

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 21.09.2021 09:55:38

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb30237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Норильский государственный индустриальный институт»
Политехнический колледж

**Комплект
контрольно-оценочных средств
учебной дисциплины
«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ (РАЗДЕЛ ФИЗИКА)»
(ШССЗ)**

по специальностям среднего профессионального образования (СПО):
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям),
40.02.01 Право и организация социального обеспечения,
46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение.

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине «Естествознание (раздел физика)» разработан на основе Федеральных государственных образовательных стандартов по специальностям среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение.

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик:
М.В. Олейник, преподаватель

Рассмотрен на заседании предметной комиссии естественнонаучных дисциплин

Председатель комиссии М.В. Олейник

Утвержден методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Протокол заседания методического совета № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Зам. директора по УР _____ С.П. Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	3
1.1 Формируемые компетенции.....	3
1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)	6
2.1 Формы и методы оценивания.....	6
3 Задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	12
3.1.Перечень материалов, оборудования и информационных источников..	30

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств (КОС)

1.1 Формируемые компетенции

КОС предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Естествознание (раздел физики)».

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

В результате освоения учебной дисциплины «Естествознание (раздел физики)» обладающими умениями, знаниями, которые формируют общие компетенции:

Для специальностей 38.02.01. Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям и 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведения базовой подготовки:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Для специальностей 38.02.01. Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям и 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведения углубленной подготовки:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Для специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения базовой подготовки:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

ОК 10. Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.

ОК 11. Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.

ОК 12. Проявлять нетерпимость к коррупционному поведению.

Для специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения углубленной подготовки:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

ОК 10. Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.

ОК 11. Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.

ОК 12. Проявлять нетерпимость к коррупционному поведению.

1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний.

Результаты обучения
У1 Проводить наблюдения;
У2 Планировать и выполнять эксперименты;
У3 Выдвигать гипотезы и строить модели;
У4 Применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний;
У5 Оценивать достоверность естественно–научной информации;
У6 Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности

собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
31 Смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная
32 Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд
33 Смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта
34 Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

2.1 Формы и методы оценивания

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

тесты – контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

письменный контроль – выполнением заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике.

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

Таблица 3 – Критерии оценки проверяемых умений

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание свойств степеней с действительным показателем; правил вычисления пределов функции в точке, на бесконечности; основ математического анализа; формул вычисления расстояния между двумя точками, координат	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 – 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов

		середины отрезка; длина вектора, модуль вектора, вычисления угла между векторами	
2	Математический диктант	Знание таблицы значений тригонометрических функций; основных тригонометрических тождеств; формул приведения; таблиц производных, правил дифференцирования; формул объема тел и поверхностей вращения	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 – 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
3	Устный опрос	Знание правил нахождения пределов функции, определения производной; алгоритмов вычисления площадей криволинейных трапеций	За правильный ответ ставится положительная оценка
4	Самостоятельная работа студентов	Знания и умения, формируемые при изучении темы (раздела)	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности расчетов и построении графиков
5	Реферат	Знание правил оформления рефератов	«5» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, соблюдены требования к внешнему оформлению; «4» – имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; «3» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод; «2» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, реферат не представлен.

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля				
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация
	Форма контроля	Проверяемые З	Форма контроля	Проверяемые З	Форма контроля
Раздел 1 Механика.		З1			дифференцированный зачет
Тема 1.1 Механика. Физические величины и их измерение.	<i>Самостоятельная работа¹, письменный опрос</i>	З1, У4			
Раздел 2 Молекулярная физика и теплота.		З1 – З3	<i>Самостоятельная работа</i>	З1 – З3	
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества. Молекулярно – кинетическая теория газообразного состояния вещества.	<i>Устный опрос, оформление конспекта, самостоятельная работа</i>	З2 У1, У4-У6			
Тема 2.2 Идеальный газ. Термодинамическая температура и её связь с энергией молекул газа. Уравнение состояния идеального газа.	<i>Устный опрос</i>	З2 – З3 У1, У4-У5			
Тема 2.3 Изменение внутренней энергии. Переход вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот.	<i>Устный опрос</i>	З3 У1, У4-У6			
Тема 2.4 Свойства паров. Кипение. Критическое состояние вещества. Водяной пар в атмосфере.	<i>Самостоятельная работа, написание реферата</i>	З2 – З3 У1, У4-У6		З2-З3	
Тема 2.5 Свойства жидкостей. Свойства твёрдых тел. Деформации.	<i>Устный опрос.</i>	З2-З3 У1, У4-У6			
Тема 2.6	<i>Самостоятельная работа¹</i>	У3	<i>Самостоятельная работа</i>		

