. На рисунке представлены поперечные сечения трёх стеклянных линз. Какие из них являются рассеивающими?**

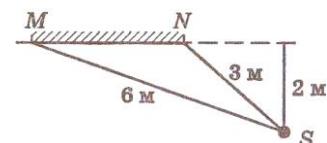
1. Только 1.

2. Только 2.

3. 2 и 3.



- 6.** Каков угол падения, если луч света падает на зеркальную поверхность и отражается? Угол отражения  $30^\circ$ .
1.  $30^\circ$ .
  2.  $150^\circ$ .
  3.  $90^\circ$ .
- 7.** Каково фокусное расстояние, если линза собирает параллельный пучок света в точку на расстоянии 20 см от оптического центра линзы на главной оптической оси?
1. 40 см.
  2. 20 см.
  3. 10 см.
- 8.** Между электрической лампой и стеной находится мяч, на стене круглая тень от мяча. Изменится ли радиус тени, если мяч переместится дальше от лампы?
1. Не изменится.
  2. Увеличится.
  3. Уменьшится.

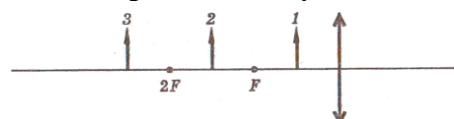


- 9.** Расположение плоского зеркала MN и источника света S представлено на рисунке. Каково расстояние от источника S до его изображения в зеркале MN?
1. 3 м.
  2. 4 м.
  3. 2 м.

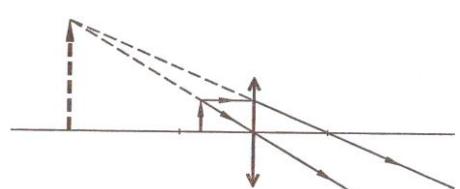
- 10.** Фокусное расстояние оптической системы глаза человека 17 мм. Какова его оптическая сила?
1. 17 дптр.
  2.  $\sim 0,06$  дптр.
  3.  $\sim 60$  дптр.

- 11.** Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?
1. Действительное, прямое.
  2. Мнимое, прямое.
  3. Действительное, перевёрнутое.

- 12.** На рисунке представлено расположение собирающей линзы и трёх предметов 1, 2 и 3 перед ней. Изображение какого из этих предметов будет мнимым увеличенным прямым?



1. Только 1.
  2. Только 2.
  3. Только 3.
- 13.** На рисунке представлен ход лучей в оптической системе. Какой из перечисленных систем он может соответствовать?
1. Лупа.
  2. Проекционный аппарат.
  3. Перископ.



- 14.** От чего происходят солнечные затмения?

1. Между Солнцем и Землёй иногда проходят другие планеты.
2. Это результат падения тени от кометы на Землю.
3. Это результат падения тени от Луны на Землю.

- 15.** Человек, стоящий прямо перед зеркалом, удалился от него на 20 см. Насколько он удалился от своего изображения?

1. 40 см.
2. 20 см.
3. 10 см.

- 16. Угол падения луча света на зеркало уменьшился на  $5^\circ$ . Как изменился при этом угол отражения?**
1. Уменьшился на  $5^\circ$ .
  2. Увеличился на  $5^\circ$ .
  3. Не изменился.
- 17. Свет Солнца отражается от плоского зеркала квадратной формы и падает на лист белой бумаги. Какова форма светлого пятна на бумаге?**
1. Круг.
  2. Квадрат.
  3. На малых расстояниях от зеркала – квадрат, на больших – круг.
- 18. Для того чтобы свет от лампы фонаря лучше освещал далёкие предметы, какое зеркало лучше поставить позади источника света?**
1. Плоское.
  2. Вогнутое.
  3. Выпуклое.
- 19. От чего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?**
1. Белый цвет является светом, состоящим из разных цветов. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета.
  2. Проходя через капли воды, белый свет окрашивается в разные цвета.
  3. Никакой радуги на небе не бывает. Это просто обман зрения.
- 20. Почему белый свет после прохождения через синее стекло становится синим?**
1. Стекло окрашивает белый свет.
  2. Белый свет состоит из света разных цветов. Синее стекло поглощает свет всех цветов, кроме синего, а синий проходит сквозь стекло.
  3. Стекло поглощают белый свет, а затем излучает синий свет.

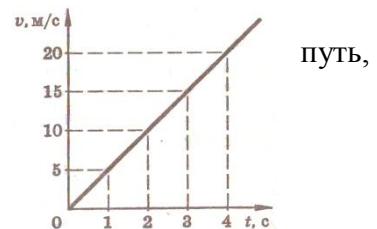
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>B – 1</b>	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	1	2
<b>B – 2</b>	2	3	3	2	1	1	2	3	2	3	3	1	1	3	1	1	3	2	1	2

### Контрольный срез № 1 за 1 семестр

Вариант 1

1. В какой задаче шар можно считать как материальную точку?
  - 1) Рассчитать период обращения вокруг Земли искусственного спутника – шара радиусом  $20\text{ м}$ .
  - 2) Рассчитать силу Архимеда, действующую в воде на деревянный шар радиусом  $10\text{ см}$ .
    1. Только в задаче 1.
    2. Только в задаче 2.
    3. Ни в одной из двух задач.
2. В каком случае движение равномерное?
  - 1) Поезд метрополитена движется по равномерному участку пути. Он прибывает на каждую следующую станцию и отправляется от неё через одинаковые промежутки времени.
  - 2) Спутник движется по окружности вокруг Земли и за любые равные промежутки времени проходит одинаковые расстояния.
    1. В 1 и 2.
    2. Ни в 1, ни во 2.

3. Только во 2.  
4. Только во 1.
3. Какая из формул соответствует определению скорости?
1.  $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$ .
  2.  $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ .
  3.  $v = \sqrt{aS}$ .
  4.  $v = aR^2$
4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север  $40\text{м}$ , затем  $10\text{м}$  на восток, потом  $10\text{м}$  на юг, затем  $30\text{м}$  на восток?
1.  $90\text{м}$ .
  2.  $250\text{м}$ .
  3.  $30\text{м}$ .
  4.  $10\text{м}$
5. По графику зависимости скорости от времени определите пройденный за  $3\text{с}$ ?
1.  $15\text{м}$ .
  2.  $45\text{м}$ .
  3.  $22,5\text{м}$ .
  4.  $5\text{ м}$
6. Каково центростремительное ускорение Луны, если она движется вокруг Земли по примерно круговой орбите радиусом  $384\,000\text{км}$  со скоростью около  $1020\text{м/с}$ ?
1.  $2,7\text{м/с}^2$ .
  2.  $0,0027\text{м/с}^2$ .
  3.  $0,27\text{м/с}^2$ .
  4.  $0,027\text{ м/с}^2$ .
7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за  $2\text{с}$ , если он брошен вверх со скоростью  $20\text{м/с}$ ?
1.  $60\text{м}$ .
  2.  $40\text{м}$ .
  3.  $30\text{м}$ .
  4.  $20\text{ м}$ .
8. Кто открыл закон инерции?
1. Аристотель.
  2. И. Ньютон.
  3. Джоуль
  4. Галилей.
9. Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется равноускоренно и прямолинейно?
1. Равна нулю.
  2. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
  1. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.
  2. Не равна нулю, переменна по модулю и направлению.
10. Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?
1.  $\vec{F} = m\vec{a}$ .
  2.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ .
  3.  $F = \mu N$ .
  4.  $F = kx$
11. Каково значение модуля равнодействующей сил, если на тело действует сила тяжести  $30\text{Н}$  и сила  $40\text{Н}$ , направленная горизонтально?
1.  $50\text{Н}$ .
  2.  $70\text{Н}$ .
  3.  $10\text{Н}$ .
  4.  $45\text{ Н}$
12. Какова масса тела, если под действием силы  $10\text{Н}$  тело движется с ускорением  $5\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ?
1.  $2\text{кг}$ .
  2.  $50\text{кг}$ .
  3.  $5\text{кг}$
  4. Масса может быть любой
13. Человек массой  $50\text{кг}$  решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением  $1\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ , направленным вниз? ( $g \approx 10\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ )
1.  $50\text{Н}$
  2.  $550\text{Н}$
  3.  $500\text{Н}$
  4.  $450\text{Н}$
14. Масса Земли примерно в  $330000$  раз меньше массы Солнца. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Солнца на Землю, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Земли на Солнце?
1.  $330000$
  2. 1
  3.  $575$
  4.  $330$
15. Шар массой  $0,2\text{ кг}$  брошен со скоростью  $5\text{м/с}$ . Какова кинетическая энергия шара?
1.  $0,5\text{Дж}$ .
  2.  $5\text{Дж}$ .
  3.  $2,5\text{ Дж}$ .
  4.  $1\text{ Дж}$ .



