

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Богданова Марина Алексеевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 02.03.2026 12:11:46  
Уникальный программный ключ:  
fb4a5c908980377fa57870646a0fb9474274f1b1

Частное профессиональное образовательное учреждение  
«Новый колледж современного образования»



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ЧПОУ «НКСО»  
М.А. Богданова  
«13» мая 2025 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации  
в рамках программы подготовки квалифицированных рабочих,  
служащих по профессии  
31.01.01 Медицинский администратор  
по учебной дисциплине  
БД.10 ФИЗИКА**

Ставрополь, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств .....	4
2. Формы и методы контроля.....	12
3. Оценочные средства текущего контроля.....	15
4. Оценочные средства для промежуточной аттестации .....	19

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **БД.10 ФИЗИКА**

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение следующих результатов:

### **личностных:**

- гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок,
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки и общественной практики
- готовность и способность студентов к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- находить общие цели и сотрудничать для их достижения
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
- нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей
- готовность и способность к образованию
- эстетическое отношения к научному и техническому творчеству
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- сформированность экологического мышления

### **метапредметных:**

- самостоятельно определять цели, решать задачи для достижения поставленной цели
- умение решать конфликты, вести диалог, доказывать свою точку зрения
- владение навыками самостоятельного поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении различных задач с соблюдением требований техники безопасности, гигиены
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения
- владение языковыми средствами - ясно, логично и точно излагать свою точку зрения;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **предметных:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

### *Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке*

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>личностные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок,</li> <li>– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки и общественной практики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>- оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность и способность студентов к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</li> <li>– находить общие цели и сотрудничать для их достижения</li> <li>– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</li> <li>– нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей</li> <li>– готовность и способность к образованию</li> <li>– эстетическое отношения к научному и техническому творчеству</li> <li>– осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;</li> <li>– сформированность экологического мышления</li> </ul>	
<p><b>метапредметные</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно определять цели, решать задачи для достижения поставленной цели</li> <li>– умение решать конфликты , вести диалог, доказывать свою точку зрения</li> <li>– владение навыками самостоятельного поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении различных задач с соблюдением требований техники безопасности, гигиены</li> <li>– умение самостоятельно оценивать и принимать решения</li> <li>– владение языковыми средствами - ясно, логично и точно излагать свою точку зрения;</li> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>- оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>

предметные	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</li> <li>– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</li> <li>– устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;</li> <li>– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;</li> <li>– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;</li> <li>– проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;</li> <li>– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;</li> <li>– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;</li> <li>– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;</li> <li>– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>- оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>

<p>предложенного в задаче процесса (явления);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;</li><li>– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;</li><li>– использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;</li><li>– использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.</li></ul>	
--	--

## 2. Формы и методы контроля

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Наименование темы	Наименование контрольно-оценочного средства	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Введение. Физика и методы научного познания	Опрос, домашнее задание	дифференцированный зачет
Тема 1.1 Основы кинематики	Опрос, домашнее задание	
Тема 1.2 Основы динамики	Опрос, домашнее задание	
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Опрос, домашнее задание	
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории	Опрос, домашнее задание	
Тема 2.2 Основы термодинамики	Опрос, домашнее задание	
Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Опрос, домашнее задание	
Тема 3.1 Электрическое поле	Опрос, домашнее задание	
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Опрос, домашнее задание	
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	Опрос, домашнее задание	
Тема 3.4 Магнитное поле	Опрос, домашнее задание	
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	Опрос, домашнее задание	
Тема 4.1 Механические колебания и волны	Опрос, домашнее задание	
Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны	Опрос, домашнее задание	
Тема 5.1 Природа света	Опрос, домашнее задание	
Тема 5.2 Волновые свойства света	Опрос, домашнее задание	
Тема 5.3 Специальная теория относительности	Опрос, домашнее задание	
Тема 6.1 Квантовая оптика	Опрос, домашнее задание	
Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра	Опрос, домашнее задание	
Тема 7.1 Строение Солнечной системы	Опрос, домашнее задание	
Тема 7.2 Эволюция Вселенной	Опрос, домашнее задание	

### 3. Оценочные средства текущего контроля

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине **БД.10 ФИЗИКА**, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