Плавление и кристаллизация. Сублимация. Диаграмма состояния вещества. Тепловое расширение тел.					
Раздел 3 Основы электродинамики.		31-33			
Тема 3.1 Электрические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа¹</i>	31 – 33 У1, У4-У6			
Тема 3.2 Электрический ток в металлах. Законы постоянного тока. Работа, мощность и тепловое действие электрического тока.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа</i>	31 – 33 У1, У4-У6			
Тема 3.3 Термоэлектрические явления. Электрический ток в электролитах.	<i>Самостоятельная работа</i>	31 – 33 У1, У4-У6			
Тема 3.4 Электрический ток в газах и вакууме. Электрический ток в полупроводниках.	<i>Устный опрос</i>	31 – 33 У1, У4-У6			
Тема 3.5 Электромагнетизм.	<i>Устный опрос, тест</i>	31 – 33 У1, У4-У6			
Тема 3.6 Электромагнитная индукция.		31 – 33 У1, У4-У6	<i>Самостоятель ная работа</i>	31 – 33	
Раздел 4 Колебания и волны.		31 – 33			
Тема 4.1 Механические колебания и волны.	<i>Устный опрос, тест</i>	31 У1, У4-У6			

Тема 4.2 Звук и ультразвук.	<i>Устный опрос, письменный опрос,</i>	32 <i>У1, У4-У6</i>			
Тема 4.3 Переменный ток.	<i>Устный опрос</i>	31 – 33 <i>У1, У4-У6</i>			
Тема 4.4 Электромагнитные колебания и волны.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа¹</i>	31 – 33 <i>У1, У4-У6</i>	<i>Самостоятель ная работа</i>		31 – 33 ОК 1 – ОК9 (*12)
Раздел 5 Элементы квантовой физики		31 – 33		31 – 33	
Тема 5.1 Природа света. Распространение света. Отражение и преломление света.	<i>Устный опрос, письменный опрос.</i>	31 – 33 <i>У1, У2, У4-У6</i>			
Тема 5.2 Линзы. Получение изображений с помощью линз. Оптические приборы. Глаз.	<i>Письменный опрос.</i>	31 – 33 <i>У1, У2, У4-У6</i>			
Тема 5.3 Явления, объясняемые волновыми свойствами света. Фотометрия.	<i>Письменный опрос</i>	31 – 33 <i>У1, У4-У6</i>			
Тема 5.4 Излучение и спектры. Рентгеновские лучи.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа</i>	31 – 33 <i>У1, У4-У6</i>			
Тема 5.5 Явления, объясняемые квантовыми свойствами излучения.	<i>Проверочная работа</i>	31 – 33 <i>У1, У4-У5</i>	<i>Самостоятель ная работа</i>		

Тема 5.6 Основы теории относительности. Раздел 6 Вселенная и ее эволюция		31 – 33 У1, У4-У6				
Тема 6.1 Строение и развитие Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа¹</i>	31 – 33 У1, У4-У6				
Тема 6.2 Происхождение Солнечной системы. Современная физическая картина мира.	<i>Письменная работа</i>	31 – 33 У1, У4-У6				

¹ Методические указания к самостоятельной работе студентов

3 Задания для оценки освоения учебной дисциплины

Типовые тесты к дифференцированному зачету.

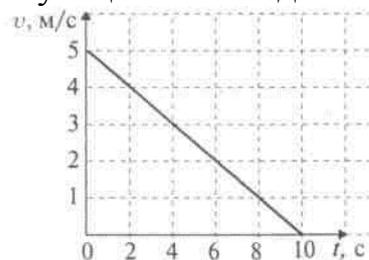
Вариант 1

Часть 1

А 1 Мотоциклист и велосипедист одинаково начинают движение из состояния покоя. Ускорение мотоциклиста в три раза больше, чем велосипедиста. Во сколько раз большую скорость разовьет мотоциклист за то же время?

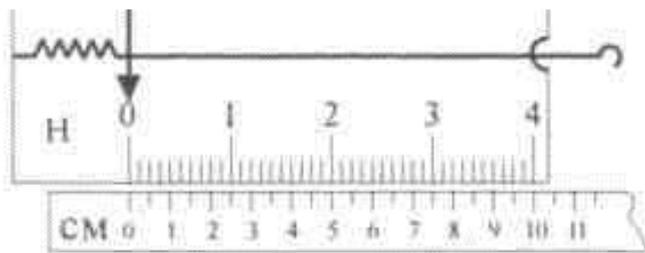
- 1) В 1,5 раза 2) в $\sqrt{3}$ раза 3) в 3 раза 4) в 9 раз

А 2 Зависимость скорости прямолинейного движения поезда массой $2 \cdot 10^6$ кг от времени представлена на графике. Определите модуль равнодействующей всех сил, действующих на поезд.



- 1) $6 \cdot 10^6$ Н 2) $5 \cdot 10^6$ Н 3) $2 \cdot 10^6$ Н 4) $1 \cdot 10^6$ Н

А 3 На рисунке изображён лабораторный динамометр. Шкала проградуирована в ньютонах. Каким будет растяжение пружины динамометра, если к ней подвесить груз массой 300 г?



- 1) 5 см 2) 2,5 см 3) 3,5 см 4) 7,5 см

А 4 Два мальчика, стоящих на льду на коньках, оттолкнулись друг от друга и разъехались со скоростями $V_1=0,5$ м/с и $V_2=0,6$ м/с. Каково отношение m_1/m_2 масс мальчиков? Трением пренебречь.