16. Две тележки, прижатые друг к другу и сжимающие пружину, отпустили (рис. 8). Когда пружина распрямилась, тележка массой 5 кг приобрела скорость 3 м/с. Какова скорость второй тележки массой 2,5 кг?

1. 6 м/с. 2. 1,5 м/с. 3. 3,75 м/с. 4. 7,5 м/с.

17. Подъемный кран поднял груз массой 100 кг на высоту 5 м за 10 с. Какова мощность, развиваемая краном?

1. 0,5 кВт. 2. 45 кВт. 3. 5 кВт. 4. 0,002 кВт.

18. Закон сохранения импульса выполняется...

1. всегда.
2. только в инерциальных системах отсчёта независимо от наличия трения.
3. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчёта.
4. Только в инерциальных системах отсчёта при отсутствии трения.

19. Какую работу должен совершить автомобиль, чтобы увеличить скорость с 54 км/ч до 108 км/ч? Масса автомобиля 1200 кг.

1. 27 кДж 2. 405 кДж 3. 75 кДж 4. 575 кДж

20. Лошадь перемещает сани с грузом на расстояние 2 км, прилагая усилие 700 Н. Определите совершенную при этом работу, если направления перемещения и силы составляют угол  $30^\circ$ .

1. 1,4 МДж 2. 1,21 МДж 3. 0,7 МДж 4. 2,9 МДж

## Вариант 2

1. В какой задаче самолёт можно считать как материальную точку?

- 1) Определить среднюю скорость самолёта по известному расстоянию между двумя городами и времени полёта.
  - 2) Определить путь, пройденный самолётом за 2 ч при известном значении скорости его движения.
1. Ни в одной из двух задач.  
 1. В задачах 1 и 2.  
 2. Только в задаче 1.  
 3. Только в задаче 2.

2. Укажите векторную величину.

1. Путь. 2. Температура. 3. Скорость. 4. Время

3. Какая из формул соответствует определению ускорения?

$$1. \vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}. \quad 2. \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t. \quad 3. a = \frac{v^2}{R}. \quad 4. s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север 40 м, затем 10 м на восток, потом 10 м на юг, затем 30 м на запад?

1. 50 м. 2. 90 м. 3. 40 м. 4.  $10\sqrt{13}$  м.

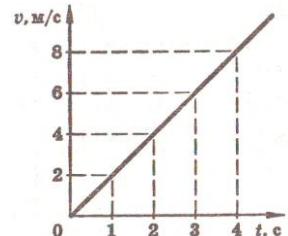
5. По графику зависимости скорости тела от времени определите путь, пройденный за 3 с?

1. 9 м. 2. 3 м. 3. 18 м. 4. 2 м.

6. Каково центростремительное ускорение Земли, если она движется вокруг Солнца по примерно круговой орбите радиусом 150 млн км со скоростью около 30 км/с?

1.  $6 \text{ м/с}^2$ . 2.  $0,6 \text{ м/с}^2$ . 3.  $0,006 \text{ м/с}^2$ . 4.  $0,06 \text{ м/с}^2$ .

7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за 2 с, если он брошен вверх со скоростью 10 м/с?



1. 40 м. 2. 0 м. 3. 10 м. 4. 20 м.

8. Единицей измерения какой физической величины является ньютон?

1. Массы. 2. Силы. 3. Работы. 4. Энергия

9. Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется с постоянной скоростью?

1. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю.

2. Равна нулю

3. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.

4. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.

10. Какая из приведенных формул выражает закон Гука?

$$1. F = \mu N. \quad 2. F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}. \quad 3. F = -kx. \quad 4. F = ma$$

11. Какова жесткость пружины, если под действием силы 20 Н пружина длиной 1 м удлинилась на 0,1 м?

$$1. 20 \frac{H}{m} \quad 2. 200 \frac{H}{m} \quad 3. 0,2 \frac{H}{m} \quad 4. 2 \frac{H}{m}$$

12. Каковы скорость и ускорение движения тела, если равнодействующая всех сил приложенных к телу массой 3 кг, равна 6 Н?

1. Скорость может быть любой, а ускорение  $2 \frac{M}{c^2}$ .

2. Скорость, ускорение  $2 \frac{M}{c^2}$ .

3. Скорость и ускорение могут быть любыми.

4. Скорость  $18 \frac{i}{n}$ , а ускорение  $2 \frac{M}{c^2}$ .

13. Человек массой 50 кг решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта

с ускорением  $1 \frac{M}{c^2}$ , направленным вверх? ( $g \approx 10 \frac{M}{c^2}$ )

1. 501 2. 51Н 3. 5Н 4. 550Н

14. Масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Земли на Луну, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Луны на Землю?

$$1. \frac{1}{81} \quad 2. \frac{1}{9} \quad 3. 81 \quad 4. 1$$

15. Котенок забрался на дерево на высоту 3 м. Масса котенка 0,2 кг. Какова потенциальная энергия взаимодействия котенка с Землей?

1. 0,6 Дж. 2. 0,2 Дж. 3. 6 Дж. 4. 3 Дж.

16. Пластилиновый шарик массой 20 г летит со скоростью 60 м/с, сталкивается с таким же покоящимся шариком и прилипает к нему. Какова скорость шариков после столкновения?

1. 30 м/с. 2. 120 м/с. 3. 15 м/с. 4. 10 м/с.

17. Подъемный кран поднял груз массой 300 кг на высоту 10 м за 15 с. Какова мощность, развиваемая краном?

1. 0,2 кВт. 2. 45 кВт. 3. 2 кВт. 4. 0,005 кВт.

18. Закон сохранения полной механической энергии выполняется...

1. только в инерциальных системах отсчета независимо от силы трения.

2. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчета.

3. только в инерциальных системах отсчёта при отсутствии трения.  
 4. Всегда.
19. Какую работу должен совершить человек, чтобы увеличить скорость своего бега с 3,6 км/ч до 7,2 км/ч? Масса человека 60 кг.  
 1. 116 Дж 2. 64 Дж 3. 90 Дж 4. 120 Дж
20. Велосипедист, движущийся со скоростью 5 м/с наклоняется и подхватывает лежащий на земле рюкзак массой 10 кг. Какой станет скорость велосипедиста, если его масса с велосипедом 90 кг?  
 1. 4,5 м/с 2. 5 м/с 3. 3 м/с 4. 2,5 м/с

<b>№</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>B – 1</b>	1	3	1	2	3	2	4	4	3	2	1	1	4	1	3	1	1	3	2	2
<b>B – 2</b>	2	3	1	4	1	3	2	2	2	3	2	1	4	4	3	1	1	3	3	1

### Контрольный срез № 1 за 1 семестр

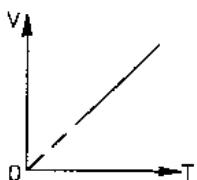
Вариант 3

- Сколько молекул содержится в одном моле водорода?**
  - $6 \cdot 10^{26}$ .
  - $12 \cdot 10^{23}$ .
  - $6 \cdot 10^{25}$
  - $6 \cdot 10^{23}$ .
- Какие силы действуют между нейтральными атомами?**
  - Только силы притяжения.
  - Только силы отталкивания.
  - Притяжения и отталкивания, силы отталкивания больше на малых расстояниях, чем силы притяжения.
  - Притяжения и отталкивания, силы притяжения больше на малых расстояниях, чем силы отталкивания.
- Единицей измерения какой физической величины является один моль?**
  - Количества вещества.
  - Массы.
  - Объёма.
  - Давление
- Какое явление, названное затем его именем, впервые наблюдал Роберт Броун?**
  - Беспорядочное движение отдельных атомов.
  - Беспорядочное движение отдельных молекул.
  - Беспорядочное движение мелких твёрдых частиц в жидкости.
  - Беспорядочное движение электронов.
- Какое примерно значение температуры по абсолютной шкале соответствует температуре 27°C по шкале Цельсия?**
  - 327 К.
  - 300 К.
  - 273 К.
  - 227 К
- Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном объёме?**
  - Изотермический.
  - Изохорный.
  - Изобарный.