#### Практические задания

##### 1 вариант

1. Даны путь ( $s$ ) и промежуток времени ( $t$ ). Как найти скорость?
2. Единица измерения скорости  $v$ .
3. Дать определение инерции.
4. Что такое молекула вещества.
5. Дать определение плотности вещества. Какой буквой обозначается? Единица измерения.
6. Имеет ли направление физическая величина сила. Какой буквой обозначается?
7. Дать определение силы трения. Какой буквой обозначается. В чем измеряется?
8. Мощность. Какой буквой обозначается. В чем измеряется? Формула.
9. Закон Паскаля.
10. Энергия. Формула. Единица измерения.
11. Какой буквой обозначается ускорение. В каких единицах измеряется?
12. Определение ускорения.
13. Перевести 18 км/ч в м/с.
14. Перевести 5 см/с в м/с.
15. Перевести 120 м/мин в м/с.
16. Что такое механика?
17. Какими буквами обозначается период обращения?
18. Какими буквами обозначается частота обращения?
19. Формулы периода и частоты обращения.
20. Формула импульса тела
21. Определение веса тела. В чем измеряется?

##### 2 вариант

1. Даны скорость ( $v$ ) и промежуток времени ( $t$ ). Как найти расстояние?
2. Единица измерения расстояния  $S$ .
3. Дать определение массы тела.
4. Что такое молекула вещества.
5. Дать определение плотности вещества. Какой буквой обозначается? Единица измерения.
6. Что такое физическая сила? В чем измеряется?
7. Какие виды трения бывают?
8. Работа. Какой буквой обозначается. В чем измеряется? Формула.
9. Импульс тела. Формула. Единица измерения.
10. Давление в жидкости и газе. Формула.
11. Какой буквой обозначается период колебаний. В каких единицах измеряется?
12. Определение частоты колебаний.
13. Перевести 36 км/ч в м/с.
14. Перевести 10 см/с в м/с.
15. Перевести 180 м/мин в м/с.
16. Что такое электрический ток?
17. Какими буквами обозначается напряжение?
18. Какими буквами обозначается сопротивление?
19. Формула Закона Ома.
20. Формула для мощности тока.
21. Определение веса тела. В чем измеряется?

## Тестовые задания

### Вариант 1

**A1 . Колебание - это движение тела:**

- 1) из положения равновесия, 2) по кривой траектории  
3) в вертикальной плоскости 4) обладающее той или иной повторяемостью во времени

**A2. Период колебания груза на пружине равен 2 с. Чему равна частота колебаний?**

- 1) 0,5 Гц 2) 2 Гц 3) 3,14 Гц 4) 6,28 Гц

**A3. Наибольшее отклонение от положения равновесия - это**

- 1) смещение тела 2) частота 3) период 4) амплитуда

**A4. Какова самая высокая частота звука, слышимого человеком?**

- 1) 20 Гц 2) 200 Гц 3) 2000 Гц 4) 20000 Гц

**A5. Инфразвуковые волны - это**

- 1) поперечные волны с частотой меньше 20 Гц  
2) поперечные волны с частотой больше 20 Гц  
3) продольные волны с частотой меньше 20 Гц  
4) продольные волны с частотой больше 20 Гц

**A6. При подвешивании груза массой 1 кг пружина удлинилась на 5 см. Какова максимальная кинетическая энергия груза при колебаниях с амплитудой 10 см?**

- 1) 1 Дж 2) 10 Дж 3) 5 Дж 4) 2 Дж

### 2 вариант

**A1. Как называются колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени?**

- 1) поступательные 2) волна 3) вечное движение 4) механические колебания

**A2. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 60 раз в минуту. Какова частота колебаний?**

- 1) 60 Гц 2) 0,5 Гц 3) 1 Гц 4) 2 Гц

**A3. Какова самая низкая частота звука, слышимого человеком?**

- 1) 20 Гц 2) 200 Гц 3) 2000 Гц 4) 20000 Гц

**A4. Какие волны не относятся к поперечным?**

- 1) звуковые 2) волны на поверхности воды 3) все вышеназванные 4) световые

**A5. При подвешивании груза массой 1 кг пружина удлинилась на 10 см. Какова максимальная кинетическая энергия груза при колебаниях с амплитудой 20 см?**

- 1) 1 Дж 2) 10 Дж 3) 5 Дж 4) 2 Дж

**A6. Вынужденные колебания в системе тел происходят:**

- 1) под действием внутренних сил системы  
2) по закону синуса и косинуса  
3) под действием внешней периодической силы  
4) за счёт энергии от источника, который входит в систему

### Вариант 2.

**1. Источником электрического поля является:**

- а) заряд б) частица в) молекула г) материя

**2. В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов**

- а) убывает б) возрастает в) остается неизменной г) изменяется

**3. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в 2 раза?**

- а) увеличится в 2 раза б) уменьшится в 2 раза  
в) увеличится в 4 раза г) уменьшится в 4 раза