- 1) 5/6 2) 6/5 3) 5/11 4) 6/11

А 5 Камень массой 1 кг брошен вертикально вверх. В начальный момент его энергия равна 200 Дж. На какую максимальную высоту поднимется камень? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 10м 2) 200м 3) 20м 4) 2м

А 6 Скорость тела, совершающего колебательное движение, задана уравнением: $v_x = a \cdot \cos(bt + \pi/2)$, где $a = 5$ см/с, $b = 3$ рад/с. Чему равна амплитуда скорости?

- 1) 0,05 м/с 2) 2 м/с 3) $1/2\pi$ см/с 4) 6 см/м

А 7 К системе из кубиков массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила F величиной 12 Н (см. рисунок). Между кубиком и опорой трения нет. Система покоится. Удлинение первой пружины равно 2 см. Вторая пружина растянута на 3 см. Жесткость первой пружины равна



- 1) 240 Н/м 2) 400 Н/м 3) 600 Н/м 4) 1200 Н/м

А 8 Какое из утверждений справедливо для кристаллических тел?

- 1) в расположении атомов кристалла отсутствует порядок
- 2) атомы свободно перемещаются в кристалле
- 3) во время процесса плавления температура тела остаётся постоянной
- 4) при одинаковой температуре диффузия в кристаллах протекает быстрее, чем в газах.

А 9 Удельная теплота парообразования воды равна $2,3 \cdot 10^6$ Дж/ кг. Это означает, что для испарения

- 1) любой массы воды при температуре кипения необходимо количество теплоты $2,3 \cdot 10^6$ Дж
- 2) 1 кг воды при температуре кипения необходимо количество теплоты $2,3 \cdot 10^6$ Дж
- 3) 2,3 кг воды при температуре кипения необходимо количество теплоты 10^6 Дж
- 4) 1 кг воды при любой температуре необходимо количество теплоты $2,3 \cdot 10^6$ Дж

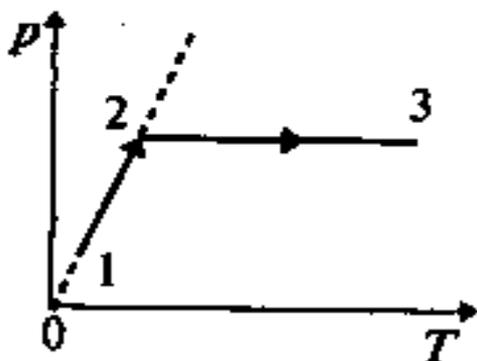
А 10 Температура железной детали массой 200 г снизилась с 70°C до 50°C . Какое количество теплоты отдала деталь?

- 1) 184 Дж 2) 1,84 кДж 3) 920 Дж 4) 9,2 кДж

А 11 Внешние силы совершили над идеальным газом работу 300 Дж, и при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 500 Дж. В этом процессе газ

- 1) отдал количество теплоты 100 Дж
- 2) получил количество теплоты 200 Дж
- 3) отдал количество теплоты 400 Дж
- 4) получил количество теплоты 400 Дж

А 12 На pT -диаграмме представлена зависимость давления идеального газа постоянной массы от его температуры. Как изменяется объём в процессе 1-2-3?



--

- 1) на участках 1—2 и 2—3 увеличивается
- 2) на участках 1—2 и 2—3 уменьшается
- 3) на участке 1—2 уменьшается, на участке 2-3 остаётся неизменным
- 4) на участке 1—2 не изменяется, на участке 2—3 увеличивается

А 13 Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 2 раза, а величину одного из зарядов уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

- 1) не изменилась
- 2) уменьшилась в 4 раза
- 3) увеличилась в 4 раза
- 4) уменьшилась в 16 раз

А 14 Чему равно время прохождения тока силой 5 А по проводнику, если при напряжении на его концах 120 В в проводнике выделяется количество теплоты, равное 540 кДж?

- 1) 0,9 с
- 2) 187,5 с
- 3) 900 с
- 4) 22500 с

А 15 Прямолинейный проводник длиной L , по которому течёт ток I , помещён в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции B . Как изменится сила Ампера, действующая на проводник, если его длину увеличить в 2 раза, а силу тока в проводнике уменьшить в 4 раза?

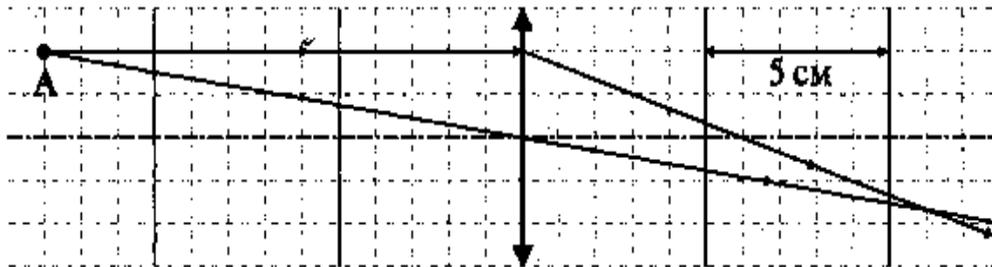
- 1) не изменится
- 2) уменьшится в 4 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) уменьшится в 2 раза

А 16 В электромагнитных волнах в воздухе происходят колебания

- 1) молекул воздуха
- 2) напряжённости электрического поля и индукции магнитного поля
- 3) плотности воздуха
- 4) температуры воздуха

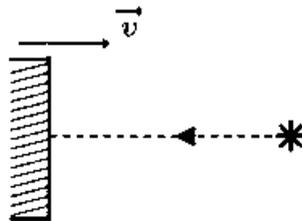
А 17 На рисунке показан ход лучей от точечного источника света А через тонкую линзу.