7. Если атомы расположены вплотную друг к другу, упорядоченно и образуют периодически повторяющуюся структуру, то в каком агрегатном состоянии находится вещество?
1. В кристаллическом состоянии.
  2. В аморфном состоянии.
  3. В газообразном состоянии.
  4. В жидком состоянии.
8. Что определяет произведение  $\frac{3}{2}kT$ ?
1. Количество вещества идеального газа.
  2. Давление идеального газа.
  3. Внутреннюю энергию идеального газа.
  4. Среднюю кинетическую энергию молекулы идеального газа
9. Какое из приведённых ниже выражений определяет значение давления идеального газа?
1.  $\frac{mv^2}{2}$ .
  2.  $nkT$ .
  3.  $\frac{3}{2}kT$ .
  4.  $\frac{F}{S}$
10. Какой формулой из приведённых ниже является уравнение Менделеева-Клайперона?
1.  $pV = nRT$ .
  2.  $E = mgh$ .
  3.  $p = \frac{2}{3}n\bar{E}$ .
  4.  $p = nkT$
11. Как нужно изменить объём газа для того, чтобы при постоянной температуре его давление увеличилось в 4 раза?
1. Увеличить в 2 раза.
  2. Уменьшить в 4 раза.
  3. Увеличить в 4 раза.
  4. Уменьшить в 2 раза.
12. При постоянной температуре  $27^\circ C$  и давлении  $10^5 Pa$  объём газа  $1m^3$ . При какой температуре этот газ будет занимать объём  $2m^3$  при том же давлении  $10^5 Pa$ ?
1.  $600 K$ .
  2.  $150 K$ .
  3.  $300 K$ .
  4.  $450 K$ .
13. Почему высоко в горах не удается сварить яйцо в кипящей воде?
1. Высоко в горах всегда холодно.
  2. При понижении атмосферного давления понижается температура кипения воды.
  3. Высоко в горах уменьшается сила земного тяготения, и это уменьшает конвекцию в яйце.
14. Имеются два баллона одинакового объёма. В одном из них находится  $1\text{ кг}$  газообразного молекулярного азота, в другом  $1\text{ кг}$  газообразного молекулярного водорода. Температуры газов одинаковы. Давление азота  $1 \cdot 10^5 Pa$ . Каково давление водорода?
1.  $5 \cdot 10^5 Pa$ .
  2.  $1 \cdot 10^5 Pa$ .
  3.  $14 \cdot 10^5 Pa$ .

4.  $7 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

15. Какому процессу соответствует график на рисунке?



1. Изохорному. 2. Изобарному. 3. Изотермическому.  
4. Нет правильного ответа.

16. Оцените массу атмосферного воздуха в помещении объёмом  $300 \text{ m}^3$  при нормальных условиях (давление  $p = 10^5 \text{ Pa}$ , температура  $T = 273 \text{ K}$  и молярная масса воздуха  $M = 0,029 \text{ кг/моль}$ ).

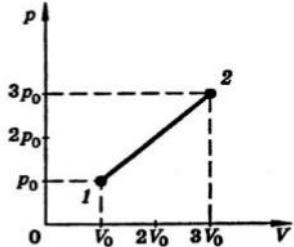
1.  $\sim 3000 \text{ кг}$ .  
2.  $\sim 300 \text{ кг}$ .  
3.  $\sim 3 \text{ кг}$ .  
4.  $\sim 30 \text{ кг}$ .

17. Как изменится температура азота массой 1 кг, если его давление уменьшить в 3 раза, а объем увеличить в 3 раза?

1. А. Увеличится в 3 раза. 2. Увеличится в 9 раз. 3. Уменьшится в 9 раз. 4. Не изменится.

18. На  $p$ - $V$  диаграмме (рис. 2) представлен процесс, проведенный над газом. Какова температура газа в состоянии 2, если в состоянии 1 она равна 100 К?

1. 100 К      2. 900 К      3. 300 К      4. 1200 К



Вариант 4

1. Сколько молекул содержится в одном моле кислорода?

1.  $12 \cdot 10^{26}$ .  
2.  $6 \cdot 10^{23}$ .  
3.  $10^{26}$ .  
4.  $6 \cdot 10^{26}$

2. Какие силы действуют между нейтральными молекулами?

1. Притяжения и отталкивания, силы отталкивания больше на малых расстояниях, чем силы притяжения.  
2. Только силы отталкивания.  
3. Только силы притяжения.  
4. Притяжения и отталкивания, силы притяжения больше на малых расстояниях, чем силы отталкивания.

3. Укажите единицу измерения давления.

1. 1 кг.  
2. 1 кг/м<sup>3</sup>.  
3. 1 моль.  
4. 1 Па.

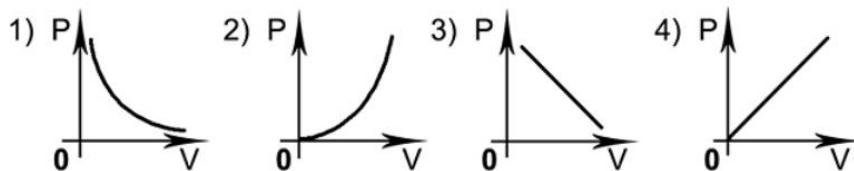
- 4. Кто впервые наблюдал хаотическое движение мелких твёрдых частиц, вызываемое беспорядочными ударами молекул жидкости?**
1. О. Штерн.
  2. Р.Броун.
  3. Ж. Перрен.
  4. А. Эйнштейн.
- 5. Какое примерно значение температуры по шкале Цельсия соответствует температуре  $200\text{ K}$  по абсолютной шкале?**
1.  $473^\circ\text{C}$ .
  2.  $-73^\circ\text{C}$ .
  3.  $-173^\circ\text{C}$ .
  4.  $0^\circ\text{C}$ .
- 6. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном давлении?**
1. Изобарный.
  2. Изотермический.
  3. Изохорный.
- 7. Если атомы или молекулы расположены вплотную друг к другу, но свободно смещаются друг относительно друга и не образуют периодически повторяющуюся внутреннюю структуру, то, в каком агрегатном состоянии находится вещество?**
1. В твердом состоянии.
  2. В аморфном состоянии.
  3. В газообразном состоянии.
  4. В жидком состоянии.
- 8. Каким выражением определяется средняя кинетическая энергия одной молекулы идеального газа?**
1.  $nkT$ .
  2.  $\frac{3}{2}kT$ .
  3.  $\frac{2}{3}n\bar{E}$ .
  4.  $vRT$
- 9. По какой из приведённых ниже формул можно вычислить давление идеального газа?**
1.  $\frac{1}{2}nm_0\bar{v}^2$ .
  2.  $\frac{kx^2}{2}$ .
  3.  $\frac{3}{2}kT$ .
  4.  $\frac{5}{2}kT$
- 10. Какой формулой из приведённых ниже является уравнением состояния?**
1.  $p = \frac{2}{3}n\bar{E}$ .
  2.  $p = nkT$ .
  3.  $\frac{pV}{T} = \text{const}$ .
  4.  $E = \frac{3}{2}kT$
- 11. Как нужно изменить объём газа для того, чтобы при постоянной давлении его температура уменьшилась в 4 раза?**
1. Увеличить в 2 раза.
  2. Уменьшить в 4 раза.
  3. Увеличить в 4 раза.
  4. Уменьшить в 2 раза.
- 12. При постоянной температуре  $27^\circ\text{C}$  и давлении  $10^5\text{ Pa}$  объём газа  $1\text{ m}^3$ . При какой температуре этот газ будет занимать объём  $0,5\text{ m}^3$  при том же давлении  $10^5\text{ Pa}$ ?**
1.  $600\text{ K}$ .
  2.  $150\text{ K}$ .
  3.  $300\text{ K}$ .
  4.  $450\text{ K}$ .
- 13. Каким образом можно сократить время приготовления пищи, если используется процесс варки в воде?**
1. Использовать герметически закрытую кастрюлю. В ней будет повышенное давление, и вода может быть нагрета до температуры выше  $100^\circ\text{C}$  без кипения.

2. Нужно всё время перемешивать содержимое кастрюли.
3. Нужно понизить давление воздуха в кастрюле, и вода в ней закипит быстрее, при более низкой температуре.

**14. Имеется два баллона одинакового объёма. В одном из них находится 1 кг газообразного молекулярного азота, в другом 1 кг газообразного молекулярного водорода. Температуры газов одинаковы. Давление водорода  $1 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . Каково давление азота?**

1.  $28 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .
2.  $3,6 \cdot 10^3 \text{ Па}$ .
3.  $7 \cdot 10^3 \text{ Па}$ .
4.  $21 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .

**15. Какой из этих графиков соответствует изотермическому процессу:**



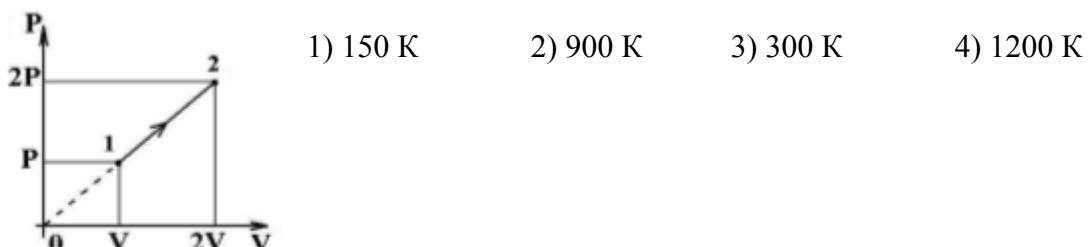
**16. Оцените массу атмосферного воздуха в помещении объёмом  $200 \text{ м}^3$  при нормальных условиях (давление  $p = 10^5 \text{ Па}$ , температура  $T = 273 \text{ К}$  и молярная масса воздуха  $M = 0,029 \text{ кг/моль}$ ).**

1.  $\sim 2000 \text{ кг}$ .
2.  $\sim 200 \text{ кг}$ .
3.  $\sim 2 \text{ кг}$ .
4.  $\sim 20 \text{ кг}$ .

**17. Как изменится давление гелия массой 2кг, если его объем уменьшить 4 раза и температуру увеличили в 4 раза?**

1. Увеличится в 8 раз.
2. Увеличится в 16 раз.
3. Уменьшится в 16 раз.
4. Не изменится

**18. На  $P$ - $V$  диаграмме представлен процесс, проведенный над газом постоянной массы. Какова температура газа в состоянии 2, если в состоянии 1 она равна 300 К?**



№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>B – 1</i>	4	3	1	3	2	2	1	4	2	1	2	1	2	4	2	2	4	2
<i>B – 2</i>	2	1	4	2	2	1	4	2	1	3	2	2	1	3	1	2	2	4

## **Контрольный срез № 1 за 2 семестр.**

### **Вариант 1**

- 1. От водяной капли, обладающей электрическим зарядом  $+2e$ , оторвалась маленькая капля с зарядом  $-3e$ . Каким стал электрический заряд оставшейся части капли?**
  1.  $-e$ .
  2.  $+5e$ .
  3.  $-5e$ .
- 2. Какое направление принято за направление вектора напряженности электрического поля?**
  1. Направление вектора силы, действующей на точечный положительный заряд.
  2. Направление вектора силы, действующей на точечный отрицательный заряд.
  3. Направление вектора скорости отрицательного точечного заряда.
- 3. В каком случае работа при перемещении электрического заряда в электрическом поле равна нулю?**
  1. При перемещении заряда вдоль силовой линии.
  1. При перемещении по любой замкнутой траектории в любом электростатическом поле.
  2. При перемещении по любой траектории в однородном электрическом поле.
- 4. В каком случае работа при перемещении электрического заряда в электрическом поле равна нулю?**
  1. При перемещении заряда вдоль силовой линии.
  2. При перемещении по любой замкнутой траектории в любом электростатическом поле.
  3. При перемещении по любой траектории в однородном электрическом поле.
- 5. Какую работу совершили силы электростатического поля при перемещении  $2\text{Кл}$  из точки с потенциалом  $20\text{В}$  в точку с потенциалом  $0\text{В}$ ?**
  1.  $40\text{Дж}$ .
  2.  $20\text{Дж}$ .
  3.  $10\text{Дж}$ .
- 6. Конденсатор был заряжен до  $10\text{В}$ . При разрядке конденсатора в электрической цепи выделилась энергия  $0,05\text{Дж}$ . Какой заряд был на обкладке конденсатора?**
  1.  $1 \cdot 10^{-2}\text{Кл}$ .
  2.  $1 \cdot 10^{-4}\text{Кл}$ .
  3.  $5 \cdot 10^{-3}\text{Кл}$ .
- 7. Пластины плоского конденсатора имеют электрические заряды  $+q$  и  $-q$ , площадь одной пластины  $S$ , расстояние между пластинами  $d$ . С какой силой одна пластина притягивает другую, если между пластинами находится воздух?**
  1.  $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$ .
  2.  $\frac{q^2}{2\epsilon_0 S}$ .
  3.  $\frac{q^2}{\epsilon_0 S}$ .
- 8. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами при перемещении заряда  $q$  по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?**
  1. Удельное электрическое сопротивление.
  2. Напряжение.
  3. Электродвижущая сила.
- 9. Какая из перечисленных ниже формул выражает закон Ома для полной цепи?**
  1.  $I = \frac{U}{R}$ .
  2.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ .
  3.  $A = IU\Delta t$ .

**10. Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением  $10\text{ Ом}$  напряжение равно  $20\text{ В}$ ?**

1.  $2\text{ А}$ .
2.  $0,5\text{ А}$ .
3.  $200\text{ А}$ .

**11. По какой из перечисленных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на движущийся электрический заряд в магнитном поле?**

1.  $\vec{F} = q\vec{E}$ .
2.  $F = BI\Delta l \sin \alpha$ .
3.  $F = qvB \sin \alpha$ .

**12. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией  $4\text{ Тл}$  на прямолинейный проводник длиной  $20\text{ см}$  с током  $10\text{ А}$ , расположенный перпендикулярно вектору индукции?**

1.  $8\text{ Н}$ .
2.  $0\text{ Н}$ .
3.  $800\text{ Н}$ .

**13. Как изменяется радиус траектории движения заряженной частицы в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору индукции при увеличении её энергии в 4 раза? Масса частицы не изменяется.**

1. Уменьшается в 4 раза.
2. Увеличивается в 2 раза.
3. Не изменяется.

**14. Частица с электрическим зарядом  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Кл}$  движется в однородном магнитном поле с индукцией  $2\text{ Тл}$  со скоростью  $100000\text{ км/с}$ , вектор скорости направлен под углом  $30^\circ$  к вектору индукции. С какой силой магнитное поле действует на частицу?**

1.  $1,6 \cdot 10^{-14}\text{ Н}$ .
2.  $6,4 \cdot 10^{-14}\text{ Н}$ .
3.  $1,6 \cdot 10^{-11}\text{ Н}$ .

**15. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?**

1. В катушку вставляется постоянный магнит.
2. Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки.
3. Постоянный магнит покоятся внутри катушки.

**16. Каким из приведённых ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?**

1.  $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ .
2.  $qvB \sin \alpha$ .
3.  $qvBI$ .

**17. Каким выражением определяется связь магнитного потока через контур с индуктивностью  $L$  контура и силой тока  $I$  в контуре?**

1.  $LI$ .
2.  $LI^2$ .
3.  $\frac{LI^2}{2}$ .

**18. Контур площадью  $1000\text{ см}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией  $0,5\text{ Тл}$ , угол между вектором  $\vec{B}$  индукции и нормалью к поверхности контура  $60^\circ$ . Каков магнитный поток через контур?**

1.  $250\text{ Вб}$ .
2.  $2,5 \cdot 10^{-2}\text{ Вб}$ .
3.  $1000\text{ Вб}$ .

**19. Магнитный поток через контур за  $5 \cdot 10^{-2}\text{ с}$  равномерно уменьшается от  $10\text{ мВб}$  до  $0\text{ мВб}$ . Каково значение ЭДС в контуре в это время?**

1.  $0,2\text{ В}$ .

2.  $0,4B$ .
3.  $2B$ .

**20. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью  $5\text{Гн}$  при силе тока в ней  $400\text{мА}$ ?**

1.  $2\text{Дж}$ .
2.  $0,4\text{Дж}$ .
3.  $0,8\text{Дж}$ .