**4. Отношение силы, действующий на заряд со стороны электрического поля, к величине этого заряда называется**

- а) напряжением б) напряженностью в) работой г) электроемкостью

**5. Вещества, содержащие свободные заряды, называются**

- а) диэлектрики б) полупроводники в) проводники г) таких веществ не существует

**6. Как изменится потенциальная энергия электрического поля, если увеличить заряд в 3 раза?**

- а) увеличится в 3 раза    б) уменьшится в 3 раза  
в) уменьшится в 6 раз    г) увеличится в 6 раз

**7. Какая величина является энергетической характеристикой электрического поля?**

- а) напряженность б) потенциал в) энергия г) сила

**8. Какая сила действует на заряд  $10 \text{ нКл}$ , помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна  $3 \text{ кН/Кл}$ ?**

- а)  $3 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$     б)  $3 \cdot 10^{-11} \text{ Н}$     в)  $3 \cdot 10^{11} \text{ Н}$     г)  $3 \cdot 10^5 \text{ Н}$

**9. Как изменится емкость конденсатора, если увеличить заряд в 4 раза?**

- а) увеличится в 2 раза    б) останется неизменной  
в) уменьшится в 2 раза    г) увеличится в 4 раза

**10. Как изменится энергия конденсатора, если заряд увеличить в 3 раза, а емкость останется прежней?**

- а) уменьшится в 3 раза б) увеличится в 3 раза в) увеличится в 9 раз г) уменьшится в 9 раз

#### Вариант 3

- Сколько планет в нашей Солнечной системе?  
а) 7    б) 8    в) 6    г) 5
- В какую сторону направлен хвост кометы?  
а) от Солнца    б) к Солнцу    в) в противоположную движению    г) зависит от ситуации
- Между орбитами каких планет находится пояс астероидов?  
а) Земли и Марса    б) Юпитера и Сатурна    в) Марса и Юпитера    г) Земли и Венеры
- Какие из этих планет являются планетами гигантами?  
а) Сатурн    б) Нептун    в) Юпитер    г) Уран
- Горячие звёзды с огромной светимостью - это  
а) Красные гиганты    б) Белые карлики    в) Голубые гиганты    г) Красные карлики
- Когда астрономы впервые измерили расстояние до ближайших звёзд?  
а) в первой половине 19 века    б) во второй половине 19 века  
в) в начале 20 века    г) в конце 18 века
- Как называются колоссальные огненные вихри, вырывающиеся с поверхности Солнца?  
а) фотоберанцы    б) протоберанцы    в) плазмоберанцы    г) протуберанцы
- Какую часть массы всей Солнечной системы содержит в себе Солнце?  
а) 90%    б) 50%    в) более 99%    г) менее 30%

#### Вариант 4

- Каковы основные группы звёзд?  
а) Красные гиганты    б) Белые карлики    в) Звёзды главной последовательности  
г) Мерцающие звёзды
- Световой год - это  
а) расстояние равное  $10^{13} \text{ км}$     б) расстояние равное 365 дней  
в) расстояние равное 100 км    г) расстояние равное 365 км
- Солнечные лучи долетают до Земли за  
а) 8 с    б) 8 ч    в) 8 мин    г) 8 св. лет
- Температура поверхности Солнца  
а)  $3000 \text{ }^\circ\text{C}$     б)  $6000 \text{ }^\circ\text{C}$     в) 16 млн.  $^\circ\text{C}$     г) неизвестно
- Что такое солнечная корона?  
а) яркие пятна на поверхности Солнца    б) серебристое сияние вокруг Солнца  
в) сгустки внутри Солнца    г) нет никакой короны
- Чем уникальна наша планета?

- а) сплюснутой формой б) наличием большого количества воды  
 в) наличием атмосферы г) не обладает уникальностью
7. Меркурий делает один оборот вокруг Солнца  
 а) 88 земн. сут б) 125 земн.сут  
 в) 312 земн. сут г) 427 зем.сут
8. Имеются ли на Марсе времена года?  
 а) да, 2 времени года б) да, 4 времени год в) неизвестно г) нет.