Оптическая сила линзы приблизительно равна



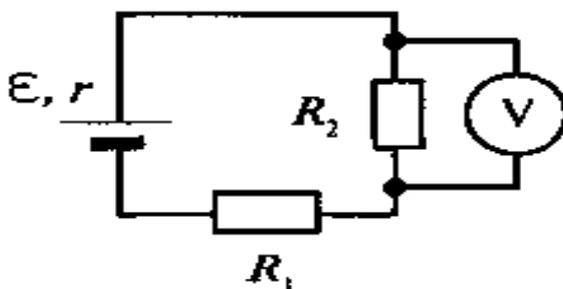
- 1) 17 дптр
- 2) 10 дптр
- 3) 8 дптр
- 4) – 8 дптр

А 18 Свет от неподвижного источника распространяется со скоростью c и падает перпендикулярно на поверхность зеркала, которое приближается к источнику со скоростью v . Какова скорость отражённого света в инерциальной системе отсчёта, связанной с зеркалом?



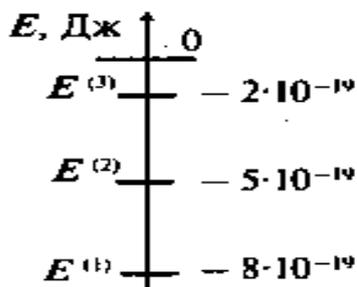
- 1) $c - v$
- 2) c
- 3) $c + v$
- 4) $c\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

А 19 В схеме, изображённой на рисунке, идеальный вольтметр показывает напряжение $U = 2$ В. Внутреннее сопротивление источника тока $r = 1$ Ом, а сопротивления резисторов $R_1 = 2$ Ом и $R_2 = 2$ Ом. Какова ЭДС источника?



- 1) 1 В 2) 5 В 3) 3 В 4) 8 В

А 20 На рисунке изображена схема возможных значений энергии атомов разрежённого газа. В начальный момент времени атомы находятся в состоянии с энергией $E^{(3)}$. Возможно испускание газом фотонов с энергией



- 1) только $2 \cdot 10^{-19}$ Дж
 2) только $3 \cdot 10^{-19}$ и $6 \cdot 10^{-19}$ Дж
 3) только $2 \cdot 10^{-19}$, $5 \cdot 10^{-19}$ и $8 \cdot 10^{-19}$ Дж
 4) любой от $2 \cdot 10^{-19}$ до $8 \cdot 10^{-19}$ Дж

А 21 β —излучение представляет собой поток

- 1) электронов 2) ядер бериллия
 3) фотонов 4) нейтронов, образующихся в цепной реакции

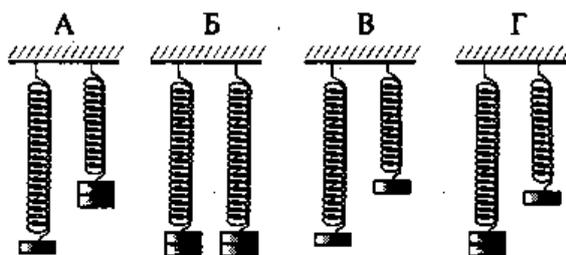
А 22 Какие заряд Z и массовое число A будет иметь ядро элемента, получившегося из ядра изотопа ${}^{238}_{92}\text{U}$ после одного α -распада и двух электронных β -распадов?

- 1) $A = 230$, $Z = 90$ 3) $A = 234$, $Z = 88$
 2) $A = 234$, $Z = 94$ 4) $A = 234$, $Z = 92$

А 23 Электромагнитное излучение, длина волны которого $2 \cdot 10^{-7}$ м, состоит из фотонов с энергией, приблизительно равной

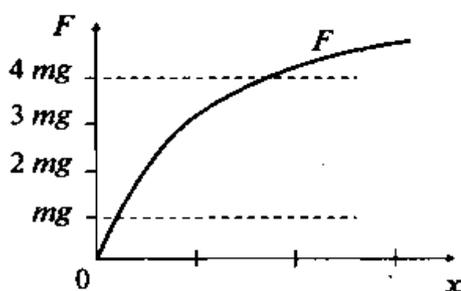
- 1) $3 \cdot 10^{-10}$ Дж 3) $1,3 \cdot 10^{-26}$ Дж
 2) $1 \cdot 10^{-10}$ Дж 4) $3 \cdot 10^{-26}$ Дж

А 24 Необходимо экспериментально обнаружить зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Какую пару маятников нужно использовать для этой цели, если длины недеформированных пружин одинаковы?