Вариант 2

- 1. От водяной капли, обладающей электрическим зарядом  $-2e$ , оторвалась маленькая капля с зарядом  $+3e$ . Каким стал электрический заряд оставшейся части капли?**
  1.  $-5e$ .
  2.  $-e$ .
  3.  $+5e$ .
- 2. В каком из перечисленных случаев электрическое поле можно считать примерно однородным?**
  1. Поле точечного заряда.
  2. Поле двух равных по модулю и противоположных по знаку точечных зарядов.
  3. Поле между двумя заряженными пластинами плоского конденсатора.
- 3. Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к заряду?**
  1. Потенциал электрического поля.
  2. Электрическое напряжение.
  3. Напряжённость электрического поля.
- 4. Металлический шар имеет электрический заряд  $q$ , радиус шара  $10\text{см}$ . Напряжённость электрического поля на расстоянии  $10\text{см}$  от поверхности вне шара равна  $2B/\text{м}$ . Каково значение напряжённости на расстоянии  $5\text{см}$  от центра шара?**
  1.  $4B/\text{м}$ .
  2.  $0B/\text{м}$ .
  3.  $8B/\text{м}$ .
- 5. Какую работу совершили силы электростатического поля при перемещении  $4\text{Кл}$  из точки с потенциалом  $40\text{В}$  в точку с потенциалом  $0\text{В}$ ?**
  1.  $80\text{Дж}$ .
  2.  $160\text{Дж}$ .
  3.  $10\text{Дж}$ .
- 6. Какова энергия электрического поля конденсатора электроёмкостью  $10\text{мКФ}$  при напряжении  $20\text{В}$ ?**
  1.  $1000\text{Дж}$ .
  2.  $200\text{Дж}$ .
  3.  $2 \cdot 10^{-3}\text{Дж}$ .
- 7. Две пластины с электрическими зарядами противоположных знаков расположены на небольшом расстоянии. Изменится ли энергия электрического поля между пластинами при увеличении расстояния между ними в  $2$  раза? Заряд пластин не изменяется.**
  1. Не изменится.
  2. Уменьшится в 2 раза.
  3. Увеличится в 2 раза.
- 8. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $\Delta q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени  $\Delta t$ , к этому интервалу?**
  1. Напряжение.
  2. Электрическое сопротивление
  3. Сила тока.
- 9. Какая из перечисленных ниже формул выражает закон Ома для участка цепи?**

$$1. A = IU\Delta t.$$

$$2. I = \frac{U}{R}.$$

$$3. I = \frac{\varepsilon}{R+r}.$$

**10. В каком из перечисленных ниже случаев наблюдается явление термической ионизации?**

1. Испускание электронов с поверхности нагретого катода в телевизионной трубке.
2. Ионизация атомов под действием света.
3. Ионизация атомов в результате столкновений при высокой температуре.

**11. Источник тока с ЭДС  $18V$  имеет внутреннее сопротивление  $60\Omega$ . Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением  $30\Omega$ ?**

1.  $0,2A$ .
2.  $0,6A$ .
3.  $0,3A$ .

**12. По какой из перечисленных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?**

1.  $F = qvB\sin\alpha$ .
2.  $\vec{F} = q\vec{E}$ .
3.  $F = BI\Delta l \sin\alpha$ .

**13. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией  $2T$  на прямолинейный проводник длиной  $40cm$  с током  $10A$ , расположенный перпендикулярно вектору индукции?**

1.  $800H$ .
2.  $8H$ .
3.  $0H$ .

**14. Какое дополнительное сопротивление нужно подключить к вольтметру с внутренним сопротивлением  $9k\Omega$  для расширения его пределов измерения в  $10$  раз?**

1.  $1k\Omega$ .
2.  $81k\Omega$ .
3.  $90k\Omega$ .

**15. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?**

1. Катушка вращается вокруг магнита, находящегося внутри неё.
2. Постоянный магнит покоятся внутри катушки.
3. В катушку вставляется постоянный магнит.

**16. Что выражает следующее утверждение: ЭДС индукции в замкнутом контуре пропорциональна скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром?**

1. Правило Ленца.
2. Закон электромагнитной индукции.
3. Явление самоиндукции.

$$x = -n \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \text{ для}$$

**17. Какая физическая величина  $x$  определяется выражением катушки из  $n$  витков?**

1. ЭДС индукции.
2. Магнитный поток.
3. Индуктивность.

**18. Ток  $4A$  создаёт в контуре магнитный поток  $20mB$ . Какова индуктивность контура?**

1.  $80\Gamma$ .
2.  $5\Gamma$ .
3.  $5m\Gamma$ .

**19. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью  $5\Gamma$  при силе тока в ней  $400mA$ ?**

1.  $2Дж$ .
2.  $0,4Дж$ .
3.  $0,8Дж$ .

- 20. Контур площадью  $200\text{cm}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией  $0,5\text{Tl}$ , угол между вектором  $\vec{B}$  индукции и нормалью к поверхности контура  $60^\circ$ . Каков магнитный поток через контур?**
1.  $50\text{Bb}$ .      2.  $200\text{Bb}$ .      3.  $5 \cdot 10^{-3}\text{Bb}$ .

### **1. Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если - 90-100% ответов верны

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если -78-89% ответов верны

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если -50-77% ответов верны

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если - менее 50% ответов верны

## Тестовые задания для проверки остаточных знаний

### Вариант №1

**1. В какой задаче шар можно считать как материальную точку?**

- 1) Рассчитать период обращения вокруг Земли искусственного спутника – шара радиусом 20м .
- 2) Рассчитать силу Архимеда, действующую в воде на деревянный шар радиусом 10см .
  4. Только в задаче 1.
  5. Только в задаче 2.
  6. Ни в одной из двух задач.

**2. В каком случае движение равномерное?**

- 1) Поезд метрополитена движется по равномерному участку пути. Он прибывает на каждую следующую станцию и отправляется от неё через одинаковые промежутки времени.
- 2) Спутник движется по окружности вокруг Земли и за любые равные промежутки времени проходит одинаковые расстояния.
  5. В 1 и 2.
  6. Ни в 1, ни во 2.
  7. Только во 2.
  8. Только во 1.

**3. Какая из формул соответствует определению скорости?**

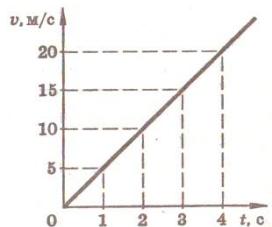
$$2. \vec{v} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}. \quad 2. \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t. \quad 3. v = \sqrt{aS}. \quad 4. v = aR^2$$

**4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север 40м , затем 10м на восток, потом 10м на юг, затем 30м на восток?**

2. 90м . 2. 50м . 3. 0м . 4. 10м

**5. По графику зависимости скорости от времени определите путь, пройденный за 3с ?**

2. 15м . 2. 45м . 3. 22,5м . 4. 5 м



**6. Каково центростремительное ускорение Луны, если она движется вокруг Земли по примерно круговой орбите радиусом 384 000км со скоростью около 1020м/с ?**

1.  $2,7 \text{ м/с}^2$ .      2.  $0,0027 \text{ м/с}^2$ .      3.  $0,27 \text{ м/с}^2$ .      4.  $0,027 \text{ м/с}^2$ .

**7.На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за  $2c$ , если он брошен вверх со скоростью  $20 \text{ м/с}$  ?**

2. 60 м.    2. 40 м.    3. 30 м.    4. 20 м.

**8.Кто открыл закон инерции?**

2. Аристотель.    2. И. Ньютон.    3. Джоуль    4. Галилей.

**9.Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется равноускоренно и прямолинейно?**

5. Равна нулю.  
6. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.  
7. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.  
8. Не равна нулю, переменна по модулю и направлению.

**10.Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?**

$$2. \vec{F} = m\vec{a}. \quad 2. F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}. \quad 3. F = \mu N. \quad 4. F = kx$$

**11.Каково значение модуля равнодействующей сил, если на тело действует сила тяжести  $30 \text{ Н}$  и сила  $40 \text{ Н}$ , направленная горизонтально?**

2.  $50 \text{ Н}$ .    2.  $70 \text{ Н}$ .    3.  $10 \text{ Н}$ .    4.  $45 \text{ Н}$

**12.Какова масса тела, если под действием силы  $10 \text{ Н}$  тело движется с ускорением  $5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$  ?**

2.  $2 \text{ кг}$ .    2.  $50 \text{ кг}$ .    3.  $5 \text{ кг}$     4. Масса может быть любой

**13.Человек массой  $50 \text{ кг}$  решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением  $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ , направленным вниз? ( $g \approx 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ )**

2.  $50 \text{ Н}$     2.  $550 \text{ Н}$     3.  $500 \text{ Н}$     4.  $450 \text{ Н}$

**14.Масса Земли примерно в  $330000$  раз меньше массы Солнца. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Солнца на Землю, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Земли на Солнце?**

2.  $330000$     2. 1    3. 575    4. 330

**15.Шар массой  $0,2 \text{ кг}$  брошен со скоростью  $5 \text{ м/с}$ . Какова кинетическая энергия шара?**

1.  $0,5 \text{ Дж}$ .    2.  $5 \text{ Дж}$ .    3.  $2,5 \text{ Дж}$ .    4.  $1 \text{ Дж}$ .

## Вариант №2

**1. В какой задаче самолёт можно считать как материальную точку?**

- 1) Определить среднюю скорость самолёта по известному расстоянию между двумя городами и времени полёта.
- 2) Определить путь, пройденный самолётом за 2ч при известном значении скорости его движения.
5. Ни в одной из двух задач.
6. В задачах 1 и 2.
7. Только в задаче 1.
8. Только в задаче 2.