#### Критерии оценки

- «5» - 100 – 90% правильных ответов  
 «4» - 89 - 80% правильных ответов  
 «3» - 79 – 70% правильных ответов  
 «2» - 69% и менее правильных ответов

#### Практические задачи

- Задача. Тело падает без начальной скорости с высоты 2 км. ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ . Определите время падения и его скорость в момент удара о землю. определите, за какое время тело пролетит последние 100 м.
- Задача. Трогаясь с места, автомобиль за первые 10 с прошёл путь 25 м. с каким ускорением двигался автомобиль?
- Задача. Плоская волна, возбуждаемая вибратором, колеблющимся по закону  $S = 0,2 \sin 62,8 t$ , распространяется со скоростью 10 м/с. Запишите уравнение плоской волны и определите длину бегущей волны.
- Задача. На проводник длиной 40 см, расположенный под углом  $30^\circ$  к линиям магнитной индукции, действует сила 0,4 Н. сила тока равна 4 А. Чему равна индукция магнитного поля?
- Задача. В однородное магнитное поле с индукцией 0,8 Тл влетает электрон со скоростью  $4 \cdot 10^7 \text{ м/с}$ , направленной перпендикулярно линиям индукции. определите радиус, по которому будет двигаться электрон в магнитном поле.
- Задача. Определить энергию фотонов, соответствующих длинам красным (0,76 мкм) и фиолетовым (0,45 мкм) волнам видимой части спектра.
- Задача. В электрическом чайнике мощностью 1 кВт вода объёмом 2 л при температуре  $20^\circ \text{C}$  закипает за 13 мин. Определите КПД чайника.
- Задача. За какое время по проводнику с током 64 мА через его поперечное сечение пройдёт  $2 \cdot 10^{15}$  электронов.
- Задача. Определите плотность однородного тела, вес которого в воздухе  $P_1 = 10 \text{ Н}$ , а в воде  $P_2 = 6 \text{ Н}$ . Тело в воде подвешено на нити.
- Задача. С каким Центростремительным ускорением движется материальная точка по окружности радиуса 80 см со скоростью 14,4 км/ч?
- Задача. Какова внутренняя энергия водорода в шарике объёмом  $2 \text{ дм}^3$  при давлении  $10^5 \text{ Па}$ ?
- Задача. Шарик массой  $4 \cdot 10^{-4} \text{ кг}$  подвешен на тонкой невесомой нити и имеет заряд  $6 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ . Снизу поднесли шарик с одноимённым зарядом  $4 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ . Каким станет натяжение нити, если расстояние между ними 0,3 м?
- Задача. Гирия, подвешенная к пружине, колеблется с амплитудой 8 см. Определите полную энергию колебаний гири, если жёсткость пружины 2 кН/м.
- Задача. Через сколько времени человек услышит эхо от преграды, находящейся на расстоянии 136 м?
- Задача. Определите полную механическую энергию камня массой 200 г, движущегося на высоте 4 м со скоростью 10 м/с.
- Задача. Чему равно сопротивление алюминиевой проволоки длиной 80 см и площадью поперечного сечения  $0,5 \text{ мм}^2$ . Удельное сопротивление алюминия равно  $0,028 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$ .

17. Задача. Чему равна оптическая сила системы двух линз, одна из которых имеет фокусное расстояние  $F_1 = -20$  см, а другая – оптическую силу  $D_2 = 2$  дптр?
18. Задача. Чему равно ускорение свободного падения на высоте 600 км? Во сколько раз оно меньше ускорения свободного падения вблизи поверхности Земли? Масса Земли равна  $6 \cdot 10^{24}$  кг, радиус Земли 6400 км.
19. Задача. В колебательном контуре, состоящем из конденсатора емкостью 10 мкФ и катушки индуктивности 0,4 Гн, происходят затухающие колебания. В некоторый момент времени сила тока равна  $10^{-3}$  А, а заряд на пластинах конденсатора  $10^{-6}$  Кл. Определите количество теплоты в проводниках, когда колебания полностью прекратятся.
20. Задача. Определите собственную энергию электрона. Масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг.
21. Задача. Определите энергетический выход реакций синтеза  
 ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} = {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ ,  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} = {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ .
22. Задача. Максимальный заряд на обкладках конденсатора колебательного контура  $q_m = 10^{-6}$  Кл. Амплитудное значение силы тока в контуре  $I_m = 10^{-3}$  А. Определите период колебаний.
23. Задача. Стальной магнит массой 100 г притягивается к вертикальной стальной пластине с силой 10 Н. Какую силу необходимо приложить к магниту, чтобы он скользил вниз равномерно, если коэффициент трения равен 0,2?
24. Задача. С каким ускорением поднимался груз массой 2 кг вертикально вверх, если на пути 5 м была совершена работа 0,15 кДж?
25. Задача. Определить давление одноатомного газа при температуре  $27^\circ\text{C}$  и концентрации  $2 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$ .
26. Задача. На каком расстоянии находятся два точечных заряда  $q_1 = 4 \cdot 10^{-8}$  Кл и  $q_2 = 16 \cdot 10^{-8}$  Кл, если они взаимодействуют с силой  $9 \cdot 10^{-5}$  Н?
27. Задача. Три проводника, сопротивления которых равны 10, 20 и 30 Ом, соединены последовательно. Определите напряжение на каждом из проводников и разность потенциалов между концами цепи при силе тока 1 А.
28. Задача. Прямой проводник длиной 10 см, по которому течёт ток 20 А, находится в однородном магнитном поле с индукцией  $B = 10$  мТл. Каков угол между направлением поля и направлением тока, если на провод действует сила  $10^{-2}$  Н?
29. Задача. Вагон массой 40 т, двигаясь со скоростью 0,9 м/с, сталкивается с платформой и останавливается. Определите массу платформы, если она приобрела скорость 1,2 м/с.
30. Задача. Определите скорость света в стекле, если при переходе из воздуха в стекло угол падения равен  $50^\circ$ , а угол преломления  $30^\circ$ .