- 1) А и Г 2) только Б 3) только В 4) только Г

А 25 Частота малых вертикальных колебаний груза массы m , подвешенного на резиновом жгуте, равна ν_0 . Зависимость силы упругости резинового жгута F от удлинения x изображена на графике. Частота малых вертикальных колебаний груза массой $4m$ на этом жгуте удовлетворяет соотношению:



- 1) $\nu = \nu_0$ 2) $\nu = 2\nu_0$ 3) $\nu > 2\nu_0$ 4) $\nu < 0,5\nu_0$

Часть 2

Ответом к заданиям этой части является последовательность цифр.

В 1 При передаче идеальному газу некоторого количества теплоты он изотермически расширился. Как меняются в этом процессе внутренняя энергия, давление и температура газа? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Внутренняя	Давление	Температура

В 2 Материальная точка движется с постоянной скоростью по окружности радиусом R . Как изменятся перечисленные в первом столбце физические величины, если линейная скорость точки увеличится? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Углова я скопос	Центростре мительное вскопление	Период обращения по окружности

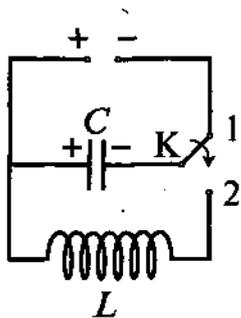
В 3 Пучок света переходит из воды в воздух. Частота световой волны - ν , скорость света в воде - v , показатель преломления воды относительно воздуха — n . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под буквами.

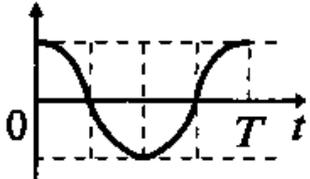
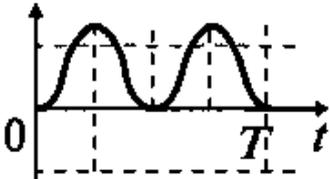
Физические величины	Формулы
А) длина волны света в воздухе Б) длина волны света в воде	1) $\frac{v}{n \cdot \nu}$ 2) $\frac{n \cdot v}{\nu}$ 3) $\frac{n \cdot \nu}{v}$ 4) $\frac{v}{\nu}$

Ответ:

А	Б

В 4 Конденсатор колебательного контура подключён к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после переключения переключателя К в положение 2. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



Графики	Физические величины
<p data-bbox="277 696 309 730">А)</p> 	<p data-bbox="868 546 1479 622">1) заряд левой обкладки конденсатора</p> <p data-bbox="916 629 1287 667">2) сила тока в катушке</p>
<p data-bbox="256 987 288 1021">Б)</p> 	<p data-bbox="868 882 1479 958">1) энергия электрического поля конденсатора</p> <p data-bbox="868 965 1479 1003">2) энергия магнитного поля катушки</p>

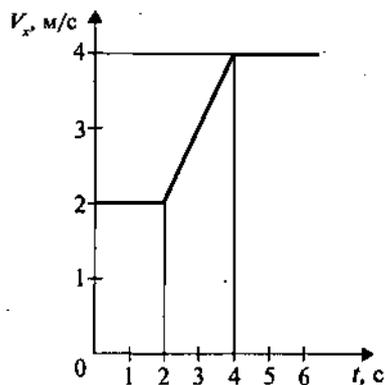
Ответ:

А	Б

Вариант 2

Часть 1

А 1 На рисунке представлен график зависимости проекции скорости движения тела от времени. Найдите путь, пройденный телом за первые 4 с движения.



- 1) 4 м 2) 10 м 3) 12 м 4) 18 м

А 2 Шарик движется по окружности радиусом R со скоростью v . Как изменится центростремительное ускорение шарика при движении по той же окружности, если его скорость увеличить в 3 раза?

- 1) увеличится в 3 раза 3) увеличится в 9 раз
2) уменьшится в 3 раза 4) уменьшится в 3 раз

А 3 При исследовании упругих свойств пружины динамометра данные измерений силы упругости при соответствующем удлинении пружины были занесены в таблицу

F, Н	0	0,4	0,8	1,2	1,6
$\Delta x,$	0	1	2	3	4

Жёсткость исследуемой пружины равна

- 1) 0,4 Н/м 3) 40 Н/м
2) 2,5 Н/м 4) 0,25 Н/м

А 4 Тело имело начальный импульс 4 кгм/с. В течение 2 с на тело действовала сила 5 Н в направлении движения. Какой импульс приобрело тело в конце второй секунды?

- 1) 0 кг*м/с 3) 4 кг*м/с
2) 6 кг*м/с 4) 14 кг*м/с

А 5 Ученик тянет по столу брусок массой 400 г с постоянной скоростью 50 см/с. Коэффициент трения между поверхностями бруска и стола 0,2. Какую мощность развивает ученик, перемещая брусок, если вектор силы тяги направлен вдоль стола?