**2. Укажите векторную величину.**

2. Путь.
2. Температура.
3. Скорость.
4. Время

**3. Какая из формул соответствует определению ускорения?**

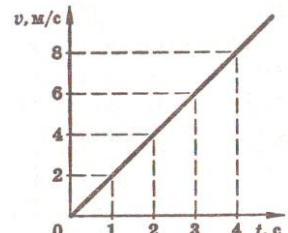
$$2. \vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}. \quad 2. \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t. \quad 3. a = \frac{v^2}{R}. \quad 4. s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

**4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север 40м, затем 10м на восток, потом 10м на юг, затем 30м на запад?**

2. 50м.
2. 90м.
3. 40 м.
4.  $10\sqrt{13}$  м.

**5. По графику зависимости скорости тела от времени определите путь, пройденный за 3с ?**

2. 9м.
2. 3м.
3. 18м.
4. 2 м.



**6. Каково центростремительное ускорение Земли, если она движется вокруг Солнца по примерно круговой орбите радиусом 150 млн км со скоростью около 30 км/с ?**

2.  $6m/c^2$ .
2.  $0,6m/c^2$ .
3.  $0,006m/c^2$ .
4.  $0,06 m/c^2$ .

**7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за 2с, если он брошен вверх со скоростью 10 м/с ?**

2. 40м.
2. 0м.
3. 10м.
4. 20м.

**8. Единицей измерения какой физической величины является ньютон?**

2. Массы.
2. Силы.
3. Работы.
4. Энергия

**9.Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется с постоянной скоростью?**

5. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю.

6. Равна нулю

7. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.

8. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.

**10 Какая из приведенных формул выражает закон Гука?**

$$2. F = \mu N . \quad 2. F = G \frac{m_1 m_2}{R^2} . \quad 3. F = -kx . \quad 4. F = ma$$

**11.Какова жесткость пружины, если под действием силы  $20H$  пружина длиной  $1m$  удлинилась на  $0,1m$  ?**

$$2. 20 \frac{H}{m} \quad 2. 200 \frac{H}{m} \quad 3. 0,2 \frac{H}{m} \quad 4. 2 \frac{H}{m}$$

**12.Каковы скорость и ускорение движения тела, если равнодействующая всех сил приложенных к телу массой  $3kg$ , равна  $6H$  ?**

5. Скорость может быть любой, а ускорение  $2 \frac{M}{c^2}$ .

6. Скорость, ускорение  $2 \frac{M}{c^2}$ .

7. Скорость и ускорение могут быть любыми.

8. Скорость  $18 \frac{i}{\tilde{n}}$ , а ускорение  $2 \frac{M}{c^2}$ .

**13.Человек массой  $50kg$  решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при**

**движении лифта с ускорением  $1 \frac{M}{c^2}$ , направленным вверх? ( $g \approx 10 \frac{M}{c^2}$ )**

2.  $50\bar{I}$       2.  $51H$       3.  $5H$       4.  $550H$

**14.Масса Луны примерно в  $81$  раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Земли на Луну, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Луны на Землю?**

2.  $\frac{1}{81}$       2.  $\frac{1}{9}$       3.  $81$       4.  $1$

**15.Котенок забрался на дерево на высоту  $3$  м. Масса котенка  $0,2$  кг. Какова потенциальная энергия взаимодействия котенка с Землей?**

1.  $0,6$  Дж.    2.  $0,2$  Дж.    3.  $6$  Дж.    4.  $3$  Дж.

### Вариант №3

**1. При каких условиях за непрозрачным телом наблюдается одна тень с чёткими границами?**

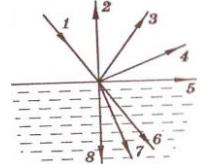
4. Если свет идёт от яркого источника любых размеров.
5. Если свет идёт от слабого источника любых размеров.
6. Если источник света один и малых размеров.

**2. На вершине Останкинской телевизионной башни в Москве горит яркая электрическая лампа. Почему свет от неё нельзя увидеть во Владивостоке даже в самый большой телескоп в совершенно ясную погоду?**

4. Световые лучи под действием силы тяжести постепенно искривляются и падают на Землю.
5. Из-за шарообразности Земли и прямолинейности распространения света.
6. Свет на больших расстояниях постепенно теряет свою энергию.

**3. Какова скорость света в вакууме?**

1. ~ 300 000 м/с.
2. ~ 300 000 км/ч.
3. ~ 300 000 км/с.

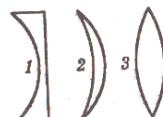


**4. При падении луча света 1 из воздуха в стекло возникает преломлённый и отражённый лучи света. По какому направлению пойдёт отражённый луч?**

1. 2.
2. 3.
3. 4.

**5. На рисунке представлены поперечные сечения трёх стеклянных линз. Какие из них являются собирающими?**

1. Только 1.
2. Только 2.
3. 2 и 3.



**6. Луч света падает на зеркальную поверхность и отражается. Угол падения  $30^\circ$ . Каков угол отражения?**

1.  $150^\circ$ .

2.  $30^\circ$ .

3.  $120^\circ$ .

**7.Линза даёт изображения Солнца на расстоянии 10 см от оптического центра линзы на главной оптической оси. Каково фокусное расстояние линзы?**

1. 5 см.

2. 10 см.

3. 20 см.

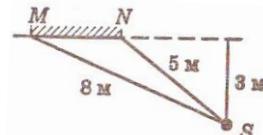
**8.Между электрической лампой и стеной находится мяч, на стене круглая тень от мяча. Изменится ли радиус тени, если мяч переместится ближе к лампе?**

1. Не изменится.

2. Увеличится.

3. Уменьшится.

**9.Расположение плоского зеркала MN и источника света S представлено на рисунке. Каково расстояние от источника S до его изображения в зеркале MN?**

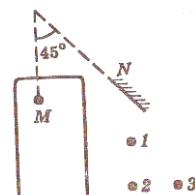


1. 3 м.

2. 5 м.

3. 6 м.

**10.Водитель М автомобиля хочет дать машине задний ход и смотрит в плоское зеркало N, нет ли помех. Какого из пешеходов 1, 2, 3 он видит?**



1. 1, 2, 3.      2. 1 и 2.      3. Ни одного из трёх.

**11.Оптическая сила глаза человека 58 дптр. Каково его фокусное расстояние?**

1. 58 м.

2.  $\sim 0,017$  м.

3.  $\sim 17$  см.

**12.Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?**

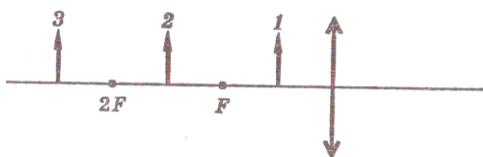
1. Действительное, прямое.

2. Мнимое, прямое.

3. Действительное, перевёрнутое.

**13.На рисунке представлено расположение собирающей линзы и трёх предметов 1, 2 и 3 перед ней. Изображение какого из этих предметов будет действительным увеличенным перевёрнутым?**

1. Только 1.
2. Только 2.
3. Только 3.



**14.От чего происходят лунные затмения?**

1. Между Луной и Землёй иногда проходят другие планеты.
2. Это результат падения тени от кометы на Луну.
3. Это результат падения тени от Земли на Луну.

**15.Человек, стоящий прямо перед зеркалом, приблизился к нему на 20 см. На сколько он приблизился к своему изображению?**

1. 20 см.
2. 10 см.
3. 40 см.

#### **Вариант №4**

**1.При каких условиях за непрозрачным телом наблюдается одна тень с нечёткими границами?**

4. Если свет идёт от яркого источника любых размеров.
5. Если источник света один, но больших размеров.
6. Если свет идёт от слабого источника любых размеров.

**2.Почему вскоре после выхода из порта в открытое море корабль даже в совершенно ясную погоду становится невидимым?**

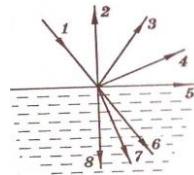
4. Из-за быстрого уменьшения его видимых размеров.
5. Из-за свойства морской воды поглощать световые лучи.
6. Из-за шарообразности Земли и свойства прямолинейности распространения света.

**3.Какое расстояние проходит свет за 1 с в вакууме?**

1. ~ 300 м.
2. ~ 300 000 м.

3. ~ 300 000 км.

4. По какому направлению пойдёт преломлённый луч, если при падении луча света 1 из воздуха на стекло возникают преломлённый и отражённый лучи света?

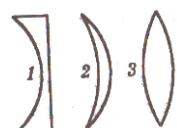


1. 3.