### Задачи для самостоятельной работы

#### Вариант 1

- В1.** Определите ускорение свободного падения, если маятник длиной 80 см за 1 мин совершил 34 колебания.
- В2.** тело совершает колебания вдоль прямой ОХ, зависимость координаты от времени выражается формулой  $x = 2 \cos(\pi/3t + \pi/2)$ . Найти амплитуду, частоту, период и циклическую частоту.
- С1.** периоды колебаний двух математических маятников относятся как 3/2. Во сколько раз первый маятник длиннее второго?

#### Вариант 2

- В1.** Найдите жёсткость пружины, если прикрепленный к ней груз массой 0,5 кг совершает колебания с частотой 2,5 Гц.
- В2.** Колебательное движение описывается уравнением  $x = 0,006 \cos(\pi t)$ . Определите амплитуду колебаний, циклическую частоту, период и линейную частоту.
- С1.** Шарик массой 0,1 кг совершает колебания на пружине. Определите период колебаний, если для упругого удлинения пружины на 1 см требуется сила 0,1 Н.



**A13.** Водяная капля с электрическим зарядом  $+q$  соединилась с другой каплей, обладавшей зарядом  $-q$ . Каким стал электрический заряд образовавшейся капли?

- А.  $-2q$       Б.  $-q$       В.  $0$       Г.  $+2q$

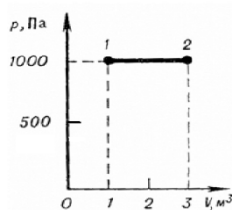
**A14.** Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при увеличении заряда каждого из шаров в 2 раза, если расстояние между ними остается неизменной?

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

**A15.** Как изменится емкость конденсатора при удалении из него диэлектрика с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon = 2$ ?

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

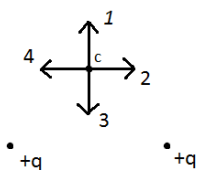
**Б1.**



Определите величину работы, совершенной газом, при переходе из состояния 1 в состояние 2.

- А. 2 кДж      Б. 3 кДж  
В. 1 кДж      Г. 0,5 кДж

**Б2.**



Какое направление имеет вектор напряженности в точке С электростатического поля двух одинаковых точечных электрических зарядов.

- А. 1      Б. 2      В. 3      Г. 4

**Б3.**

Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на отрицательный точечный заряд помещенный в точку С предыдущего рисунка?

- А. 1      Б. 2      В. 3      Г. 4

**Б4.** Установите соответствие

Физическая величина

- 1) А (работа)  
2) V (объем)  
3) М (молярная масса)

Единица измерения (СИ)

- А) моль  
Б) кг/моль  
В)  $m^3$   
Г) Дж

**Б5.** Установите соответствие

Температура по шкале

Цельсия ( $t, ^\circ C$ )

- 1) 30  
2) -10  
3) -273

Абсолютная температура ( $T, K$ )

- А) 0  
Б) 263  
В) 546  
Г) 303

**В1.**

В спирт опущена трубка. Диаметр ее внутреннего канала равен 0,5 мм. На какую высоту поднимется спирт в трубке? Плотность спирта  $800 \text{ кг/м}^3$ .



А. фарада (Ф)    Б. вольт (В)    В. кулон (Кл)    Г. ньютон/кулон (Н/Кл)

**A13.** Нейтральная водяная капля разделилась на две. Первая из них обладает электрическим зарядом  $+q$ . Каким зарядом обладает вторая капля?