- 1) 0,04 Вт 3) 4 Вт
2) 0,4 Вт 4) 40 Вт

А 6 Скорость тела изменяется в соответствии с уравнением $V_x = 0,05 \cos(5\pi t - \pi/2)$. Все величины выражены в СИ.

Амплитуда колебаний скорости равна

- 1) 0,05 м/с 3) 5π м/с
2) π/2 м/с 4) 5 м/с

А 7 Космический корабль удаляется от Земли. На каком расстоянии от поверхности планеты сила гравитационного притяжения ракеты уменьшится в 4 раза по сравнению с силой притяжения на земной поверхности. (Расстояние выражается в радиусах Земли R .)

- 1) R 3) $2R$
2) $\sqrt{2} R$ 4) $4R$

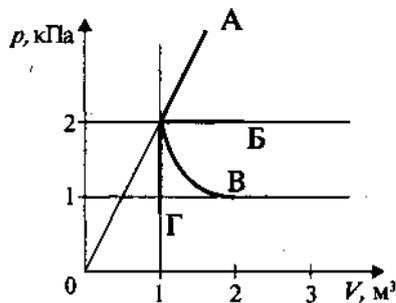
А 8 Какое из предложенных утверждений правильное?

А. Диффузия наблюдается в жидкостях и газах.

Б. Диффузия наблюдается в твёрдых телах.

- 1) только А 3) и А, и Б
2) только Б 4) ни А, ни Б

А 9 На рисунке приведены графики зависимости давления 1 моля идеального газа от объёма для разных процессов. Изохорному процессу соответствует график



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

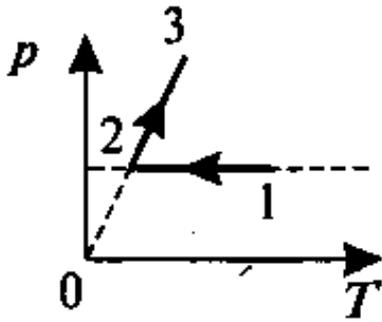
А 10 Как изменяется внутренняя энергия вещества при его переходе из жидкого состояния в твёрдое при постоянной температуре и давлении?

- 1) увеличивается 3) не изменяется
2) уменьшается 4) у разных веществ по-разному

А 11 Идеальному газу передали изохорно количество теплоты 300 Дж. Как изменилась его внутренняя энергия в этом процессе?

- 1) увеличилась на 300 Дж 3) увеличилась на 600 Дж
2) уменьшилась на 300 Дж 4) уменьшилась на 600 Дж

А 12 На p T -диаграмме представлена зависимость давления идеального газа постоянной массы от абсолютной температуры. Как изменяется объём в процессе 1—2—3?

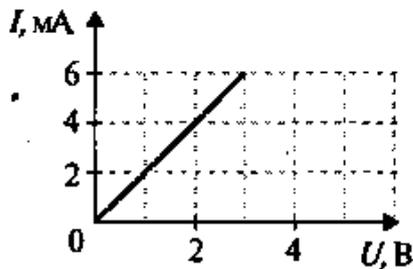


- 1) на участках 1—2 и 2—3 увеличивается
- 2) на участках 1—2 и 2—3 уменьшается
- 3) на участке 1—2 уменьшается, на участке 2—3 остаётся неизменным
- 4) на участке 1—2 не изменяется, на участке 2—3 увеличивается

А 13 В точке А потенциал электрического поля равен 200 В, потенциал в точке В равен 100 В. Какую работу совершают силы электрического поля при перемещении положительного заряда величиной 5 мКл из точки А в точку В?

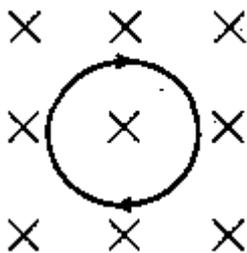
- 1) 0,5 Дж
- 2) -0,5 Дж
- 3) 1,5 Дж
- 4) -1,5 Дж

А 14 На рисунке изображён график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами. Чему равно сопротивление проводника?



- 1) 0,5 Ом
- 2) 2 Ом
- 3) 0,5 кОм
- 4) 2 кОм

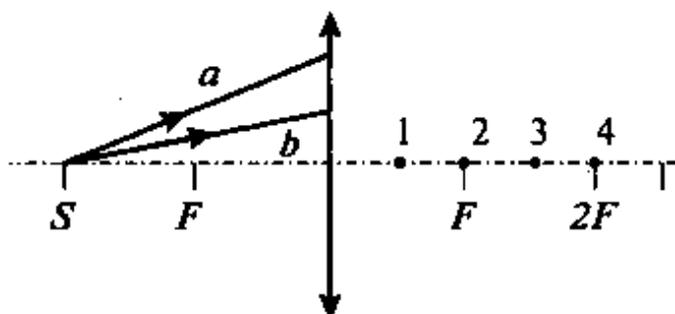
А 15 Круговой виток с током, расположенный горизонтально, помещён в магнитное поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости витка. Под действием силы Ампера виток