2. 7.

3. 8.

5. На рисунке представлены поперечные сечения трёх стеклянных линз. Какие из них являются рассеивающими?



1. Только 1.

2. Только 2.

3. 2 и 3.

6. Каков угол падения, если луч света падает на зеркальную поверхность и отражается? Угол отражения  $30^\circ$ .

1.  $30^\circ$ .

2.  $150^\circ$ .

3.  $90^\circ$ .

7. Каково фокусное расстояние, если линза собирает параллельный пучок света в точку на расстоянии 20 см от оптического центра линзы на главной оптической оси?

1. 40 см.

2. 20 см.

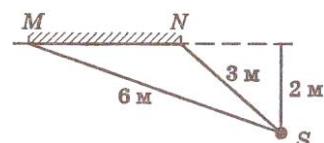
3. 10 см.

8. Между электрической лампой и стеной находится мяч, на стене круглая тень от мяча. Изменится ли радиус тени, если мяч переместится дальше от лампы?

1. Не изменится.

2. Увеличится.

3. Уменьшится.



9. Расположение плоского зеркала MN и источника света S представлено на рисунке. Каково расстояние от источника S до его изображения в зеркале MN?

1. 3 м.

2. 4 м.

3. 2 м.

**10.Фокусное расстояние оптической системы глаза человека 17 мм. Какова его оптическая сила?**

1. 17 дптр.

2.  $\sim 0,06$  дптр.

3.  $\sim 60$  дптр.

**11.Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?**

1. Действительное, прямое.

2. Мнимое, прямое.

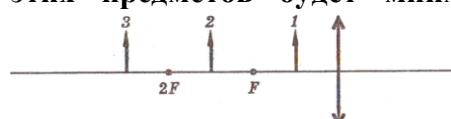
3. Действительное, перевёрнутое.

**12.На рисунке представлено расположение собирающей линзы и трёх предметов 1, 2 и 3 перед ней. Изображение какого из этих предметов будет мнимым увеличенным прямым?**

1. Только 1.

2. Только 2.

3. Только 3.

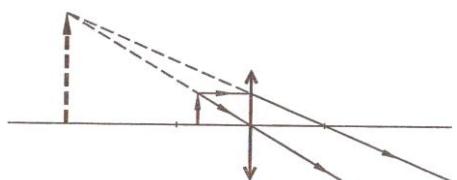


**13.На рисунке представлен ход лучей в оптической системе. Какой из перечисленных систем он может соответствовать?**

1. Лупа.

2. Проекционный аппарат.

3. Перископ



**14.От чего происходят солнечные затмения?**

1. Между Солнцем и Землёй иногда проходят другие планеты.

2. Это результат падения тени от кометы на Землю.

3. Это результат падения тени от Луны на Землю.

**15.Человек, стоящий прямо перед зеркалом, удалился от него на 20 см. Насколько он удалился от своего изображения?**

1. 40 см.

2. 20 см.

3. 10 см

## Вариант №5

**1. Угол падения луча света на зеркало уменьшился на  $5^\circ$ . Как изменился при этом угол отражения?**

1. Уменьшился на  $5^\circ$ .
2. Увеличился на  $5^\circ$ .
3. Не изменился.

**2. Свет Солнца отражается от плоского зеркала квадратной формы и падает на лист белой бумаги. Какова форма светлого пятна на бумаге?**

1. Круг.
  2. Квадрат.
  3. На малых расстояниях от зеркала – квадрат, на больших – круг.
- 3. Для того чтобы свет от лампы фонаря лучше освещал далёкие предметы, какое зеркало лучше поставить позади источника света?**
1. Плоское.
  2. Вогнутое.
  3. Выпуклое.
- 4. От чего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?**

1. Белый цвет является светом, состоящим из разных цветов. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета.
2. Проходя через капли воды, белый свет окрашивается в разные цвета.
3. Никакой радуги на небе не бывает. Это просто обман зрения.

**5. Почему белый свет после прохождения через синее стекло становится синим?**

1. Стекло окрашивает белый свет.
2. Белый свет состоит из света разных цветов. Синее стекло поглощает свет всех цветов, кроме синего, а синий проходит сквозь стекло.
3. Стекло поглощают белый свет, а затем излучает синий свет.

**6. Угол падения луча света на зеркало увеличится на  $5^\circ$ . Как изменился при этом угол отражения?**

1. Уменьшился на  $5^\circ$ .

2. Увеличился на  $5^\circ$ .

3. Не изменился.

**7. Свет Солнца проходит через отверстие квадратной формы в непрозрачном экране. Какой будет форма светлого пятна на листе белой бумаги за экраном? Поверхность листа перпендикулярна световым лучам.**

1. Квадрат.

2. Круг.

3. На малых расстояниях от отверстия – квадрат, на больших – круг.

**8. Для того чтобы свет от огня маяка был виден как можно дальше, какое зеркало лучше поставить позади источника света?**

1. Плоское.

2. Вогнутое.

3. Выпуклое.

**9. От чего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?**

1. Белый цвет является светом, состоящим из разных цветов. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета.

2. Проходя через капли воды, белый свет окрашивается в разные цвета.

3. Никакой радуги на небе не бывает. Это просто обман зрения.

**10. Почему при освещении одинаковым белым светом одни предметы мы видим в отражённом свете белыми, а другие цветными?**

1. Разные предметы обладают разными способностями окрашивать белый свет при отражении.

2. Белый свет представляет собой смесь излучений разных цветов. Тела белого цвета способны отражать все виды видимых излучений, тела красного цвета отражают только красный цвет, синего – синий и так далее.

3. Тела поглощают белый свет, а затем испускают свой собственный свет, зависящий от их цвета.

**11. Пластилиновый шарик массой 20 г летит со скоростью 60 м/с, сталкивается с таким же покоящимся шариком и прилипает к нему. Какова скорость шариков после столкновения?**

1. 30 м/с. 2. 120 м/с. 3. 15 м/с. 4. 10 м/с.

**12. Подъемный кран поднял груз массой 300 кг на высоту 10 м за 15 с. Какова мощность, развиваемая краном?**

1. 0,2 кВт. 2. 45 кВт. 3. 2 кВт. 4. 0,005 кВт.

**13. Закон сохранения полной механической энергии выполняется...**

1. только в инерциальных системах отсчета независимо от силы трения.
2. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчета.
3. только в инерциальных системах отсчета при отсутствии трения.
4. Всегда.

**14. Какую работу должен совершить человек, чтобы увеличить скорость своего бега с 3,6 км/ч до 7,2 км/ч? Масса человека 60 кг.**

1. 116 Дж
2. 64 Дж
3. 90 Дж
4. 120 Дж

**15. Велосипедист, движущийся со скоростью 5 м/с наклоняется и подхватывает лежащий на земле рюкзак массой 10 кг. Какой станет скорость велосипедиста, если его масса с велосипедом 90 кг?**

1. 4,5 м/с
2. 5 м/с
3. 3 м/с
4. 2,5 м/с

**Эталон ответов по ПД.04 «Физика».**

<b>B</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>1B</b>	1	3	1	2	3	2	4	4	3	2	1	1	4	1	3
<b>2B</b>	2	3	1	4	1	3	2	2	2	3	2	1	4	4	3
<b>3B</b>	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3
<b>4B</b>	2	3	3	2	1	1	2	3	2	3	3	1	1	3	1
<b>5B</b>	1	3	2	1	2	2	3	2	1	2	1	1	3	3	1

Критерии оценки:

- «5» - 90 – 100% правильных ответов;  
«4» - 70 – 89% правильных ответов;  
«3» - 50 – 69% правильных ответов;  
«2» - менее 50% правильных ответов.

Критерии оценки представленных тестовых заданий:

- «5» - 14 – 15- правильных ответов;  
«4» - 12 – 13 правильных ответов;  
«3» - 9 – 11 правильных ответов;  
«2» - менее 8правильных ответов.

**Комплект разноуровневых задач**

## по дисциплине Физика

### **Тема 1.2 Основы кинематики**

#### **1. Задачи репродуктивного уровня**

Задача 1. Какое движение совершают Земля двигаясь вокруг своей оси. Объясните ответ

Задача 2. Автобус движется по прямолинейной улице. К каждой следующей остановке он прибывает через равные интервалы времени и через равные интервалы отбывает от них. Можно ли считать движение равномерным? Объяснить ответ.

Задача 3. Легковой автомобиль движется по извилистой дороге и проходит за любые равные промежутки времени одинаковые расстояния. Можно ли считать движение равномерным? Объяснить ответ.