А.  $+2q$     Б.  $+q$     В. 0    Г.  $-q$

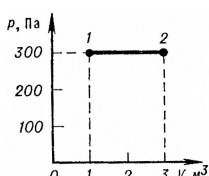
**A14.** Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при уменьшении заряда каждого из шаров в 2 раза, если расстояние между ними остается неизменным?

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

**A15.** Как изменится емкость воздушного конденсатора при уменьшении расстояния между пластинами в 2 раза?

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

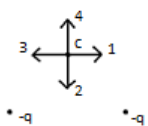
**Б1.**



Определите величину работы, совершенной газом, при переходе из состояния 1 в состояние 2.

А. 600 Дж    Б. 900 Дж    В. 400 Дж    Г. 300 Дж

**Б2.**



Какое направление имеет вектор напряженности в точке С электростатического поля двух одинаковых точечных электрических зарядов.

А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4

**Б3.**

Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на отрицательный точечный заряд помещенный в точку С предыдущего рисунка?

А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4

**Б4.** Установите соответствие

Физическая величина

- 1) Q (количество теплоты)
- 2) V (объем)
- 3) T (абсолютная температура)

Единица измерения (СИ)

- А) Дж (джоуль)
- Б)  $\text{м}^3$  (метр<sup>3</sup>)
- В) Н (ньютон)
- Г) К (кельвин)

**Б5.** Установите соответствие

Физические понятия

- 1) физическая величина
- 2) физическое явление
- 3) физический закон (закономерность)

Примеры

- А) электризация янтаря при трении
- Б) электромметр
- В) электрический заряд
- Г) электрический заряд всегда кратен элементарному заряду

**В1.** Керосин поднялся по капиллярной трубке на  $15 \cdot 10^{-3}$  м. Определите радиус трубки, если коэффициент поверхностного натяжения керосина  $24 \cdot 10^{-3}$  Н/м, а его плотность  $800 \text{ кг/м}^3$ .

**В2.** Оцените максимальное значение КПД которое может иметь тепловая машина с температурой нагревателя  $227^\circ \text{C}$  и температурой холодильника  $27^\circ \text{C}$ .

**В3.** На каком расстоянии друг от друга надо расположить два заряда по  $5 \cdot 10^{-6}$  Кл, чтобы в керосине сила взаимодействия между ними оказалась равной  $0,5 \text{ Н}$ ? Диэлектрическая проницаемость керосина равна 2.

**В4.** Металлическому шару радиусом 30 см сообщен заряд 6 нКл. Определите напряженность электрического поля на поверхности шара. Изобразите графически линии напряженности поля на поверхности шара.

**В5.** Конденсатор имеет емкость 5 пФ. Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними равна 1000 В?

### III – Вариант.

**A1.** Масса газообразного гелия в сосуде равна 4 г. Сколько примерно атомов гелия находится в сосуде?

- А.  $10^{23}$     Б.  $4 \cdot 10^{23}$     В.  $6 \cdot 10^{23}$     Г.  $12 \cdot 10^{23}$

**A2.** Опытным обоснованием наличия сил взаимодействия между молекулами является...

- А. диффузия    Б. наблюдения с помощью оптического микроскопа  
В. делимость веществ    Г. смачивание

**A3.** Процесс распространения запахов в воздухе объясняется ...

- А. силами взаимодействия между молекулами.    Б. движением молекул.  
В. существованием молекул.    Г. диффузией.

**A4.** Запись первого закона термодинамики имеет вид...

1.  $\Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} R \Delta T$     2.  $\Delta U = Q + A$   
3.  $Q = \Delta U + A$     4.  $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$

- А. 1    Б. 2    В. 4    Г. 2 и 3

**A5.** Твердое тело, состоящее из большого числа маленьких кристалликов, называют...

**A6.** Средняя квадратичная скорость теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 4 раза увеличится в

- А. 2 раза    Б. 4 раза    В. 6 раз    Г. 16 раз

**A7.** При увеличении абсолютной температуры газа в 3 раза (при  $n = \text{const}$ ) давление идеального газа увеличится в

- А. 3 раза    Б. 6 раз    В. 9 раз    Г. 12 раз

**A8.** Давление насыщенного пара при  $T = \text{const}$  с уменьшением объема

- А. увеличивается    Б. уменьшается  
В. не изменяется    Г. ответ неоднозначный

**A9.** В отсутствие теплопередачи объем газа увеличился. При этом

- А. температура газа уменьшилась, а внутренняя энергия не изменилась  
Б. температура газа не изменилась, а внутренняя энергия увеличилась  
В. температура и внутренняя энергия газа уменьшились  
Г. температура и внутренняя энергия газа увеличились