- 1) растягивается
- 2) сжимается
- 3) перемещается вниз
- 4) перемещается вверх

- А 16** Заряженная частица не излучает электромагнитных волн в вакууме при
- 1) равномерном прямолинейном движении в инерциальной системе отсчёта
 - 2) равномерном движении по окружности в инерциальной системе отсчёта
 - 3) колебательном движении в инерциальной системе отсчёта
 - 4) любом движении с ускорением в инерциальной системе отсчёта

А 17 От точечного источника света S , находящегося на главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии $2F$ от неё, распространяются два луча a и b , как показано на рисунке. После преломления они соберутся в точке

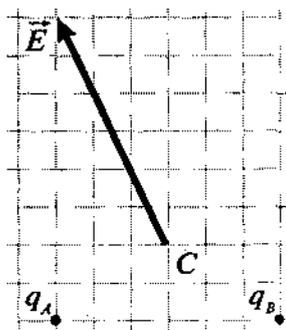


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

А 18 Луч лазера направляется перпендикулярно плоскости дифракционной решётки. Расстояние между нулевым и первым дифракционными максимумами на удалённом экране (расстояние до экрана $L > 10$ см) равно 10 см. Расстояние между нулевым и вторым дифракционными максимумами примерно равно

- 1) 5 см 3) 20 см
2) 10 см 4) 40 см

А 19 На рисунке изображён вектор напряжённости электрического поля в точке C ; поле создано двумя точечными зарядами q_A и q_B . Чему равен заряд q_B , если заряд q_A равен $+1$ мкКл?



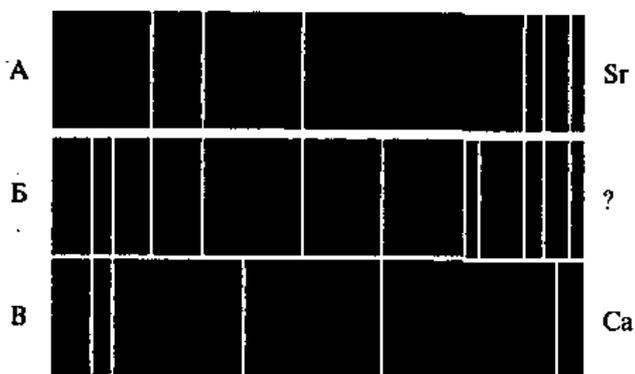
- 1) $+1$ мкКл 3) -1 мкКл

- 2) +2мкКл 4) -2мкКл

А 20 Электрон внешней оболочки атома сначала переходит из стационарного состояния с энергией E_1 в стационарное состояние E_2 , поглощая фотон частотой ν_1 . Затем он переходит из состояния E_2 в стационарное состояние с энергией E_3 поглощая фотон частотой $\nu_2 > \nu_1$. Что произойдёт при переходе электрона из состояния E_3 в состояние E_1 ?

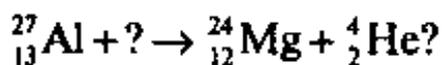
- 1) излучение света частотой $\nu_2 - \nu_1$
- 2) поглощение света частотой $\nu_2 - \nu_1$
- 3) излучение света частотой $\nu_2 + \nu_1$
- 4) поглощение света частотой $\nu_1 + \nu_2$

А 21 На рисунках А, Б и В приведены спектры излучения паров стронция, неизвестного образца и кальция. Можно утверждать, что в образце



- 1) не содержится ни стронция, ни кальция
- 2) содержится кальций, но нет стронция
- 3) содержатся и стронций, и кальций
- 4) содержится стронций, но нет кальция

А 22 Какая частица вызывает следующую ядерную реакцию?



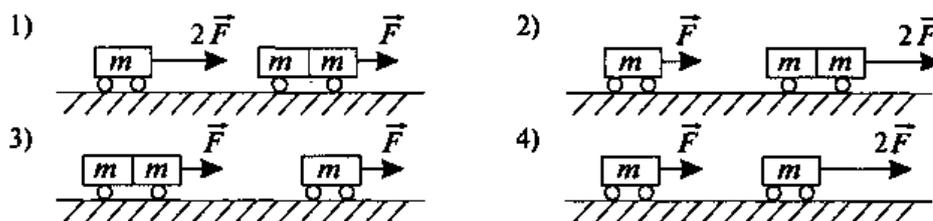
- 1) ${}^4_2\text{He}$
- 2) 1_0n
- 3) ${}^1_1\text{H}$
- 4) γ -квант

А 23 При увеличении частоты света максимальная скорость фотоэлектронов, выбиваемых с поверхности катода, увеличивается в 3 раза. Задерживающая разность потенциалов в установке по изучению фотоэффекта при этом должна