#### **2. Задачи творческого уровня**

Задача 1. Из пушки выпустили последовательно два снаряда со скоростью  $v_0 = 250$  м/с: первый — под углом  $\vartheta_1 = 60^\circ$  к горизонту, второй — под углом  $\vartheta_2 = 45^\circ$  (азимут один и тот же). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти интервал времени между выстрелами, при котором снаряды столкнутся друг с другом.

Задача 2. Автомашина движется с нулевой начальной скоростью по прямому пути сначала с ускорением  $w = 5,0 \text{ м/с}^2$ , затем равномерно и, наконец, замедляясь с тем же ускорением  $w$ , останавливается. Все время движения  $\tau = 25$  с. Средняя скорость за это время  $\langle v \rangle = 72 \text{ км/ч}$ . Сколько времени автомашина двигалась равномерно?

### **Тема 2.2 Основы термодинамики**

#### **1. Задачи репродуктивного уровня**

Задача 1. Почему капля ртути имеет форму шара?

Задача 2. Каким образом можно сократить время приготовления пищи, если используется процесс варки в воде?

#### **2. Задачи творческого уровня**

Задача 1 В сосуд с поршнем налит слой воды толщиной  $d = 0,50\text{мм}$  при температуре  $t = 20^\circ\text{C}$ . Определите минимальную высоту, на которую необходимо поднять поршень, чтобы вся вода испарилась, если при  $t = 20^\circ\text{C}$  давление насыщенного водяного пара  $p = 2,33 \text{ кПа}$ . Температура постоянна. Воздуха под поршнем нет.

Задача 2 Нефть налита в цилиндрическую цистерну, высота которой  $h = 6,0\text{м}$ . При температуре  $t_1 = 0,0^\circ\text{C}$  нефть не доходит до края цистерны на расстояние  $\Delta h = 0,20 \text{ м}$ . При какой температуре нефть начнет выливаться из цистерны? Коэффициент объемного расширения нефти  $\gamma = 10,0 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ .

### **Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студентом использована правильная структура ответа, выводы опираются на факты, видно понимание ключевой проблемы,

выделяются понятия, выявлено умение переходить от частного к общему, видна чёткая последовательность

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если структура ответа не всегда удачна, предложения не совершенны лексически, упущены факты, ключевая проблема не совсем понята., встречаются ошибки в деталях или фактах, имеются логические неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют элементы ответа, Сбивчивое повествование, незаконченные предложения, упускаются важные факты, ошибки в выделении ключевой проблемы, частичное нарушение причинно- следственных связей.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выявляется неумение сформулировать вводную часть и большинство важных фактов отсутствует, выводы не делаются, неумение выделить ключевую проблему, выявляется незнание фактов и деталей, не понимает причинно - следственных связей.

## **Темы докладов**

## по дисциплине Физика

### **Тема 7.1 Строение Солнечной системы.**

1. Сверхгиганты
2. Черные дыры.
3. Обзор солнечной системы

### **Тема 7.2 Эволюция Вселенной .**

1. Современные модели Вселенной
2. Закон Хаббла
- 3.Модель большого взрыва.

### **1. Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студентом использована правильная структура ответа, выводы опираются на факты, видно понимание ключевой проблемы, выделяются понятия, выявлено умение переходить от частного к общему, видна чёткая последовательность

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если структура ответа не всегда удачна, предложения не совершенны лексически, упущены факты, ключевая проблема не совсем понята., встречаются ошибки в деталях или фактах, имеются логические неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют элементы ответа, Сбивчивое повествование, незаконченные предложения, упускаются важные факты, ошибки в выделении ключевой проблемы, частичное нарушение причинно- следственных связей.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выявляется неумение сформулировать вводную часть и большинство важных фактов отсутствует, выводы не делаются, неумение выделить ключевую проблему, выявляется незнание фактов и деталей, не понимает причинно-следственных связей.

### **3. Оценочные средства для промежуточной аттестации и критерии оценки**

#### **Вопросы к экзамену**

1. Прямолинейное равномерное движение. Его характеристики.
2. Относительность механического движения и покоя.
3. Ускорение, единицы его измерения.
4. Прямолинейное равнопеременное движение и его характеристики.
5. Движение тела по окружности, его параметры. Центростремительное ускорение.
6. Законы динамики Ньютона.
7. Силы в механике: гравитационные и электромагнитные (упругости, трения).
8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость, перегрузки.
9. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.
10. Реактивное движение. Его проявление в природе и использование в технике.

11. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.
12. Механическая работа и мощность.
13. Основные положения МКТ и их опытное доказательство. Количество вещества.
14. Температура и ее измерение
15. Броуновское движение. Диффузия и ее виды.
16. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.
17. Уравнение состояния идеального газа: Клапейрона, Менделеева-Клапейрона.
18. Изопроцессы в газах. Графики изопроцессов.
19. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа.
20. Количество теплоты ( $Q$ ), единицы его измерения.
21. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.
22. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.
23. Порообразование: кипение и испарение.
24. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха и методы ее определения.
25. Электрический заряд. Закон взаимодействия зарядов. Закон Кулона.
26. Электрическое поле, как особый вид материи. Напряженность электрического поля.
27. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле.
28. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора
29. Постоянный электрический ток. Сила тока.
30. Электрическое сопротивление с электронной точки зрения. Закон Ома для участка цепи.
31. Законы параллельного и последовательного соединения резисторов (проводников).
32. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
33. Магнитное поле и его характеристики. Магнитное поле тока.
34. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера.
35. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
36. Открытие явления электромагнитной индукции. Поток магнитной индукции.
37. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
38. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
39. Механические колебания и упругие волны. Свободные, затухающие и вынужденные колебания.
40. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.
41. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.
42. Электромагнитные волны. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Первоначальные взгляды на природу света. Корпускулярно-волновой дуализм.
43. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, поляризация.
44. Законы геометрической оптики.

45. Линзы и их характеристики. Формула тонкой линзы. Оптическая сила и увеличение линз.
46. Явление фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта.
47. Давление света и его использование в науке и технике. Опыты Лебедева.
48. Строение атома. Модели строения атома Томсона и Резерфорда.
49. Виды радиоактивных излучений: альфа-, бета- и гамма излучения.
50. Открытие радиоактивности Беккерелем. Вклад Пьера Кюри и Марии Склодовской в область изучения явления радиоактивности.
51. Строение атомного ядра. Дефект массы атомных ядер.
52. Реакции радиоактивного распада: альфа-, бета-распад. Правила смещения атомных ядер.
53. Ядерный реактор. Применение ядерной энергии. Термоядерные реакции.
54. Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.
55. Эволюция звезд. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Происхождение Солнечной системы.

## **1. Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если продемонстрировано глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; исчерпывающее, последовательно, грамотно и логически стройно изложен теоретический материал; правильно сформулированы определения; продемонстрированы умения самостоятельной работы с литературой; сделаны выводы по излагаемому материалу.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если продемонстрировано достаточно полное знание программного материала; продемонстрировано знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложен материал; продемонстрировано умение ориентироваться в литературе; сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если продемонстрированы общее знание изучаемого материала; показано общее владение понятийным аппаратом дисциплины; умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; знает основную рекомендуемую программой учебную литературу.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не знает значительной части программного материала; не владеет понятийным аппаратом дисциплины; совершает существенные ошибки при изложении учебного материала; не умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; не умеет делать выводы по излагаемому материалу.

## **Темы индивидуальных проектов**

по дисциплине Физика

1. Измерение скорости звука в воздухе и газах.
2. Устройство и принцип действия коронографа.
3. Шумовое загрязнение окружающей природы.
4. Физические явления в природе: природа возникновения грозы.
5. Исследования земных электрических токов.
6. Атомная энергетика-плюсы и минусы.
7. Влияние радиоактивности на окружающую среду.
8. Использование энергии Солнца на Земле.
9. Действие звука, инфразвука и ультразвука на живые организмы.
10. Цунами. Причины возникновения и физика процессов.
11. Вакуум. Энергия физического вакуума.
12. Влияние невесомости на организм человека.
13. Неблагоприятные экологические последствия работы тепловых двигателей.

**1. Критерии оценивания:**

*Оценка «Отлично»:*

– работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

– при защите работы обучающийся показывает достаточно глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследованиями, вносит обоснованные предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

*Оценка «Хорошо»:*

– носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

– при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики,

электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

*Оценка «Удовлетворительно»:*

– носит практический характер, содержит теоретическую базу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

– имеются замечания по содержанию работы и оформлению;  
– при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

*Оценка «Неудовлетворительно»:*

– индивидуальный проект не завершен;  
– к защите обучающийся не допускается.