**A10.** Обязательным признаком любого аморфного тела является свойство

- А. анизотропности    Б. изотропности  
В. пластичности    Г. твердости

**A11.** Выделяется или поглощается теплота при конденсации водяного пара?

- А. выделяется  
Б. поглощается  
В. не выделяется и не поглощается  
Г. процесс может идти как с выделением так и с поглощением теплоты

**A12.** Напряженность электрического поля – это

- А. физическая величина, характеризующая способность тела к электрическим взаимодействиям  
Б. вид материи, главное свойство которого – действие на заряды с некоторой силой  
В. физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд  
Г. физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда

**A13.** Нейтральная водяная капля соединилась с каплей обладавшей электрическим зарядом  $+2q$ . Каким стал электрический заряд образовавшейся капли?

- А.  $+2q$     Б.  $+q$     В. 0    Г.  $-2q$

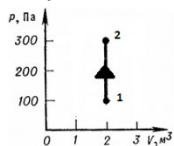
**A14.** Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при увеличении заряда каждого из шаров в 3 раза, если расстояние между ними остается неизменным?

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

**A15.** Как изменится емкость воздушного конденсатора при увеличении площади пластин в 2 раза и одинаковом расстоянии между ними?

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

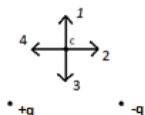
**Б1.**



На рисунке показан переход газа из состояния 1 в состояние 2. Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему при этом сообщено 400 Дж теплоты.

- А. 600 Дж    Б. 700 Дж    В. 400 Дж    Г. 1000 Дж

**Б2.**



Какое направление имеет вектор напряженности в точке С электростатического поля двух одинаковых точечных электрических зарядов.

- А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4

**Б3.**

Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на отрицательный точечный заряд помещенный в точку С предыдущего рисунка?

- А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4

**Б4.** Установите соответствие

Физическая величина

- 1)  $\bar{\epsilon}$  (средняя кинетическая энергия)  
2)  $\rho$  (плотность вещества)  
3)  $E$  (модуль упругости Юнга)

Единица измерения (СИ)

- А.  $\text{кг}/\text{м}^3$  (килограмм/метр<sup>3</sup>)  
Б. Дж (джоуль)  
В. Па (паскаль)  
Г. Н (ньютон)

**Б5.** Установите соответствие

Температура по шкале

Цельсия ( $t$ , °C)

- 1) -173  
2) 103  
3) 100

Абсолютная температура (Т, К)

- А. 373  
Б. 100  
В. 376  
Г. 173

**В1.** Каким должен быть диаметр капиллярной трубки, чтобы вода поднималась в ней на  $10^{-2}$  м?

**В2.** Оцените максимальное значение КПД, которое может иметь тепловая машина с температурой нагревателя  $727^\circ\text{C}$  и температурой холодильника  $27^\circ\text{C}$ .

**В3.** Два тела, имеющие равные отрицательные электрические заряды, отталкиваются в воздухе с силой 0,9 Н. Определить число избыточных электронов в каждом теле, если расстояние между зарядами 2 см.

**В4.** Металлический шар, заряд которого  $-8 \cdot 10^{-9}$  Кл, помещен в керосин с диэлектрической проницаемостью 2. Определить напряженность электрического поля на поверхности шара, если его радиус равен 20 см. Изобразите линии напряженности шара.

**B5.** Напряжение на обкладках конденсатора 200 В, его энергия 0,1 Дж. Найти емкость конденсатора.

#### IV – Вариант.

**A1.** Масса газообразного водорода в сосуде равна 2 г. Сколько примерно молекул водорода находится в сосуде?

- А.  $10^{23}$       Б.  $2 \cdot 10^{23}$       В.  $6 \cdot 10^{23}$       Г.  $12 \cdot 10^{23}$

**A2.** Опытным обоснованием существования промежутков между молекулами является...

- А. броуновское движение      Б. наблюдения с помощью оптического микроскопа  
В. испарение жидкости      Г. смачивание

**A3.** Причина трудной сжимаемости твердых тел объясняется ...

- А. силами взаимодействия между молекулами.      Б. движением молекул.  
В. существованием молекул.      Г. диффузией.