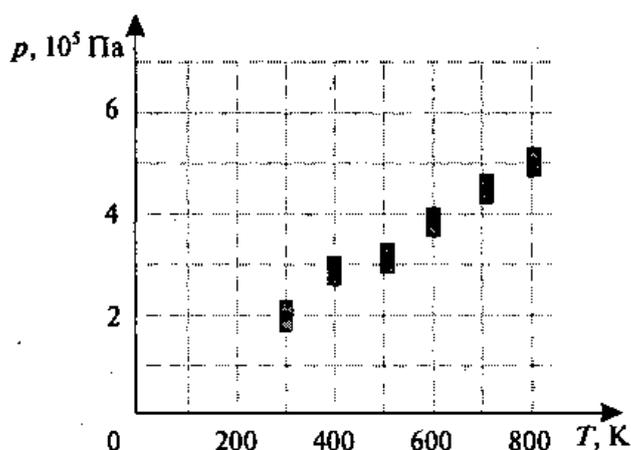
- 1) увеличиться в 9 раз
- 2) уменьшиться в 9 раз
- 3) увеличиться в 3 раза
- 4) уменьшиться в 3 раза

А 24 Тележки могут двигаться по горизонтальной поверхности практически

без трения. Чтобы экспериментально обнаружить зависимость ускорения тележки от ее массы, нужно провести опыт, приведенный на рисунке



А 25 На рисунке показаны результаты измерения давления разрежённого газа постоянной массы при повышении температуры. Погрешность измерения температуры $\Delta T = \pm 10$ К, давления $\Delta p = \pm 2 \cdot 10^4$ Па. Газ занимает сосуд объёмом 5 л. Чему равно число молей газа?



- 1) 0,2 2) 0,4 3) 1,0 4) 2,0

Часть 2

Ответом к заданиям этой части является последовательность цифр.

В 1 В связи с климатическими изменениями температура холодильника тепловой машины увеличилась. Температура нагревателя и количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменились. Как изменились при этом КПД тепловой машины, количество теплоты, отданное газом за цикл холодильнику, и работа газа за цикл? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

КПД тепловой машины	Количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл работы	Работа газа за цикл

В 2 Как изменяются угловая скорость, центростремительное ускорение и период обращения точек земной поверхности, связанные с суточным вращением Земли вокруг своей оси, при перемещении по меридиану от северного полюса к экватору? Для каждой величины определите соответствующий характер изменений:

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

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

Угловая скорость	Центростремительное ускорение	Период обращения точек земной поверхности

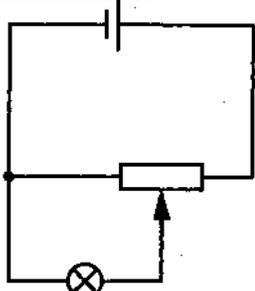
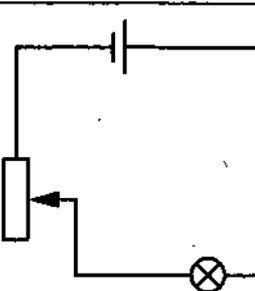
В 3 Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (ν — частота фотона, E — энергия фотона, h — постоянная Планка, c — скорость света в вакууме). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) длина волны	1) $\frac{h \cdot \nu}{c}$
Б) импульс фотона	2) $\frac{h \cdot c}{\nu}$
	3) $\frac{h \cdot c}{E}$
	4) $\frac{h}{\nu}$

Ответ:

А	Б

В 4 На рисунках представлены схемы электрических цепей, состоящие из одинаковых элементов: лампы, гальванического элемента, соединительных проводов и реостата. Каково назначение реостата в представленных схемах? Установите соответствие между схемой и назначением реостата. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под буквами.

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	НАЗНАЧЕНИЕ РЕОСТАТА
<p>А)</p> 	<p>1) Изменять напряжение на лампе</p> <hr/> <p>2) Изменять сопротивление лампы</p>
<p>Б)</p> 	<p>3) Изменять силу тока в лампе</p> <hr/> <p>4) Изменять ЭДС гальванического элемента</p>

Ответ:

А	Б

**Ответы к заданиям вариант 1
Часть 1**

№ задания	№ ответа	№ задания	№ ответа
A1	3	A14	3
A2	4	A15	4
A3	4	A16	2
A4	2	A17	1
A5	3	A18	2
A6	1	A19	2
A7	3	A20	2
A8	3	A21	1
A9	2	A22	4
A10	2	A23	2
A11	2	A24	2
A12	4	A25	4
A13	4		

Часть 2

№ задания	Ответ
B1	323
B2	112
B3	34
B4	34

Ответы к заданиям вариант 2
Часть 1

№ задания	№ ответа	№ задания	№ ответа
A1	2	A14	3
A2	3	A15	1
A3	3	A16	1
A4	4	A17	4
A5	2	A18	3
A6	1	A19	2
A7	1	A20	3
A8	3	A21	4
A9	4	A22	3
A10	2	A23	1
A11	1	A24	3
A12	3	A25	2
A13	1		

Часть 2

№ задания	Ответ
B1	212
B2	313
B3	31
B4	13

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации

1. Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. М., 2013.
2. Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. М., 2013.
3. Сауров Ю. А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю.А. Сауров, Г.А. Бутырский. – М.: Просвещение, 2013. – 255 с.
4. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - 14-е изд.– М.: Просвещение, 2012. – 366 с.
5. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. - 14-е изд.– М.: Просвещение, 2012. – 382 с.
6. Сауров Ю. А. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение, 2013. – 256 с.
7. Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение, 2012. – 271 с.