**A4.** Какая из приведенных формул выражает закон Гука?

- 1)  $\vec{F} = m\vec{a}$       2)  $F = -kx$       3)  $\sigma = E|\varepsilon|$       4)  $F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$

- А. 1      Б. 2      В. 2 и 3      Г. 4

**A5.** Одиночные кристаллы называют...

**A6.** Если средняя кинетическая энергия молекул увеличивается в 2 раза (при  $n = \text{const}$ ), то давление идеального газа увеличилось в

- А. 2 раза      Б. 4 раза      В. 6 раз      Г. 9 раз

**A7.** При увеличении абсолютной температуры газа в 5 раз (при  $n = \text{const}$ ), давление идеального газа увеличится в

- А. 5 раз      Б. 10 раз      В. 15 раз      Г. 20 раз

**A8.** Давление насыщенного пара при  $T = \text{const}$  с увеличением объема

- А. увеличивается      Б. уменьшается  
В. не изменяется      Г. ответ неоднозначный

**A9.** Внутренняя энергия идеального газа при увеличении его давления в 2 раза и уменьшении объема в 2 раза

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

**A10.** Выражение  $\Delta U = A + Q$  является

- А. основным уравнением молекулярно-кинетической теории  
Б. законом Гука  
В. первым законом термодинамики  
Г. уравнением состояния идеального газа

**A11.** Напряжение – это физическая величина, характеризующая

- А. способность тел к электрическим взаимодействиям  
Б. силу, действующую на заряд  
В. работу по перемещению заряда  
Г. энергию электрического поля

**A12.** Как изменится по модулю напряженность электрического поля точечного заряда при уменьшении расстояния от заряда в 5 раз?

- А. уменьшится в 25 раз      Б. уменьшится в 5 раз  
В. увеличится в 5 раз      Г. увеличится в 25 раз

**A13.** От водяной капли обладавшей электрическим зарядом  $+q$ , отделилась капля с электрическим зарядом  $-q$ . каким стал электрический заряд оставшейся капли

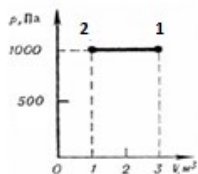
- А.  $+2q$       Б.  $+q$       В. 0      Г.  $-2q$

**A14.** Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при уменьшении каждого заряда в 3 раза, если расстояние между ними остается неизменным?

- А. увеличится в 3 раза      Б. увеличится в 9 раз

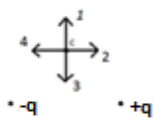
- В. уменьшится в 9 раз                      Г. уменьшится в 3 раза
- A15.** Как изменится емкость воздушного конденсатора, если его опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon=2$ ?
- А. уменьшится в 2 раза                      Б. увеличится в 4 раза
- В. увеличится в 2 раза                      Г. уменьшится в 4 раза

**Б1.**



- Определите величину работы, совершенной газом, при переходе из состояния 1 в состояние 2.
- А. -2 кДж                      Б. 3 кДж
- В. 1 кДж                      Г. 0,5 кДж

**Б2.**



- Какое направление имеет вектор напряженности электростатического поля двух одинаковых точечных электрических зарядов.
- А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4

**Б3.**

- Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на отрицательный точечный заряд помещенный в точку С предыдущего рисунка?
- А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4

**Б4.** Установите соответствие

Физическая величина

- 1)  $U$  (внутренняя энергия)
- 2)  $\eta$  (коэффициент полезного действия)
- 3)  $P$  (давление)

Единица измерения (СИ)

- А. Па (паскаль)
- Б. Дж (джоуль)
- В. % (процент)
- Г. Н (ньютон)

**Б5.** Установите соответствие

Температура по шкале Цельсия ( $t, ^\circ\text{C}$ )

- 1) 0
- 2) 36,6
- 3) -273

Абсолютная температура ( $T, \text{K}$ )

- А. 273
- Б. 236,4
- В. 0
- Г. 309,6

- В1.** В капиллярной трубке радиусом 0,5 мм жидкость поднялась на 11 мм. Определите плотность данной жидкости, если ее коэффициент поверхностного натяжения 0,022 Н/м.
- В2.** Тепловая машина за цикл от нагревателя получает количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 75 Дж. Чему равен КПД машины?
- В3.** Два заряда по  $3,3 \cdot 10^{-8}$  Кл, разделенные, слоем слюды взаимодействуют, с силой  $5 \cdot 10^{-2}$  Н. Определите, толщину слоя слюды, если ее диэлектрическая проницаемость равна 8.
- В4.** В некоторой точке поля на заряд  $10^{-7}$  Кл действует сила  $4 \cdot 10^{-3}$  Н. Найти напряженность поля в этой точке и определить заряд, создающий поле, если точка удалена от него на 0,3 м.
- В5.** Емкость конденсатора 2 мкФ, напряжение на обкладках 100 В. Найти энергию конденсатора.

### Критерии оценки

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов