

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
Социально-профессиональный техникум «Строитель»



Утверждаю:

Зам. директора по УМР
Т.В. Старикова/

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.08 ФИЗИКА
основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования профессиональной
подготовки**

23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

35.02.03 Технология деревообработки

22.02.06 Сварочное производство

39.01.01. Социальный работник

Комплект контрольно-оценочных средств разработан
- на основе рабочей учебной программы основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования профессиональной подготовки
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин
35.02.03 Технология деревообработки
22.02.06 Сварочное производство

- на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «физика» для профессиональных образовательных организаций (Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»)) в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, Протокол № 3 от 21 июля 2015 г., Регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»);

- на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования профессиональной подготовки квалифицированных рабочих и служащих (далее – ФГОС СПО ППКРС) 23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин (приказ Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. N 699) по профессии «18511 Слесарь по ремонту автомобилей»,

КОС предназначен для текущего, итогового, промежуточного контроля по учебной дисциплине ОУД.08 Физика обучающихся СПТ «Строитель» по профессиям и специальностям

Профиль профессионального образования – технический.
Профильная учебная дисциплина.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области Социально-профессиональный техникум «СТРОИТЕЛЬ», 620141, г. Екатеринбург, ул. Артинская, 26.

pu66@mail.ru

Разработчики:

Комличенко Людмила Алексеевна, преподаватель высшей квалификационной категории Государственного автономного профессионального учреждения Свердловской области Социально-профессионального техникума «Строитель»

89630387946@mail.ru

- методист Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Свердловской области «Социально-профессиональный техникум «Строитель» **Невьянцева Елена Витальевна**

Согласована на заседании предметно-цикловой комиссии естественно научных дисциплин
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2022 г.
Председатель ПЦК ЕН _____ Комличенко Л. А.

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся.

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

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

1.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У.1. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел 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.	Объясняет физические явления и свойства тел с точки зрения науки	Оценка результатов выполнения практических работ № 3, 4, 5,6 и лабораторных работ № 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9,10.
У.2. Делать выводы на основе экспериментальных данных 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	Применяет законы механики, МКТ, электродинамики и квантовой физики при выполнении практических лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1, 2, 3, 4, 5,6,7,8,9,10.
У.3. Приводить примеры практического использования физических знаний: законов классической, квантовой и	Приводит примеры практического использования физических знаний на практике, в быту	Оценка результатов выполнения практических работ

<p>релятивистской механики ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>		
<p>У.4. Применять полученные знания для решения физических задач 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</p>	<p>Применяет знания физических при решении задач Применяет методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра</p>	<p>Оценка результатов выполнения расчетных практических работ</p>
<p>У.5. Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей 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</p>	<p>Измеряет физические величины при выполнении лабораторных работ, вычисляет погрешности, делает выводы.</p>	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</p>
<p>3.1. смысл физических понятий</p>	<p>Знает понятия: материальная точка, поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело; тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, вещество, атом, атомное ядро, идеальный газ; электрическое взаимодействие, электрический заряд,</p>	<p>Оценка выполнения тестов Оценка результатов выполнения практических работ и</p>

	<p>элементарный электрический заряд, электромагнитное поле, близкое действие, сторонние силы, электродвижущая сила, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость, р- n- переход в полупроводниках, электромагнитная индукция, самоиндукция; фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение; физическое явление, гипотеза, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная</p>	<p>лабораторных работ</p>
<p>3.2. смысл физических величин</p>	<p>Знает физические величины: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, емкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Боровский радиус; скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, емкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Боровский радиус</p>	<p>Оценка выполнения тестов Оценка выполнения результатов выполнения практических работ и лабораторных работ</p>
<p>3.3. смысл физических законов</p>	<p>Знает законы: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса; молекулярно-кинетической теории и термодинамики; электрического заряда, электромагнитной индукции, закона Кулона, электролиза, отражения и преломления света, закона Ома для</p>	<p>Оценка выполнения тестов Оценка выполнения результатов выполнения практических работ и лабораторных работ</p>

	участка и для полной цепи и правил последовательного и параллельного соединения; фотоэффекта, постулатов Бора; классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса; молекулярно кинетической теории и термодинамики; электрического заряда, электромагнитной индукции, закона Кулона, электролиза, отражения и преломления света, закона Ома для участка и для полной цепи и правил последовательного и параллельного соединения; фотоэффекта, постулатов Бора	работ
3.4. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки	Знает имена и вклад ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки	Оценка выполнения тестов
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Взаимодействует со студентами, преподавателем и в ходе обучения	Наблюдение за ролью студента в группе Наблюдение за поведением студента при выполнении лабораторных работ

3. Оценка освоения умений и знаний учебной дисциплины.

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине математика, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 2.

Виды работы		Умения					Знания			
		У.1. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел	У.2. Делать выводы на основе экспериментальных данных	У.3. Приводить примеры практического использования физических знаний	У.4. Применять полученные знания для решения физических задач	У.5. Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с	З.1. смысл физических понятий	З.2. смысл физических величин	З.3. смысл физических законов	З.4. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки
ПР №1	Решение задач и упражнений по образцу или заданному алгоритму: -Определение основных физических величин и параметров, построение графиков зависимости величин от времени	+			+		+	+	+	
ПР №2	Решение задач и упражнений на самостоятельное применение знаний, умений и законов	+			+		+	+	+	
ПР №3	Решение задач с производственным содержанием	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПР №4	Выполнение заданий в форме ЕГЭ	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПР №5	Выполнение обучающих заданий	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР №6	построение изображений с помощью линзы			+	+	+			+	
ПР №7	Решение графических задач, построение графиков				+	+	+	+	+	
ПР 8	Работа с тестами	+	+	+	+		+	+	+	+
ПР 9	Работа с опорными конспектами						+	+	+	
ПР 10	Работа с конспектами, текстами учебника						+	+	+	+
Контрольные работы										
	Входная контрольная	+		+	+		+	+	+	

	работа									
К 1	Контрольная работа по теме «Кинематика»	+		+	+		+	+	+	
К 2	Контрольная работа по теме «Законы механики Ньютона»	+		+	+		+	+	+	
К3	Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике»	+		+	+		+	+	+	
К4	Контрольная работа по теме «Основы МКТ. Идеальный газ»	+		+	+		+	+	+	
К5	Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»	+		+	+		+	+	+	
К6	Контрольная работа по теме «Электрическое поле»	+		+	+		+	+	+	
К7	Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока»	+		+	+		+	+	+	
К8	Контрольная работа по теме «Электрический ток в различных средах»	+		+	+		+	+	+	
К9	Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»	+		+	+		+	+	+	
К10	Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания»	+		+	+		+	+	+	
К11	Контрольная работа по теме «Электромагнитные волны»	+		+	+		+	+	+	
К12	Контрольная работа по теме «Свойства света»	+		+	+		+	+	+	
К13	Контрольная работа по теме «Физика атомного ядра»	+		+	+		+	+	+	

4. Материалы для текущей проверки и оценки знаний и умений

Контрольные работы.

Входная контрольная работа (диагностическая контрольная работа)

Цели проведения: проверить знания, умения и навыки студентов по основным темам физики за курс основной школы, выявить пробелы в усвоении базового уровня образования по физике.

Для проведения входного контроля предлагаются тесты (в 2-х вариантах), состоящие из 10 заданий, на проверку знаний основных физических понятий и явлений, физических величин и единиц их измерения, формулировок физических законов, уравнений и формул для вычисления физических величин.

Тестирование проводится среди обучающихся поступивших на I курс, одинаковое для всех профессий и специальностей.

Входная (диагностическая) контрольная работа проводится на первом занятии по физике, в течении 45 минут.

1 вариант.

1. Соотнесите наименования физических величин механики и единиц их измерения в СИ.

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1) ускорение | а) м/с |
| 2) давление | б) Дж |
| 3) скорость | в) Па |
| 4) мощность | г) м/с ² |
| 5) энергия | д) Вт |

2. Автомобиль, двигавшийся со скоростью 36 км/ч, затормозил. Исправные тормоза сообщают ускорение 5 м/с^2 . Определить тормозной путь автомобиля.

3. Соотнесите наименования физических величин термодинамики и единиц их измерения в СИ.

- | | |
|------------------------|---------|
| 1) КПД | а) моль |
| 2) количества вещества | б) Дж |
| 3) внутренняя энергия | в) % |

4. Удельная теплота парообразования эфира составляет $0,4 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$. Для обращения в пар 5 кг жидкого эфира при температуре кипения необходимо количество теплоты:

- 1) $8 \cdot 10^8 \text{ Дж}$ 2) $4 \cdot 10^7 \text{ Дж}$ 3) $2 \cdot 10^6 \text{ Дж}$ 4) $2 \cdot 10^5 \text{ Дж}$.

5. Соотнесите наименования физических величин электродинамики и единиц их измерения в СИ.

- | | |
|------------------|-------|
| 1) сила тока | а) Ом |
| 2) сопротивление | б) Ф |
| 3) емкость | в) А |
| 4) напряжение | г) В |

6. Электрическая лампочка мощностью 200 Вт включена в сеть напряжением 220 В. Определить силу тока в лампочке и сопротивление нити накала.

7. На какой длине волны суда передают сигнал бедствия, если по международному соглашению частота должна быть 500 кГц?
8. Почему затруднена радиосвязь на коротких волнах в горной местности?
9. Груз массой 9,86 кг колеблется на пружине, имея период колебаний 2 с. Чему равна жесткость пружины? Какова частота колебаний груза?
10. Период колебаний груза на пружине равен 2 с. Как это понимать? Чему равна в этом случае частота колебаний?

2 вариант.

1. Соотнесите наименования физических величин механики и единиц их измерения в СИ.
- | | |
|--------------|---------------------|
| 1) масса | а) Па |
| 2) сила | б) м/с ² |
| 3) давление | в) кг |
| 4) ускорение | г) Дж |
| 5) работа | д) Н |
2. Найти жесткость пружины, которая под действием силы 20 Н удлинилась на 2 см.
3. Соотнесите наименования физических величин термодинамики и единиц их измерения в СИ.
- | | |
|---------------------------|---------|
| 1) абсолютная температура | а) Дж |
| 2) количества вещества | б) К |
| 3) количество теплоты | в) моль |
4. Какое количество теплоты необходимо для обращения в пар 0,5 кг жидкого эфира при температуре кипения? Удельная теплота парообразования эфира составляет $0,4 \cdot 10^6$ Дж/кг.
- 1) $8 \cdot 10^4$ Дж 2) $2 \cdot 10^7$ Дж 3) $2 \cdot 10^6$ Дж 4) $2 \cdot 10^5$ Дж.
5. Соотнесите наименования физических величин электродинамики и единиц их измерения в СИ.
- | | |
|---------------|-------|
| 1) мощность | а) А |
| 2) напряжение | б) В |
| 3) сила тока | в) Вт |
| 4) емкость | г) Ф |
6. Электродвигатель троллейбуса питается током силой 200 А под напряжением 600 В. Определите сопротивление и мощность двигателя. Какую работу совершает двигатель за 5 часов?
7. Радиопередатчик работает на волне длиной 75 м. Определить частоту?
8. Прием передач на коротких волнах сопровождается периодическим ослаблением и усилением громкости приема. Как это можно объяснить?
9. Математический маятник совершил 100 колебаний за 314 с. Определить период колебаний маятника, собственную частоту колебаний и длину нити маятника.

10. Частота колебаний тела равна 10 Гц. Как это понимать? Чему равен период колебаний?

Критерий оценок:

1. Оценка «5» выставляется при выполнении 90% предлагаемых заданий, то есть, если вы набрали более 41 балла.
2. Оценка «4» выставляется при выполнении 80% предлагаемых заданий, то есть, если вы набрали от 36 до 41 балла.
3. Оценка «3» выставляется при выполнении 70% предлагаемых заданий, то есть, если вы набрали от 32 до 36 баллов.
4. Оценка «2» выставляется при выполнении менее 70% предлагаемых заданий, то есть, если вы набрали менее 32 баллов.

Шкала выставления оценок по входной (диагностической) работе :

41<5<46

36<4<41

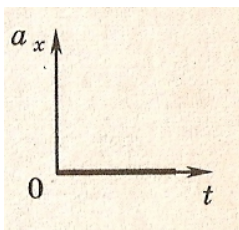
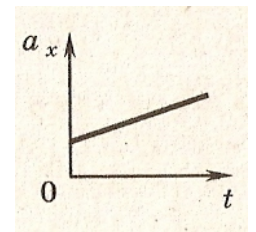
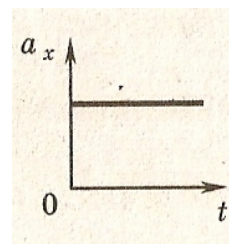
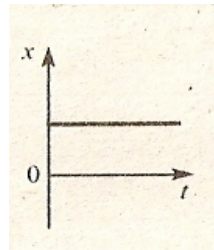
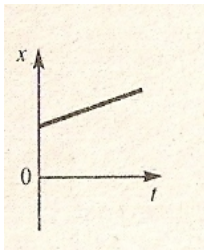
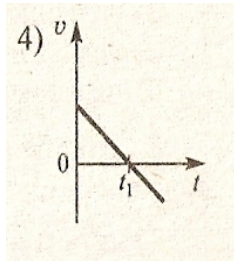
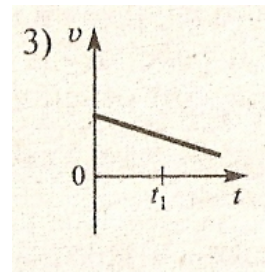
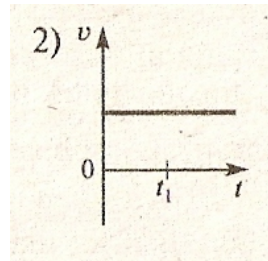
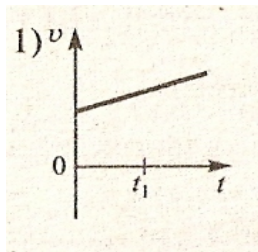
32<3<36

0<2<32

Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»

Контрольная работа «Кинематика». 1 вариант

1. Рассмотрите графики. Выпишите номера тех, которые соответствуют равноускоренному прямолинейному движению.



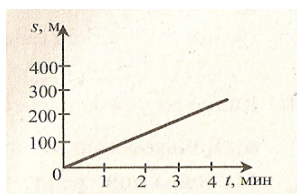
5)

6)

7)

8)

9)



10)

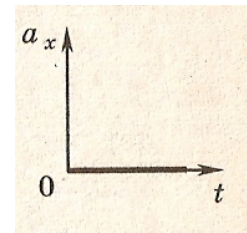
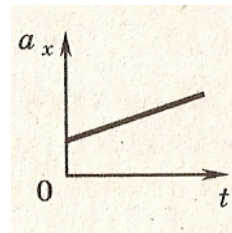
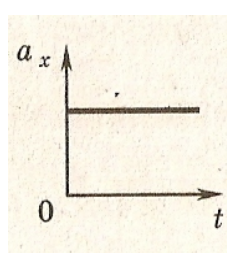
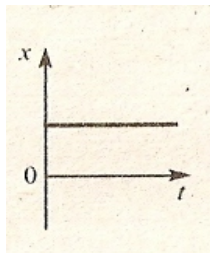
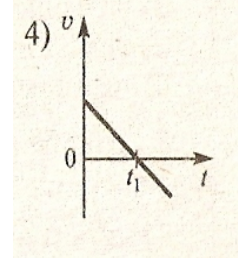
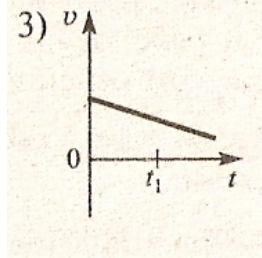
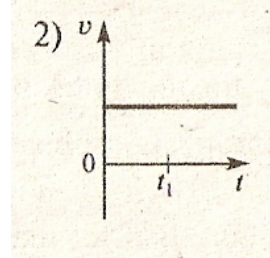
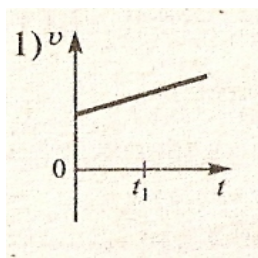
2. Из уравнений, приведённых ниже, выберите номера тех, которые описывают равномерное прямолинейное движение.

- 1) $x = -2+t^2$; 2) $x = 5$; 3) $x = 2/t$; 4) $x = 2-t$; 5) $V_x = 5+2t$; 6) $V_x = 5$; 7) $V_x = -5-2t$; 8) $V_x = -2+t^2$;
9) $S_x = 2-t$; 10) $S_x = -2+t^2$; 11) $a_x = 5$

3. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдёт 30 м ?
4. Найдите начальную скорость тела, которое, двигаясь с ускорением 2 м/с^2 , за 5 с проходит 125 м .
5. Камень, брошенный горизонтально с высоты 2 м , упал на расстоянии 7 м . Найдите начальную и конечную скорости мяча.
6. Определите частоту вращения колёс поезда, имеющих диаметр $1,5 \text{ м}$, при скорости поезда 72 км/ч .
7. Уравнение скорости тела имеет вид: $V_x = 5+2t$. Постройте график зависимости $a_x(t)$. Найдите перемещение тела за четвертую секунду.

Контрольная работа «Кинематика». 2 вариант

1. Рассмотрите графики. Выберите из них номера тех, которые соответствуют равному прямолинейному движению.



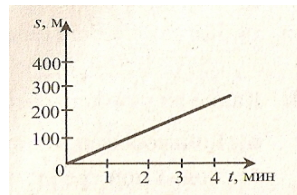
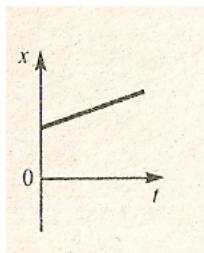
5)

6)

7)

8)

9)



2. Из уравнений, приведённых ниже, выберите номера тех, которые описывают состояние покоя тела:

1) $x = -2 + t^2$; 2) $x = 5$; 3) $x = 2/t$; 4) $x = 2 - t$; 5) $V_x = 5 + 2t$; 6) $V_x = 5$; 7) $V_x = -5 - 2t$; 8) $V_x = -2 + t^2$; 9) $S_x = 2 - t$; 10) $S_x = -2 + t^2$; 11) $a_x = 5$

3. Какой должна быть длина взлётной полосы, если самолёт для взлёта должен приобрести скорость 240 км/ч, а время разгона равно примерно 30 с?

4. Уравнение движения имеет вид: $x = 3 + 2t - 0,1 t^2$. Определите параметры движения, постройте график $V_x(t)$ и определите путь, пройденный телом за вторую секунду движения.

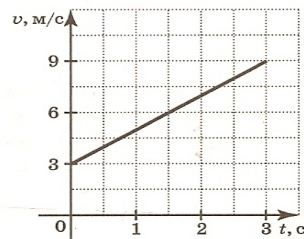
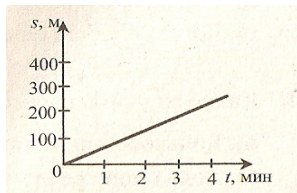
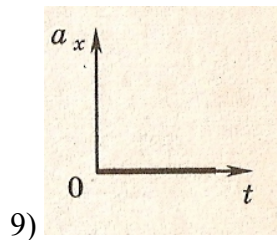
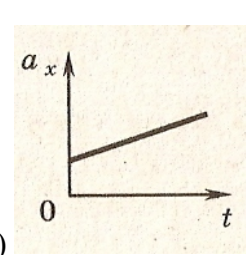
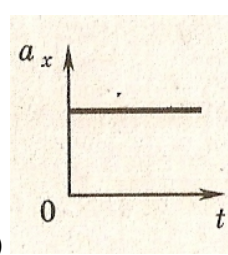
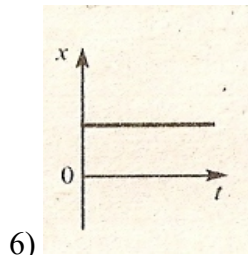
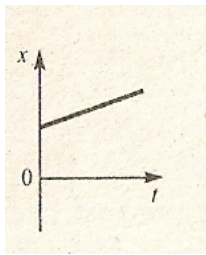
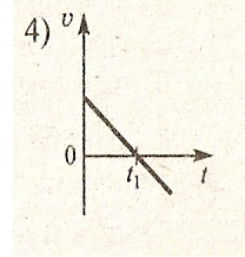
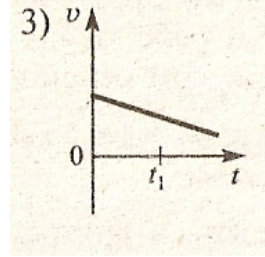
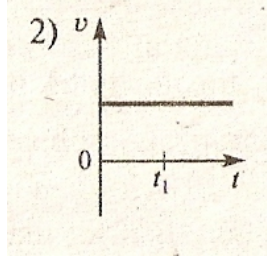
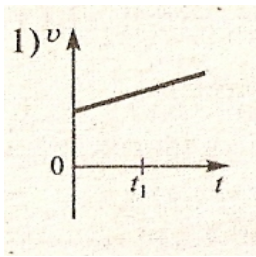
5. Велосипедист и мотоциклист начинают одновременно движение из состояния покоя. Ускорение мотоциклиста в 2 р больше, чем у велосипедиста. Во сколько раз большую скорость разовьёт мотоциклист за одно и то же время?

6. Дальность полёта тела, брошенного горизонтально со скоростью 20 м/с, равна высоте бросания. С какой высоты сброшено тело?

7. При равномерном движении по окружности тело за 2с проходит 5 м. Каково центростремительное ускорение тела, если период обращения равен 5 с?

Контрольная работа «Кинематика». 3 вариант

1. Рассмотрите графики. Выберите из них номера тех, которые соответствуют состоянию покоя.



1. Из уравнений, приведённых ниже, выберите номера тех, которые описывают равноускоренное прямолинейное движение:

1) $x = -2 + t^2$; 2) $x = 5$; 3) $x = 2/t$; 4) $x = 2 - t$; 5) $V_x = 5 + 2t$; 6) $V_x = 5$; 7) $V_x = -5 - 2t$; 8) $V_x = -2 + t^2$; 9) $S_x = 2 - t$; 10) $S_x = -2 + t^2$; 11) $a_x = 5$

3. При скорости 15 км/ч тормозной путь автомобиля равен 1,5 м. Каким будет тормозной путь автомобиля при скорости 60 км/ч? Ускорение в обоих случаях одно и то же.

4. Используя рисунок 11 (см. задание 1), найдите ускорение тела в момент времени 1 с. Найдите путь, пройденный телом за третью секунду движения.

5. Найдите время, необходимое мотоциклисту для полной остановки, если за 3 с он проехал половину тормозного пути.

6. Из вертолѐта, движущегося горизонтально со скоростью 40 м/с, на высоте 500 м выброшен груз без начальной скорости относительно вертолѐта. На каком расстоянии от места броска упадѐт груз?

7. Во сколько раз изменяется скорость движения спутника на орбите, если при уменьшении в 2 раза радиуса круговой орбиты период его обращения уменьшается в 4 раза?

Контрольная работа № 2 «Законы Ньютона»

ВАРИАНТ № 1

1) Масса космонавта 60 кг. Какова его масса на Луне, где гравитационное притяжение тел в шесть раз слабее, чем на Земле?

- А 10 кг;
- Б 54 кг;
- В 60 кг;
- Г 66 кг;
- Д 360кг.

2) На рисунке 1 представлены направления векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} шара; пунктиром показана траектория движения этого тела. Сделайте такой же рисунок в своей тетради и укажите направление вектора равнодействующей \vec{F} всех сил, приложенных к телу.

- А На северо – запад;
- Б Влево;
- В Вниз;
- Г Вправо;
- Д Вверх.

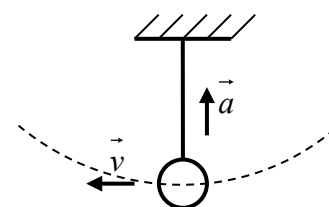


Рис. 1

3) В ящик массой 15 кг, скользящий по полу, садится ребёнок массой 30 кг. Как при этом изменится сила трения ящика о пол?

- А Останется прежней;
- Б Увеличится в два раза;
- В Увеличится в три раза;
- Г Уменьшится в два раза;
- Д Уменьшится в три раза.

4) Два бруска, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис. 2), тянут с силой $F = 2$ Н вправо по столу. Массы брусков $m_1 = 0,2$ кг и $m_2 = 0,3$ кг, коэффициент трения скольжения бруска по столу $\mu = 0,2$. С каким ускорением движутся бруски?

- А 1 м/с^2 ;
- Б 2 м/с^2 ;
- В 3 м/с^2 ;
- Г 4 м/с^2 ;
- Д 5 м/с^2 .

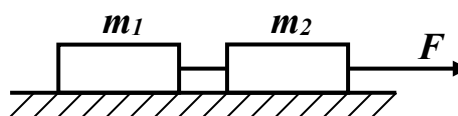


Рис. 2

5) Из баллистического расположенного на высоте 0,49 м,

пистолета, вылетает

шарик со скоростью 5 м/с, направленной горизонтально. Определите дальность полёта шарика.

- | | | | |
|---|---------|---|----------|
| А | 1,6 м; | Г | 0,016 м; |
| Б | 16 м; | Д | 160 м. |
| В | 0,16 м; | | |

Контрольная работа № 2

«Законы Ньютона»

ВАРИАНТ № 2

1) При отправлении поезда груз, подвешенный к потолку вагона, отклонился на восток. В каком направлении начал двигаться поезд?

- А На восток;
- Б На запад;
- В На север;
- Г На юг;
- Д Среди ответов А – Г нет правильного.

2) Какую массу имеет лодка, если под действием силы 100 Н она движется с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$?

- А 200 кг;
- Б 2 кг;
- В 20 кг;
- Г 2000 кг;
- Д 0,2 кг.

3) На рисунке 1 показано направление векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} тела, движущегося по горизонтальной поверхности. Перенесите рисунок в тетрадь и укажите направление вектора равнодействующей \vec{F} сил, приложенных к телу.

- А Вверх;
- Б Вниз;
- В Вправо;
- Г Влево;
- Д Среди ответов А – Г нет правильного.

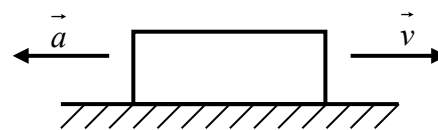


Рис. 1

4) На каком расстоянии от центра Земли сила тяжести, действующая на тело, уменьшится в 9 раз? Радиус Земли принять равным 6400 км.

- А 1,92 км;
- Б 192 000 км;
- В 192 км;
- Г 1920 км;
- Д 19 200 км.

5) На рисунке 2 представлен график зависимости проекции скорости движения некоторого тела от времени. В течение какого интервала времени тело движется под действием постоянной силы, отличной от нуля?

- А В интервале от 2 до 10 с;
- Б В интервале от 0 до 20 м/с;
- В В интервале от 0 до 2 с;
- Г В интервале от 2 до 8 с;
- Д В течение всего времени движения.

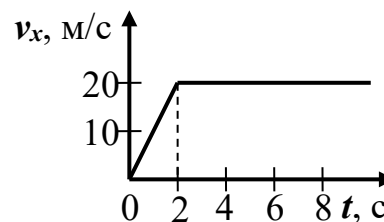


Рис. 2

Контрольная работа № 3
«Законы сохранения»

ВАРИАНТ № 1

1) Шарик массой m , движущийся вправо со скоростью v_0 в направлении стенки, абсолютно упруго отражается от неё. Каково изменение импульса шарика?

- А mv_0 (направлено влево);
- Б $2mv_0$ (направлено влево);
- В mv_0 (направлено вправо);
- Г $2mv_0$ (направлено вправо);
- Д 0.

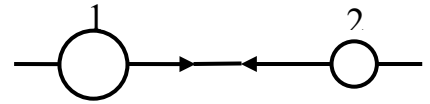


Рис. 1

2) По условию задачи 1 определите изменение кинетической энергии шарика.

- А mv_0^2 ; Б. $mv_0^2/2$; В. 0; Г. $-mv_0^2/2$ Д. $-mv_0^2$.

3) Два мяча движутся навстречу друг другу со скоростями 2 и 4 м/с (рис. 1). Массы мячей равны 150 г и 50 г соответственно. После столкновения меньший мяч стал двигаться вправо со скоростью 5 м/с. С какой скоростью и в каком направлении будет двигаться больший мяч?

- А 1 м/с, влево; В 2 м/с, влево; Д 3 м/с, влево.
- Б 1 м/с, вправо; Г 2 м/с, вправо;

4) Шарик из пластилина массой m , висящий на нити (рис. 2), отклоняют от положения равновесия на высоту H и отпускают. Он сталкивается с другим шариком массой $2m$, висящим на нити равной длины. На какую высоту поднимутся шарики после абсолютно неупругого столкновения?

- А $H/16$;
- Б $H/9$;
- В $H/8$;
- Г $H/4$;
- Д $H/2$.

5) На столе высотой 1 м лежат рядом пять словарей, толщиной по 10 см и массой по 2 кг каждый. Какую работу требуется совершить, чтобы уложить их друг на друга?

- А 29,4 Дж;
- Б 24,5 Дж;
- В 19,6 Дж;
- Г 9,8 Дж;
- Д Среди ответов А – Г нет правильного.

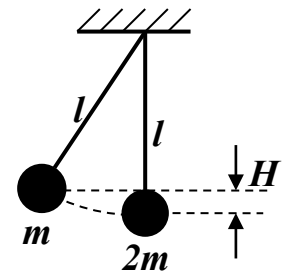


Рис. 2

Контрольная работа № 3
«Законы сохранения»

ВАРИАНТ № 2

1) Два неупругих шара массой 0,5 кг и 1 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 7 и 8 м/с. Каков будет модуль скорости шаров после столкновения? Куда будет направлена эта скорость?

- А 7,5 м/с и направлена в сторону движения второго шара;
- Б 15 м/с и направлена в сторону движения большего шара;
- В 3 м/с и направлена в сторону движения большего шара;
- Г 7,5 м/с и направлена в сторону движения меньшего шара;
- Д 3 м/с и направлена в сторону движения меньшего шара.

2) Пуля массой 10 г, летящая со скоростью 800 м/с, пробил доску толщиной 8 см. После этого скорость пули уменьшилась до 400 м/с. Найдите среднюю силу сопротивления, с которой доска действовала на пулю.

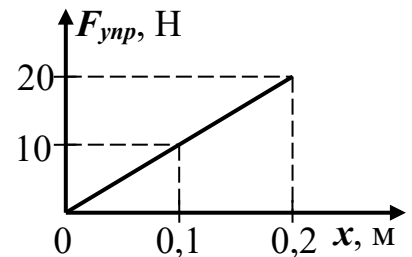
- А $3 \cdot 10^4$ Н;
- Б $8 \cdot 10^4$ Н;
- В $4 \cdot 10^4$ Н;
- Г $5 \cdot 10^4$ Н;
- Д $2 \cdot 10^4$ Н.

3) Чему равно изменение импульса автомобиля за 10 с, если модуль равнодействующей всех сил, действующих на него, 2800 Н?

- А 28 Н·с;
- Б 280 Н·с;
- В 2,8 кН·с;
- Г 280 кН·с;
- Д 28 кН·с.

4) На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости $F_{упр}$ пружины от её деформации x . Чему равна работа силы упругости при изменении деформации от нуля до 0,2 м?

- А 0,2 Дж;
- Б 20 Дж;
- В 20 кДж;
- Г 2 Дж;
- Д 2 кДж.



5) Тело массой 1 кг свободно падает с некоторой высоты. В момент падения на Землю его кинетическая энергия равна 98 Дж. С какой высоты падает тело?

- А 10 м; В 10 км; Д 0,1 км;
- Б 100 м; Г 0,001 км.

Контрольная работа по теме «Основы МКТ. Идеальный газ»
«Молекулярная физика»

ВАРИАНТ № 1

- 1) Ионизация атома происходит, когда...
- А электроны добавляются к атому или удаляются из него;
 - Б протоны добавляются к атому или удаляются из него;
 - В атомы ускоряются до значительной скорости;
 - Г атом излучает энергию;
 - Д электрон переходит на другую орбиту.
- 2) В резервуаре находится кислород. Чем определяется давление на стенки резервуара?
- А Столкновениями между молекулами;
 - Б Столкновениями молекул со стенками;
 - В Силами притяжения между молекулами;
 - Г Силами отталкивания между молекулами;
 - Д Силами притяжения молекул со стенками.
- 3) Каково число нейтронов в ядре изотопа ${}^{56}_{26}\text{Fe}$?
- А 26;
 - Б 13;
 - В 30;
 - Г 56;
 - Д Среди ответов А – Г нет правильного.
- 4) Воздух, находящийся в сосуде при атмосферном давлении при температуре $t_1 = 20^\circ\text{C}$, нагревают до температуры $t_2 = 60^\circ\text{C}$. Найдите давление воздуха после его нагревания.
- А $1,1 \cdot 10^5$ Па;
 - Б $1,15 \cdot 10^5$ Па;
 - В $1,2 \cdot 10^5$ Па;
 - Г $1,25 \cdot 10^5$ Па;
 - Д $1,3 \cdot 10^5$ Па.
- 5) До какого давления накачан футбольный мяч объемом 3 л за 30 качаний поршневого насоса? При каждом качании насос захватывает из атмосферы объем воздуха 200 см^3 . Атмосферное давление нормальное ($1 \text{ атм} \approx 1,01 \cdot 10^5 \text{ Па}$)
- А 1,2 атм;
 - Б 1,4 атм;
 - В 1,6 атм;
 - Г 2,0 атм;
 - Д 2,5 атм.

Контрольная работа № 5
«Молекулярная физика»

ВАРИАНТ № 2

- 1) Какая физическая величина является главной характеристикой химического элемента?
- А Масса ядра атома;
 - Б Заряд электрона;
 - В Масса протона;
 - Г Зарядовое число;
 - Д Число нуклонов в ядре.
- 2) Два моля газа при температуре 227°C занимают объём 8,3 л. Рассчитайте давление этого газа.
- А $\approx 10^6$ Па;
 - Б $\approx 10^7$ Па;
 - В $\approx 10^8$ Па;
 - Г $\approx 10^5$ Па;
 - Д $\approx 10^3$ Па.
- 3) При изотермическом расширении определённой массы газа будет увеличиваться...
- А давление;
 - Б масса;
 - В плотность;
 - Г среднее расстояние между молекулами газа;
 - Д средняя квадратичная скорость молекул.
- 4) Каково число нуклонов в ядре изотопа $^{56}_{26}\text{Fe}$?
- А 26;
 - Б 13;
 - В 30;
 - Г 56;
 - Д Среди ответов А – Г нет правильного.
- 5) Средний квадрат скорости поступательного движения молекул некоторого газа равен $10^6 \text{ м}^2/\text{с}^2$. Чему равна плотность этого газа, если он находится под давлением $3 \cdot 10^5$ Па?
- А $0,9 \text{ кг}/\text{м}^3$;
 - Б $1,6 \text{ кг}/\text{м}^3$;
 - В $90 \text{ кг}/\text{м}^3$;
 - Г $16 \text{ кг}/\text{м}^3$;
 - Д $1,9 \text{ кг}/\text{м}^3$.

«Термодинамика»

ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 показаны различные процессы изменения состояния в идеальном газе. а) Назовите процессы. б) В каком из процессов совершается наибольшая работа? Чему она равна?

- А б) при изобарном расширении; $A_{аб} = 1,2 \cdot 10^4$ Дж;
Б б) при изотермическом нагревании; $A_{ав} = 1,2 \cdot 10^4$ Дж;
В б) при изохорном охлаждении; $A_{аг} = 3 \cdot 10^4$ Дж;
Г б) при изобарном сжатии; $A_{ва} = 1,2 \cdot 10^4$ Дж;
Д б) при изохорном нагревании; $A_{аг} = 3 \cdot 10^4$ Дж.

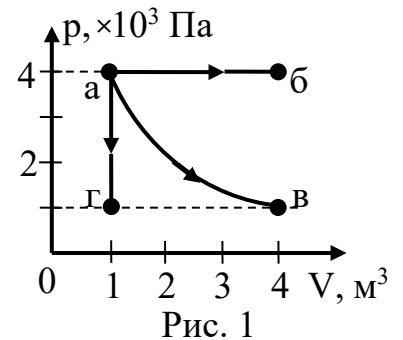


Рис. 1

2) Изменение внутренней энергии идеального газа зависит от...

- А температуры;
Б концентрации частиц;
В числа степеней свободы;
Г объёма;
Д изменения температуры.

3) Какова внутренняя энергия 10 моль одноатомного газа при 27°C ?

- А 25,6 кДж;
Б 37,4 кДж;
В 16,8 кДж;
Г 48,2 кДж;
Д 74,3 кДж;

4) КПД идеального теплового двигателя 40%. Газ получил от нагревателя 5 кДж теплоты. Какое количество теплоты отдано холодильнику?

- А 6 кДж;
Б 5 кДж;
В 4 кДж;
Г 3 кДж;
Д 2 кДж.

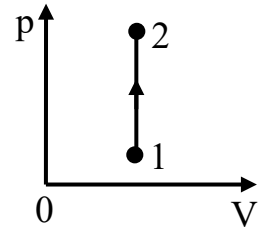
5) Газ находится в сосуде под давлением $2,5 \cdot 10^4$ Па. При сообщении газу $6,0 \cdot 10^4$ Дж теплоты он изобарно расширился и объём его увеличился на $2,0 \text{ м}^3$. На сколько изменилась внутренняя энергия газа? Как изменилась температура газа?

- А $\Delta U = 10^4$ Дж; $\Delta U > 0$;
Б $\Delta U = 10^5$ Дж; $\Delta U > 0$;
В $\Delta U = 10^4$ Дж; $\Delta U < 0$;
Г $\Delta U = 10^5$ Дж; $\Delta U < 0$;
Д $\Delta U = 10^3$ Дж; $\Delta U > 0$;

«Термодинамика»

ВАРИАНТ № 2

1) На рисунке показан переход газа из состояния 1 в состояние 2. а) Назовите процесс. б) Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему при этом сообщено $4 \cdot 10^7$ Дж теплоты?



- А а) Изохорное охлаждение; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ Дж;
Б а) Изохорное нагревание; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ Дж;
В а) Изобарное охлаждение; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ МДж;
Г а) Изобарное нагревание; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ Дж;
Д а) Изохорное нагревание; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ кДж;
2) КПД теплового двигателя 30%. Рабочее тело получило от нагревателя 5 кДж теплоты. Рассчитайте работу, совершённую двигателем.

- А 1,5 Дж;
Б 15 кДж;
В 1,5 МДж;
Г 15 МДж;
Д 1,5 кДж.
3) При адиабатном процессе идеальный газ совершает работу, равную $3 \cdot 10^{10}$ Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Нагревается или охлаждается газ при этом? Ответ обоснуйте.

- А $\Delta U = -3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U > 0$, газ охлаждается;
Б $\Delta U = 3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U < 0$, газ охлаждается;
В $\Delta U = -3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U < 0$, газ охлаждается;
Г $\Delta U = -3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U > 0$, газ нагревается;
Д $\Delta U = 3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U > 0$, газ нагревается;
4) Вычислите увеличение внутренней энергии 2 кг водорода при повышении его температуры на 10 К.

- А 200 кДж;
Б 200 Дж;
В 200 МДж;
Г 200 мДж;
Д 200 ГДж.
5) Какая часть количества теплоты, сообщённой одноатомному газу в изобарном процессе, идёт на увеличение внутренней энергии, и какая часть – на совершение работы?

- А 0,2; 0,8;
Б 0,4; 0,6;
В 0,5; 0,5;
Г 0,6; 0,4;
Д 0,7; 0,3.

Контрольная работа
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 представлена зависимость температуры 10 г вещества от подведённого количества теплоты. Какова температура парообразования вещества?

- А 0 °С;
- Б 10 °С;
- В 20 °С;
- Г 50 °С;
- Д 70 °С;

2) По данным задачи 1 определите отношение удельной теплоты парообразования к удельной теплоте плавления.

- А 1 : 1;
- Б 2 : 1;
- В 3 : 2;
- Г 3 : 1;
- Д 4 : 1.

3) По данным задачи 1 определите удельную теплоёмкость жидкости.

- А 50 Дж/(кг· К);
- Б 100 Дж/(кг· К);
- В 150 Дж/(кг· К);
- Г 200 Дж/(кг· К);
- Д 250 Дж/(кг· К).

4) Какое количество теплоты потребуется для плавления 100 г льда при 0 °С? Удельная теплота плавления льда 0,34 МДж/кг.

- А 34 кДж;
- Б 44 кДж;
- В 50 кДж;
- Г 54 кДж;
- Д 68 кДж.

5) Груз какой массы следует повесить к стальному тросу длиной 2 м и диаметром 1 см, чтобы он удлинился на 1 мм? Модуль Юнга для стали равен $2 \cdot 10^{11}$ Па.

- А 400 кг;
- Б 500 кг;
- В 600 кг;
- Г 700 кг;
- Д 800 кг;

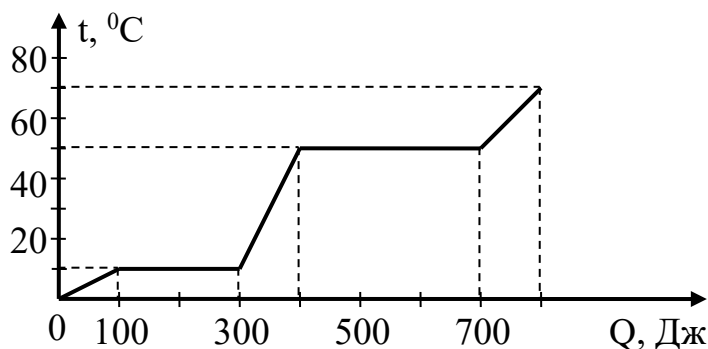


Рис. 1

Контрольная работа
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 2

1) На рисунке дан график изменения температуры льда, внесённого зимой с улицы в тёплую комнату. Определите по графику, каким тепловым процессам соответствуют участки АВ, ВС и СД. Ответ обоснуйте.

2) Объём комнаты 60 м^3 . Какое количество теплоты необходимо, чтобы изменить температуру воздуха в ней от 10 до 20 $^{\circ}\text{C}$? Плотность воздуха $1,3 \text{ кг/м}^3$, а его удельная теплоёмкость $1 \text{ кДж/(кг} \cdot \text{К)}$.

А $6,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;

Б $7,8 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;

В $3,9 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;

Г $2,7 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;

Д $8,5 \cdot 10^5 \text{ Дж}$.

3) Какое количество теплоты потребуется для плавления олова массой 100 г , взятого при температуре плавления? Удельная теплота плавления олова $0,59 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.

А $5,9 \cdot 10^3 \text{ Дж}$;

Б $5,9 \cdot 10^4 \text{ Дж}$;

В $5,9 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;

Г $5,9 \cdot 10^6 \text{ Дж}$;

Д $5,9 \cdot 10^7 \text{ Дж}$.

4) Для приготовления ванны ёмкостью 200 л смешали холодную воду при 10 $^{\circ}\text{C}$ с горячей при 60 $^{\circ}\text{C}$. Какие объёмы той и другой воды надо взять, чтобы температура установилась 40 $^{\circ}\text{C}$? Удельная теплоёмкость воды равна $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$.

А 40 л и 160 л ;

Б 80 л и 120 л ;

В 30 л и 170 л ;

Г 110 л и 90 л ;

Д 140 л и 60 л ;

5) К концам стальной проволоки длиной 3 м и сечением 1 мм^2 приложены растягивающие силы по 200 Н каждая. Найдите абсолютное и относительное удлинения.

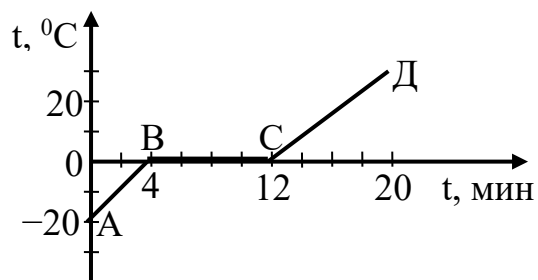
А 3 мм ; 10^{-3} ;

Б 5 мм ; $0,01$;

В 2 мм ; 10^{-4} ;

Г 7 мм ; $0,0001$;

Д 5 мм ; $0,001$.



Контрольная работа
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 3

1) На рисунке 1 представлена зависимость температуры 20 г вещества от подведённого количества теплоты. Какова температура парообразования вещества?

- А 0 °С;
- Б 10 °С;
- В 20 °С;
- Г 60 °С;
- Д 70 °С.

2) По данным задачи 1 определите удельную теплоту парообразования.

- А 15 кДж/кг;
- Б 35 кДж/кг;
- В 50 кДж/кг;
- Г 65 кДж/кг;
- Д 80 кДж/кг.

3) По данным задачи 1 определите удельную теплоёмкость пара.

- А 500 Дж/(кг·К);
- Б 600 Дж/(кг·К);
- В 700 Дж/(кг·К);
- Г 800 Дж/(кг·К);
- Д 900 Дж/(кг·К).

4) Какое количество теплоты потребуется для превращения в пар 100г воды?

Удельная теплота парообразования воды 2,26 МДж/кг.

- А 2,26 МДж;
- Б 226 кДж;
- В 22,6 кДж;
- Г 2,26 кДж;
- Д 226 Дж.

5) Для определения модуля упругости вещества образец площадью поперечного сечения 1 см² растягивают с силой $2 \cdot 10^4$ Н. При этом относительное удлинение образца оказывается равным 0,1%. Найдите по этим данным модуль упругости вещества образца.

- А 100 ГПа;
- Б 150 ГПа;
- В 200 ГПа;
- Г 250 ГПа;
- Д 300 ГПа.

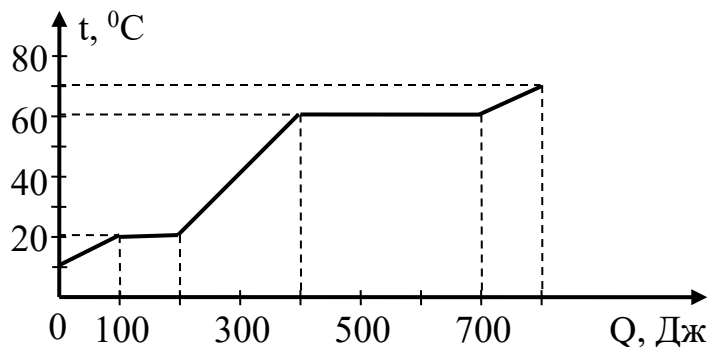


Рис. 1

Контрольная работа
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 4

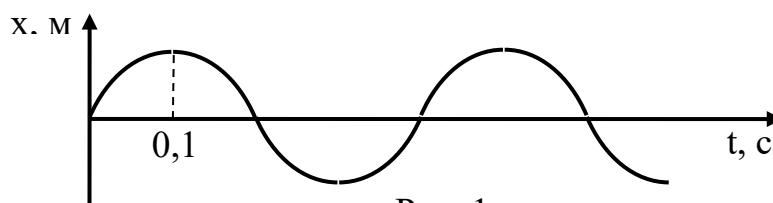
- 1) Какое количество теплоты необходимо для нагревания куска свинца массой 0,5 кг от 20 до 320 °С? Удельная теплоёмкость свинца 140 Дж/(кг· К).
- А 21 Дж;
 - Б 210 ГДж;
 - В 210 мДж;
 - Г 210 Дж;
 - Д 21 кДж.
- 2) Воду массой 200 г нагрели от 20 °С до кипения и обратили в пар. Какое количество теплоты для этого потребовалось? Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг· К), а удельная теплота парообразования $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг.
- А 530 кДж;
 - Б 30 кДж;
 - В 53 кДж;
 - Г 50 кДж;
 - Д 530 Дж;
- 3) При сжигании бензина выделилось $2,3 \cdot 10^9$ Дж энергии. Определите массу сгоревшего бензина. Удельная теплота сгорания бензина $4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг.
- А 5 кг;
 - Б 25 кг;
 - В 50 кг;
 - Г 15 кг;
 - Д 30 кг.
- 4) Какие силы надо приложить к концам стальной проволоки длиной 4 м и сечением $0,5 \text{ мм}^2$ для удлинения её на 2 мм?
- А 5 кН;
 - Б 500 Н;
 - В 50 кН;
 - Г 50 Н;
 - Д 50 МН.
- 5) Во время работы стальное сверло нагрелось на 100 К. Какое количество теплоты отдало сверло при охлаждении до прежней температуры, если его масса 90 г, а удельная теплоёмкость 500 Дж/(кг· К)?
- А 45 кДж;
 - Б 4,5 кДж;
 - В 0,45 кДж;
 - Г 450 кДж;
 - Д 450 Дж.

Контрольная работа
«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 представлена зависимость координаты колеблющейся точки волны от времени. Определите частоту колебаний.

- А 52 кГц;
- Б 5,2 кГц;
- В 2,5 кГц;
- Г 25 Гц;
- Д 2,5 Гц;



2) Определите длину звуковой волны в воздухе,

если частота колебаний источника звука 2000 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.

- А 0,17 м/с;
- Б 0,017 м/с;
- В 1,7 м/с;
- Г 17 м/с;
- Д 170 м/с.

3) По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с. Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?

- А 2 с; 0,5 Гц;
- Б 0,2 с; 0,5 Гц;
- В 0,2 с; 5 Гц;
- Г 0,5 с; 2 Гц;
- Д 5 с; 0,2 Гц;

4) На озере в безветренную погоду с лодки бросили тяжёлый якорь. От места бросания якоря пошли волны. Человек, стоящий на берегу, заметил, что волна дошла до него через 50 с, расстояние между соседними гребнями волны 0,5 м, а за 5 с было 20 всплесков о берег. Как далеко от берега находилась лодка?

- А 50 м;
- Б 100 м;
- В 150 м;
- Г 200 м;
- Д 250 м.

5) Определите интенсивность звука в кабине автомобиля, если уровень интенсивности 69,9 дБ.

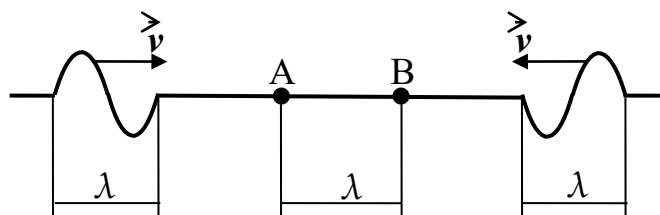
- А 0,05 мкВт/м²;
- Б 0,5 мкВт/м²;
- В 10 мкВт/м²;
- Г 50 мкВт/м²;
- Д 500 мкВт/м².

Контрольная работа
«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 2

- 1) Какие из перечисленных ниже волн не являются механическими?
 А Волны на воде;
 Б Звуковые волны;
 В Световые волны;
 Г Волны в шнуре;
 Д Волны, создаваемые встающими на трибунах болельщиками.

2) Прямой и отражённый импульсы перемещаются навстречу по верёвке симметрично относительно отрезка АВ (рис. 1). Какова форма верёвки в момент, когда оба импульса будут находиться на отрезке АВ?



- А. В. Д. Рис. 1
 Б. Г.

3) Отношение амплитуд двух волн 1 : 2, энергии волн относятся друг к другу как...

- А 1 : 2;
 Б 1 : 4;
 В 1 : 8;
 Г 1 : 16;
 Д 2 : 1.

4) Какова скорость распространения волны, если длина волны 2 м, а частота 200 Гц?

- А 100 м/с;
 Б 200 м/с;
 В 300 м/с;
 Г 400 м/с;
 Д 500 м/с;

5) Уровень интенсивности звука в кабине автомобиля 70 дБ. Какова интенсивность звука в кабине?

- А 10^{-5} Вт/м²;
 Б 10^{-6} Вт/м²;
 В 10^{-7} Вт/м²;
 Г 10^{-8} Вт/м²;
 Д 10^{-9} Вт/м².

Контрольная работа
«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 3

1) На рисунке 1 представлен график зависимости координаты колеблющейся точки волны от времени. Определите период и амплитуду колебаний.

- А 0,2 с; 0,1 м;
- Б 2 с; 0,1 м;
- В 0,2 с; 1 м;
- Г 20 с; 0,1 м;
- Д 0,2 с; 0,1 см;

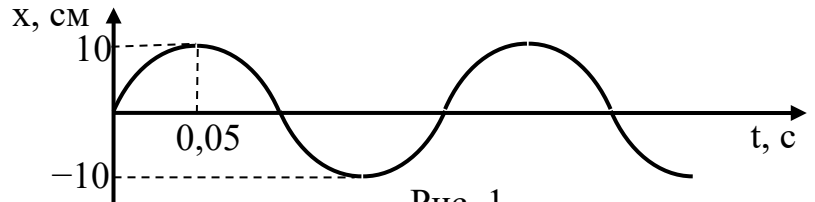


Рис. 1

2) Камертон

излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука

340 м/с. Какова частота колебаний камертона?

- А 680 кГц;
- Б 68 Гц;
- В 680 МГц;
- Г 680 Гц;
- Д 68 МГц.

3) Рыболов заметил, что за 10 с поплавков совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними горбами волны 1,2 м. Какова скорость распространения волн?

- А 24 м/с;
- Б 2,4 м/с;
- В 240 м/с;
- Г 1,2 м/с;
- Д 120 м/с;

4) Расстояние между гребнями волн в море 5 м. При встречном движении катера волна за 1 с ударяет о корпус катера 4 раза, а при попутном—2 раза. Найдите скорость катера и волны, если известно, что скорость катера больше скорости волны.

- А 5 м/с; 15 м/с;
- Б 10 м/с; 15 м/с;
- В 15 м/с; 10 м/с;
- Г 5 м/с; 10 м/с;
- Д 15 м/с; 5 м/с;

5) Какая интенсивность звука соответствует нулевому уровню интенсивности?

- А 10^{-10} Вт/м²;
- Б 10^{10} Вт/м²;
- В 10^{-12} Вт/м²;
- Г 10^{12} Вт/м²;
- Д 10^{16} Вт/м².

Контрольная работа
«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 4

1) В струне возникает стоячая волна. Длина падающей и отражённой волны λ . Каково расстояние между соседними узлами?

- А $\lambda/4$;
- Б $\lambda/2$;
- В λ ;
- Г 2λ ;
- Д 4λ .

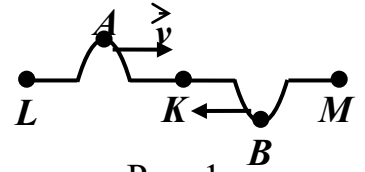
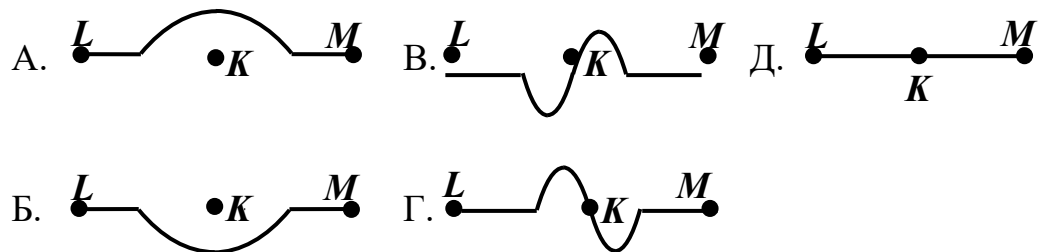


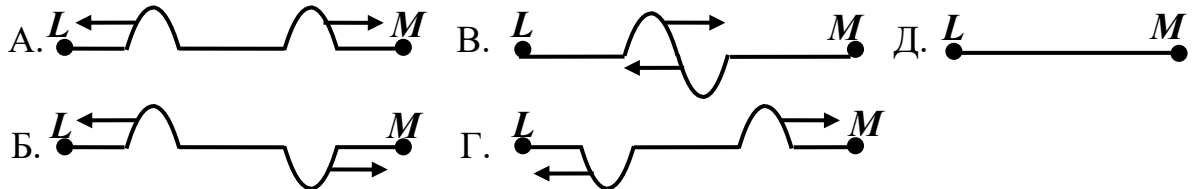
Рис. 1

2) Прямой и отражённый импульсы перемещаются навстречу по верёвке симметрично относительно точки K (рис. 1). Каковую форму имеет верёвка в момент времени, когда точки A и B оказываются в



точке K ?

3) Каковую форму будет иметь верёвка (рис. 1) после прохождения импульсами точки K ?



4) Частота звуковой волны 800 Гц. Скорость звука 400 м/с. Найдите длину волны.

- А 0,5 м;
- Б 1 м;
- В 1,5 м;
- Г 2 м;
- Д 2,5 м.

5) Уровень интенсивности звука в библиотеке 30 дБ. Какова интенсивность звука в библиотеке?

- А 10^{-10} Вт/м²;
- Б 10^{-9} Вт/м²;
- В 10^{-8} Вт/м²;
- Г 10^{-7} Вт/м²;
- Д 10^{-6} Вт/м².

Контрольная работа по теме «Электрическое поле»

ВАРИАНТ № 2

1) Две сферы равного радиуса имеют заряды +10 Кл и −2 Кл соответственно. Какими станут заряды на сферах после их соединения?

- А 2 Кл;
- Б 4 Кл;
- В 6 Кл;
- Г 8 Кл;
- Д −4 Кл.

2) На металлической сферической оболочке радиусом 2 см находится заряд 1 мкКл. Какова напряжённость поля в центре сферы?

- А 10 Н/Кл;
- Б 6 Н/Кл;
- В 4 Н/Кл;
- Г 2 Н/Кл;
- Д 0 Н/Кл.

3) Какова сила притяжения зарядов $q_1 = -3$ мКл и $q_2 = 4$ мКл, находящихся на расстоянии 12 м?

- А 1000 Н;
- Б 900 Н;
- В 750 Н;
- Г 600 Н;
- Д 500 Н.

4) Какое ускорение приобретает электрон в однородном электрическом поле с напряжённостью 200 Н/Кл? Отношение заряда электрона к его массе равно $\frac{e}{m_e} = 1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.

- А $3,5 \cdot 10^{13}$ м/с²;
- Б $3 \cdot 10^{13}$ м/с²;
- В 10^{13} м/с²;
- Г $3,5 \cdot 10^{12}$ м/с²;
- Д 10^{12} м/с².

5) По тонкому кольцу радиусом 4 см равномерно распределён заряд 9,26 мкКл. Найдите напряжённость поля, созданного в точке, находящейся на расстоянии 3 см от центра кольца по перпендикуляру к его плоскости.

- А 10 МН/Кл;
- Б 20 МН/Кл;
- В 30 МН/Кл;
- Г 40 МН/Кл;
- Д 50 МН/Кл.

Контрольная работа
«Законы постоянного тока»

ВАРИАНТ № 1

1) За направление электрического тока принимается направление движения под действием электрического поля ...

- А Электронов;
- Б Нейтронов;
- В Атомов воздуха;
- Г Положительных зарядов;
- Д Отрицательных зарядов.

2) Как и на сколько процентов изменится сопротивление однородного цилиндрического проводника при одновременном увеличении в два раза его длины и диаметра?

- А Увеличится на 200%;
- Б Увеличится на 100%;
- В Увеличится на 50%;
- Г Уменьшится на 50%;
- Д Уменьшится на 200%.

3) Найдите сопротивление участка цепи между точками *A* и *B* (рис.1).

- А 0,5 Ом; Б 2 Ом; В 3 Ом;
- Г 4 Ом; Д 6 Ом.

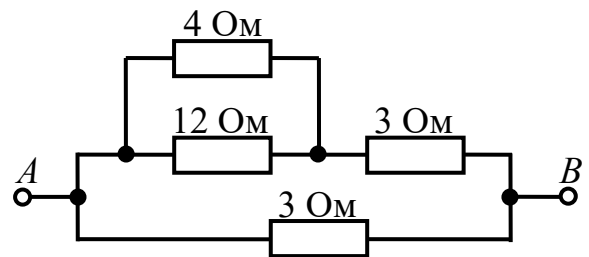


Рис. 1

4) Найдите напряжение между точками *A* и *B* (рис. 2).

- А $0,5IR$;
- Б IR ;
- В $2IR$;
- Г $4IR$;
- Д $8IR$.

5) Масса алюминиевого провода 270 г, а его сопротивление 2,8 Ом. Найдите его длину и площадь поперечного сечения. Плотность алюминия $2,7 \cdot 10^3$ кг/м³.

- А 0,1 км; 100 мм²;
- Б 10 м; 10 мм²;
- В 100 м; 0,1 мм²;
- Г 100 см; 1 мм²;
- Д 100 м; 1 мм².

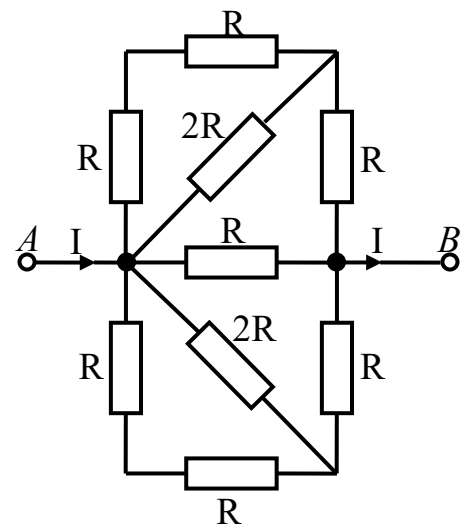


Рис. 2

Контрольная работа
«Законы постоянного тока»

ВАРИАНТ № 2

1) Во сколько раз изменится сопротивление проводника (без изоляции), если его свернуть пополам и скрутить?

- А Уменьшится в 4 раза;
- Б Увеличится в 4 раза;
- В Уменьшится в 2 раза;
- Г Увеличится в 2 раза;
- Д Не изменится.

2) Какой заряд пройдёт через поперечное сечение проводника за одну минуту при силе тока в цепи 0,2 А?

- А 0,2 Кл;
- Б 0,05 Кл;
- В 2 Кл;
- Г 120 Кл;
- Д 12 Кл.

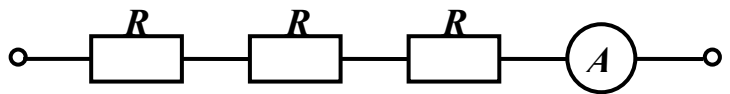


Рис. 1

3) Как изменится показание амперметра, если от схемы, приведённой на рисунке 1, перейти к схеме, показанной на рисунке 2? Напряжение остаётся прежним.

- А Увеличится в 2 раза;
- Б Не изменится;
- В Увеличится в 4 раза;
- Г Уменьшится в 2 раза;
- Д Уменьшится в 4 раза.

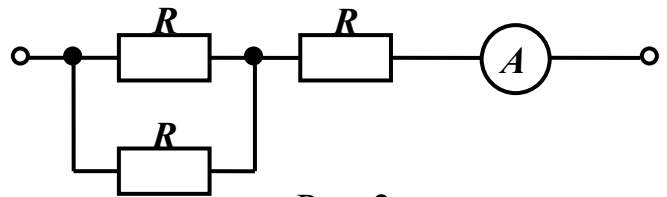


Рис. 2

4) Медный и алюминиевый проводники имеют одинаковые массы и

сопротивления. Какой проводник длиннее и во сколько раз? Плотность алюминия $2,7 \cdot 10^3$ кг/м³, его удельное сопротивление $2,8 \cdot 10^{-8}$ Ом·м. Плотность меди $8,9 \cdot 10^3$ кг/м³, её удельное сопротивление $1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.

- А Алюминиевый в 1,4 раза;
- Б Алюминиевый в 2 раза;
- В Проводники имеют равные длины;
- Г Медный в 1,4 раза;
- Д Медный в 0,5 раза.

5) Найти силу тока в стальном проводнике длиной 10 м и сечением 2 мм², на который надо подать напряжение 12 мВ. Удельное сопротивление стали равно $12 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.

- А 0,2 мА;
- Б 20 мА;
- В 200 А;
- Г 20 мкА;
- Д 2 А.

Контрольная работа
«Закон Ома для замкнутой цепи»

ВАРИАНТ № 1

1) Найдите ЭДС источника тока (рис. 1).

- А 10 В;
- Б 12 В;
- В 14 В;
- Г 16 В;
- Д 18 В.

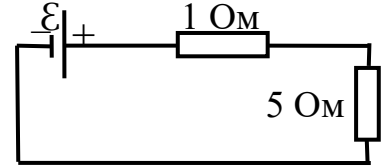


Рис. 1

2) Найдите направление и силу электрического тока (рис. 2).

- А По часовой стрелке, 1 А;
- Б По часовой стрелке, 11 А;
- В Против часовой стрелки, 1 А;
- Г Против часовой стрелки, 10 А;
- Д Против часовой стрелки, 11 А.

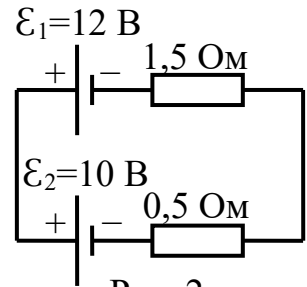


Рис. 2

3) ЭДС источника тока равна 5 В. К источнику присоединили лампу, сопротивление которой 12 Ом. Найдите напряжение на лампе, если внутреннее сопротивление источника равно 0,5 Ом.

- А 48 мВ;
- Б 48 кВ;
- В 4,8 мВ;
- Г 4,8 кВ;
- Д 4,8 В.

4) К аккумулятору с ЭДС 6 В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом включен проводник сопротивлением 1 Ом. Чему равна работа тока в этом проводнике за 2 минуты? Сравните работу тока в проводнике с работой тока внутри источника за то же время.

- А $A = 5$ кДж; $n = 3$;
- Б $A = 4$ кДж; $n = 4$;
- В $A = 3$ кДж; $n = 5$;
- Г $A = 2$ кДж; $n = 6$;
- Д $A = 1$ кДж; $n = 7$.

5) Цепь состоит из источника тока, ЭДС которого $\mathcal{E} = 7,5$ В, а внутреннее сопротивление $r = 0,3$ Ом, и двух параллельно соединённых проводников $R_1 = 3$ Ом и $R_2 = 2$ Ом (рис. 3). Определите силу тока во втором проводнике.

- А 2 А;
- Б 4 А;
- В 6 А;
- Г 3 А;
- Д 5 А.

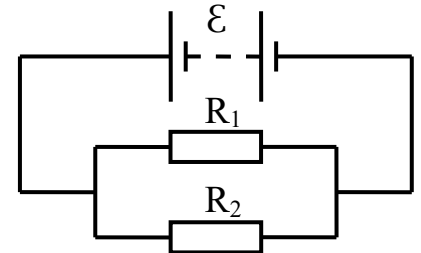


Рис. 3

Контрольная работа
«Закон Ома для замкнутой цепи»

ВАРИАНТ № 2

1) Определите направление и величину силы тока в резисторе (рис.1), пренебрегая внутренним сопротивлением источника тока.

- А Влево, 0,4 А;
- Б Вправо, 0,4 А;
- В Влево, 1,2 А;
- Г Вправо, 1,2 А;
- Д Вправо, 4 А.

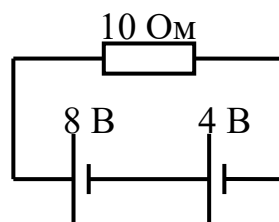


Рис. 1

2) В электрической цепи, приведённой на рисунке 2, сила тока через амперметр А равна 3 А. Сопротивление резисторов $R_1 = 10 \text{ Ом}$ и $R_2 = 5 \text{ Ом}$. Внутренним сопротивлением амперметров и источника тока можно пренебречь. Найдите силу тока, протекающего через амперметр А1

- А 1 А;
- Б 2 А;
- В 3 А;
- Г 4 А;
- Д 5 А.

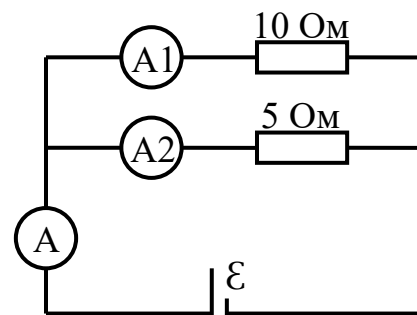


Рис. 2

3) По условию задания 2 определите величину ЭДС ϵ источника тока.

- А 5 В; Б 10 В; В 15 В; Г 20 В; Д 25 В.

4) К спирали, погруженной в кипящую жидкость, приложено напряжение $U = 12 \text{ В}$. При этом сила тока, протекающего через спираль, $I = 5,2 \text{ А}$. Испарение жидкости происходит со скоростью 21 мг/с. Найдите удельную теплоту парообразования жидкости.

- А 1 МДж/кг;
- Б 2 МДж/кг;
- В 3 МДж/кг;
- Г 4 МДж/кг;
- Д 5 МДж/кг.

5) Найдите выходную мощность источника тока (рис. 3).

- А 0,8 кВт;
- Б 0,9 кВт;
- В 1 кВт;
- Г 1,1 кВт;
- Д 1,3 кВт.

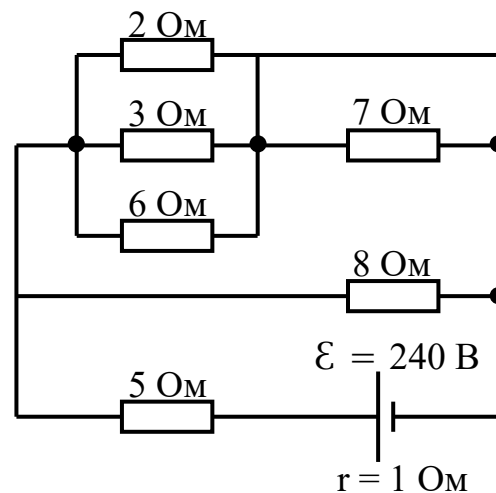


Рис. 3

**Контрольная работа
«Магнитное поле»**

ВАРИАНТ № 1

1) На каком из рисунков 1 правильно показано направление линий индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током I ?

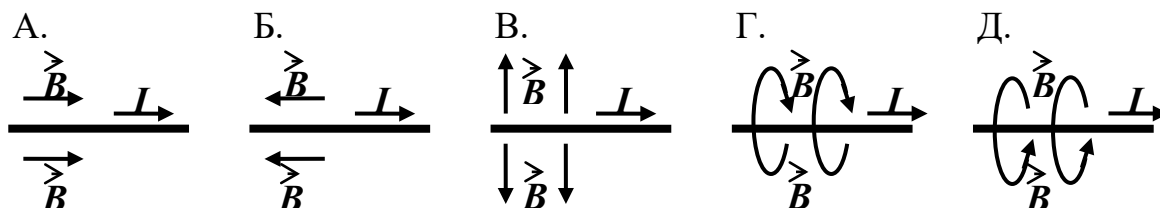


Рис. 1

2) К

ольцевой проводник, находящийся в плоскости чертежа, подсоединён к источнику тока (рис. 2). Укажите направление индукции магнитного поля, созданного внутри контура током, протекающим по проводнику.

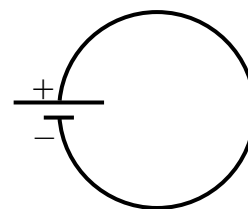


Рис. 2

- А \otimes ;
- Б \odot ;
- В \rightarrow ;
- Г \leftarrow ;
- Д \uparrow .

3) Рамка с током, помещённая в однородное магнитное поле, находится в положении устойчивого равновесия. Какой угол образуют линии индукции магнитного поля с плоскостью рамки?

- А 0° ; Б 30° ; В 45° ; Г 90° ; Д 180° .

4) Плоскость проволочной рамки площадью $S = 20 \text{ см}^2$ расположена в магнитном поле перпендикулярно линиям индукции $B = 100 \text{ мТл}$ (рис. 3,а). Найдите изменение магнитного потока сквозь рамку в результате её поворота вокруг одной из сторон на угол 60° (рис. 3,б).

- А -10^{-2} Вб ;
- Б 10^{-3} Вб ;
- В -10^{-4} Вб ;
- Г $4 \cdot 10^{-5} \text{ Вб}$;
- Д $-6 \cdot 10^{-5} \text{ Вб}$.

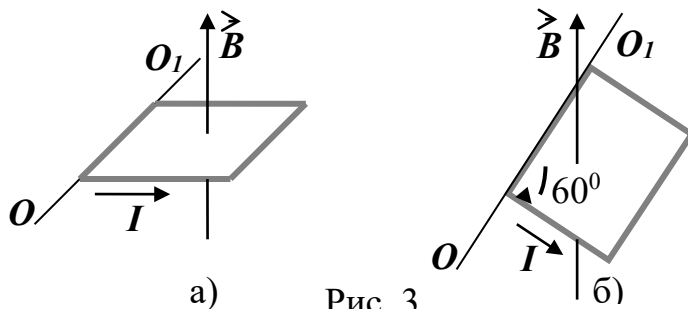


Рис. 3

5) На прямолинейный проводник длиной 50 см, расположенный перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, действует сила 0,12

Н. Определите магнитную индукцию, если сила тока в нём 3 А.

- А 0,8 Тл; Б 0,08 Тл; В 0,0008 Тл; Г 8 Тл; Д 0,8 мТл.

Контрольная работа
«Магнитное поле»

ВАРИАНТ № 2

1) На прямолинейный проводник длиной 40 см, расположенный под углом 30° к линиям индукции магнитного поля, действует сила 0,4 Н, когда в проводнике сила тока равна 2 А. Чему равна индукция магнитного поля?

А 1 Тл; Б. 2 Тл; В. 3 Тл; Г. 4 Тл; Д. 5 Тл.

2) На рисунке 1 показаны различные варианты направления тока в проводнике и расположения полюсов магнита. Определите: а) направление силы, действующей на проводник; б) направление тока в проводнике; в) направление вектора индукции магнитного поля. Объясните свой ответ.

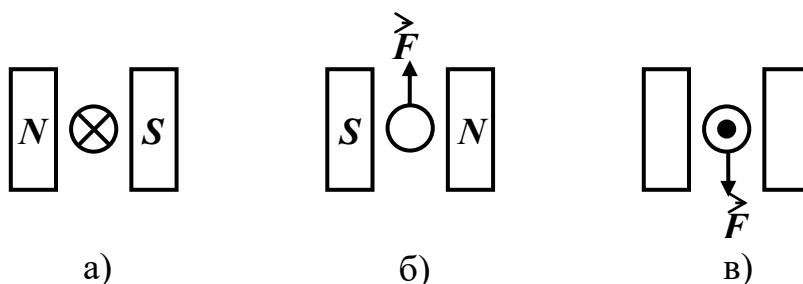


Рис. 1

3) В однородное магнитное поле индукцией 0,08 Тл влетает электрон со скоростью $4 \cdot 10^7$ м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции. Чему равны сила, действующая на электрон в магнитном поле, и радиус окружности, по которой он движется? Модуль заряда электрона и его масса соответственно равны $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.

А $3 \cdot 10^{-12}$ Н; $5 \cdot 10^{-4}$ м;

Б $3 \cdot 10^{-3}$ Н; $5 \cdot 10^{-13}$ м;

В $5 \cdot 10^{-13}$ Н; $3 \cdot 10^{-3}$ м;

Г $5 \cdot 10^{-10}$ Н; $3 \cdot 10^{-5}$ м;

Д $6 \cdot 10^{-11}$ Н; $9 \cdot 10^{-2}$ м.

4) Квадратная рамка со стороной 10 см находится в магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. Плоскость рамки параллельна вектору магнитной индукции. Сила тока, протекающего в рамке, равна 5 А. Чему равен вращающий момент сил, действующих на рамку?

А 5 Н·м; Б. 50 Н·м; В. 5 кН·м; Г. 5 мН·м; Д. 5 МН·м.

5) Энергия магнитного поля, запасённая в катушке индуктивности при силе тока 60 мА, составляет 25 мДж. Найдите индуктивность катушки. Какая сила тока должна протекать в катушке для увеличения запасённой энергии на 300%?

А 13,9 Гн, 100 мА; Г 13,9 Гн, 120 мА;

Б 6,95 Гн, 120 мА; Д 13,9 Гн, 240 мА.

В 6,95 Гн, 100 мА;

Контрольная работа № 3

«Магнитное поле»

ВАРИАНТ № 3

1) Проводник, сила тока в котором 0,5 А, помещён в однородное магнитное поле таким образом, что на него действует максимальная сила 0,01 Н. Длина проводника равна 0,1 м. Вычислите значение вектора индукции магнитного поля. Какая из приведённых в условии задачи величин изменится и во сколько раз, если силу тока в проводнике увеличить вдвое?

- А 0,2 Тл; сила, действующая на проводник, в 2 раза увеличится;
- Б 0,4 Тл; сила, действующая на проводник, в 2 раза уменьшится;
- В 0,6 Тл; сила, действующая на проводник, в 4 раза увеличится;
- Г 0,8 Тл; сила, действующая на проводник, в 4 раза увеличится;
- Д 10 Тл; модуль вектора магнитной индукции увеличится в 2 раза.

2) В катушке, индуктивность которой 0,5 Гн, сила тока 6 А. Найдите энергию магнитного поля, запасённую в катушке.

- А 9 мкДж; Б. 9 мДж; В. 9 Дж; Г. 9 кДж; Д. 9 МДж.

3) Определите направление силы, действующей на проводник с током I , помещённый в однородное магнитное поле (рис. 1). Индукция магнитного поля B направлена перпендикулярно току (от нас).

- А \uparrow ;
- Б \downarrow ;
- В \rightarrow ;
- Г \leftarrow ;
- Д \odot .

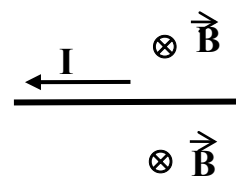


Рис. 1

4) Протон движется со скоростью $3 \cdot 10^6$ м/с в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. Заряд протона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Чему равна сила, действующая на протон, если угол между направлением скорости протона и линиями индукции равен 30° ?

- А $2,4 \cdot 10^{14}$ Н;
- Б $24 \cdot 10^{-24}$ Н;
- В $24 \cdot 10^{-18}$ Н;
- Г $2,4 \cdot 10^{-16}$ Н;
- Д $2,4 \cdot 10^{-14}$ Н.

5) В однородном магнитном поле с индукцией 0,2 Тл находится прямоугольная рамка со сторонами 4 и 5 см. Сила тока, протекающего в рамке, равна 5 А. Вектор магнитной индукции перпендикулярен одной из сторон рамки (длиной 5 см) и составляет с нормалью к плоскости рамки угол 60° . Найдите модули и направление сил, действующих на каждую сторону рамки, а также момент сил, вращающих рамку.

- А 0,02 Н; 0,05 Н; 173 мН·м; Г 20 мН; 50 кН; 17,3 мН·м;
- Б 0,02 Н; 0,05 Н; 1,73 мН·м; Д 0,2 Н; 50 мН; 17,3 мН·м.
- В 20 мН; 0,5 мН; 1,73 Н·м;

Контрольная работа № 3

«Магнитное поле»

ВАРИАНТ № 4

1) На каком из рисунков 1 правильно показаны линии индукции магнитного поля, созданного постоянным магнитом?

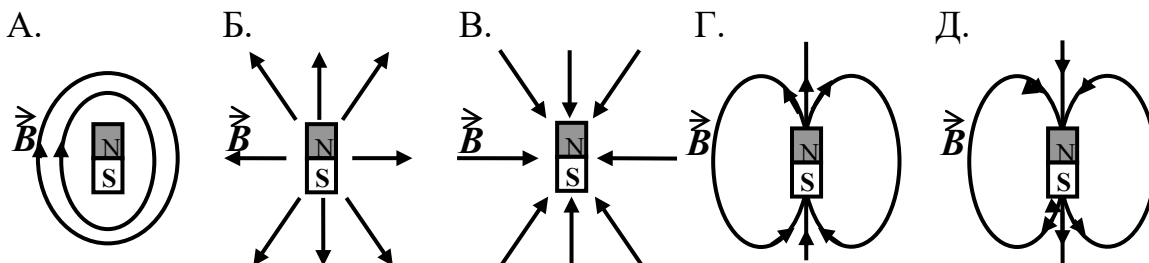


Рис. 1

2) Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл. Скорость электрона равна 10^7 м/с и направлена перпендикулярно линиям индукции, модуль заряда электрона равен $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Чему равна в этом случае сила, действующая на электрон? Совершает ли эта сила работу? Ответ обосновать.

- А $1,6 \cdot 10^{-14}$ Н; сила работы не совершает;
- Б $1,6 \cdot 10^{14}$ Н; сила работы не совершает;
- В $16 \cdot 10^{-14}$ Н; сила работы не совершает;
- Г $1,6 \cdot 10^{-14}$ Н; сила совершает работу;
- Д $1,6 \cdot 10^{14}$ Н; сила совершает работу.

3) Рамка с током, помещённая в однородное магнитное поле, находится в положении неустойчивого внешнего равновесия. Какой угол образуют при этом линии индукции внешнего магнитного поля с направлением собственной индукции на оси рамки?

- А 0^0 ; Б 30^0 ; В 45^0 ; Г 90^0 ; Д 180^0 .

4) Плоскость проволочной рамки площадью $S = 20$ см² расположена в магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции $B = 100$ мТл (рис. 2). Найдите изменение магнитного потока сквозь рамку в результате её поворота вокруг одной из её сторон на угол 180^0 .

- А -40 мВб; Г 20 мВб;
- Б -20 мВб; Д 40 мВб.
- В 0 мВб;

5) В катушке индуктивностью 13,9 Гн запасена энергия магнитного поля 25 мДж. Найдите силу тока, протекающего через катушку. Какая энергия магнитного поля будет соответствовать вдвое большей силе тока?

- А 30 мА, 50 мДж; Г 30 мА, 100 мДж;
- Б 60 мА, 50 мДж; Д 60 мА, 200 мДж.
- В 60 мА, 100 мДж;

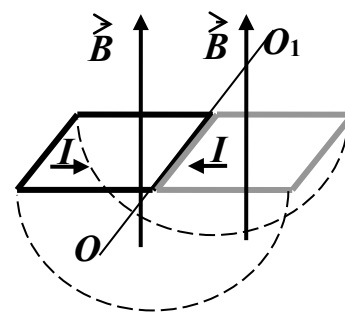


Рис. 2

Контрольная работа
«Электромагнитная индукция»

ВАРИАНТ № 1

1) Проводник длиной $l = 0,2$ м движется со скоростью $v = 0,2$ м/с по двум параллельным проводникам малого сопротивления (рис. 1). Индукция магнитного поля $B = 0,5$ Тл направлена перпендикулярно плоскости чертежа к нам. Найдите разность потенциалов U_{AB} между точками А и В.

- А -40 мВ;
- Б -20 мВ;
- В 0 ;
- Г 20 мВ;
- Д 40 мВ.

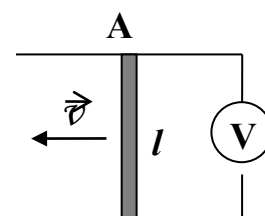


Рис. 1

2) Полосовой магнит приближается к катушке с постоянной скоростью v (рис. 2). Каков знак разности потенциалов U_{AB} и как она изменяется с течением времени по абсолютной величине?

- А $U_{AB} > 0$, возрастает;
- Б $U_{AB} < 0$, возрастает;
- В $U_{AB} < 0$, убывает;
- Г $U_{AB} < 0$, возрастает;
- Д $U_{AB} < 0$, не изменяется.

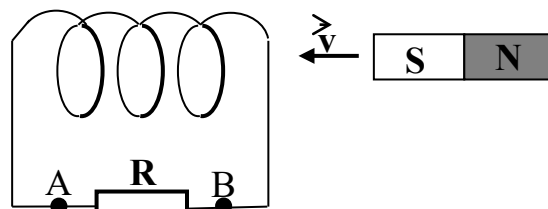


Рис. 2

3) Первичная обмотка L_1 трансформатора соединена через ключ К с батареей, а вторичная L_2 замкнута на гальванометр (рис. 3). В каком из четырёх вариантов использования ключа гальванометр фиксирует ток через вторичную обмотку? 1) Ключ замыкают. 2) Ключ замкнут постоянно. 3) Ключ размыкают. 4) Ключ разомкнут постоянно.

- А Только 1);
- Б Только 2);
- В 1) и 2);
- Г 1) и 3);
- Д только 3).

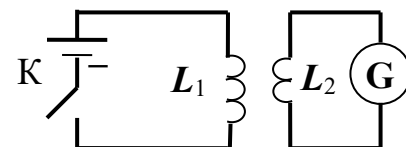


Рис. 3

4) Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого 60 см², равен $0,3$ мВб. Найдите индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным.

- А 25 Тл; Б 52 Тл; В 50 Тл; Г 250 Тл; Д 50 мТл.

5) Найдите индуктивность проводника, в котором равномерное изменение силы тока на 2 А в течение $0,25$ с возбуждает ЭДС самоиндукции 20 мВ.

- А $2,5$ мГн; Б 25 Гн; В $0,2$ Гн; Г $0,5$ мГн; Д 250 Гн.

Контрольная работа
«Электромагнитная индукция»

ВАРИАНТ № 2

1) С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 10 А, если длина активной части проводника 0,5 м? Поле и ток взаимно перпендикулярны.

- А 30 мН;
- Б 40 мН;
- В 50 мН;
- Г 60 мН;
- Д 70 мН.

2) В проводнике с длиной активной части 8 см сила тока равна 50 А. Он находится в однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл. Найдите совершённую работу, если проводник переместился на 10 см перпендикулярно линиям индукции.

- А 8 ГДж; Б 8 МДж; В 8 кДж; Г 8 Дж; Д 8 мДж.

3) За 5 мс в соленоиде, содержащем 500 витков провода, магнитный поток равномерно убывает с 7 до 3 мВб. Найдите ЭДС индукции в соленоиде.

- А 40 В; Б 400 В; В 0,4 В; Г 20 В; Д 200 В.

4) Сила электрического тока, протекающего через катушку с индуктивностью 6 Гн, изменяется со временем, как показано на рисунке 1. Найдите ЭДС самоиндукции, возникающую в катушке в моменты времени $t = 1$ с; 3 с; 7 с.

- А 18 кВ, -12 кВ, 3 кВ;
- Б 18 кВ, 3 кВ, -12 кВ;
- В -18 кВ, 3 кВ, -12 кВ;
- Г -12 кВ, 3 кВ, 18 кВ;
- Д -18 кВ, 3 кВ, 12 кВ.

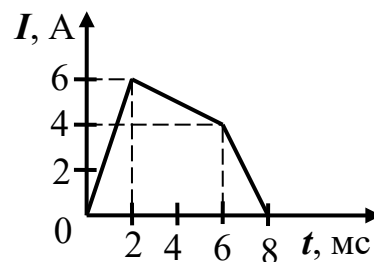


Рис. 1

5) Переключатель свободно скользит под действием силы тяжести по параллельным вертикальным проводникам малого сопротивления, замкнутым на конденсатор ёмкостью $C = 1000$ мкФ (рис. 2). Длина переключателя $l = 1$ м, а её масса 5 г. Индукция магнитного поля $B = 1$ Тл направлена перпендикулярно плоскости чертежа (от нас). Найдите ускорение переключателя.

- А 11,2 м/с²;
- Б 10,2 м/с²;
- В 9,2 м/с²;
- Г 8,2 м/с²;
- Д 7,2 м/с².

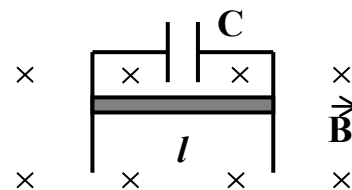


Рис. 2

Контрольная работа
«Электромагнитная индукция»

ВАРИАНТ № 3

1) Полосовой магнит удаляется от катушки с постоянной скоростью (рис. 1). Каков знак разности потенциалов U_{AB} между точками А и В и как она изменяется с течением времени по абсолютной величине?

- А $U_{AB} > 0$, возрастает;
- Б $U_{AB} > 0$, убывает;
- В $U_{AB} < 0$, возрастает;
- Г $U_{AB} < 0$, убывает;
- Д $U_{AB} < 0$, не изменяется.

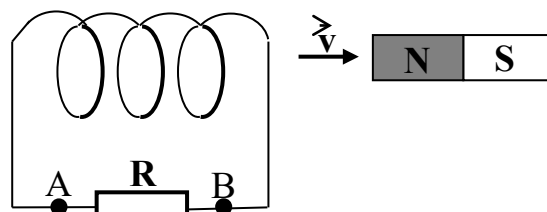


Рис. 1

2) Проволочное кольцо находится в магнитном поле, индукция которого линейно возрастает с течением времени (рис. 2).

Определите знак разности потенциалов между точками А и В, характер её зависимости от времени.

- А $U_{AB} > 0$, возрастает;
- Б $U_{AB} < 0$, возрастает;
- В $U_{AB} > 0$, убывает;
- Г $U_{AB} < 0$, убывает;
- Д $U_{AB} < 0$, постоянна.

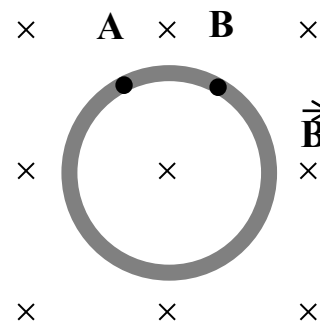


Рис. 2

3) Определите время релаксации цепи, приведённой на рисунке 3, при замыкании ключа К. Индуктивность катушки $L = 5$ мГн, сопротивление резистора $R = 200$ Ом, ЭДС источника равна 100 В.

- А 1 мкс;
- Б 1 мс;
- В 25 мкс;
- Г 10 с;
- Д 100 с.

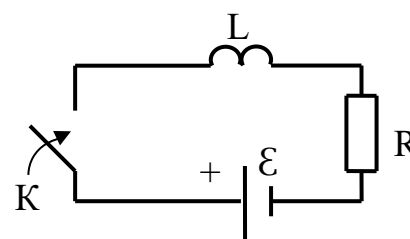


Рис. 3

4) В катушке с индуктивностью 0,6 Гн сила тока равна 20 А. Какова энергия магнитного поля этой катушки?

- А 120 Дж; Б 210 Дж; В 12 кДж; Г 120 кДж; Д 21 Дж.

5) С какой скоростью надо перемещать проводник, длина активной части которого 1 м, под углом 60° к линиям индукции магнитного поля, чтобы в проводнике возбуждалась ЭДС индукции 1 В? Индукция магнитного поля равна 0,2 Тл.

- А 5,8 м/с
- Б 8,5 м/с;
- В 58 м/с;
- Г 85 м/с;
- Д 72 м/с.

Контрольная работа
«Электромагнитная индукция»

ВАРИАНТ № 4

1) Найти скорость изменения магнитного потока в соленоиде из 2000 витков при возбуждении в нём ЭДС индукции 120 В.

А 0,6 Вб/с; Б 6 мВб/с; В 60 мВб/с; Г 0,6 мВб/с; Д 6 Вб/с.

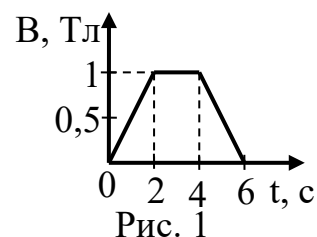
2) Протон в магнитном поле с индукцией 0,01 Тл описал окружность радиусом 10 см. Найдите скорость протона.

А 96 км/с; Б 12 м/с; В 69 км/ч; Г 12 км/ч; Д 69 км/с.

3) Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике, расположенном перпендикулярно индукции магнитного поля, равна 25 А.

А 10 мТл; Б 20 мТл; В 30 мТл; Г 40 мТл; Д 50 мТл.

4) Плоскость проволочной рамки площадью 20 см^2 расположена перпендикулярно направлению линий магнитной индукции, изменяющейся с течением времени согласно графика (рис. 1). Какой из графиков на рисунке 2 соответствует зависимости от времени ЭДС индукции в рамке?



5) Рамка площадью 400 см^2 помещена в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл так, что нормаль к рамке

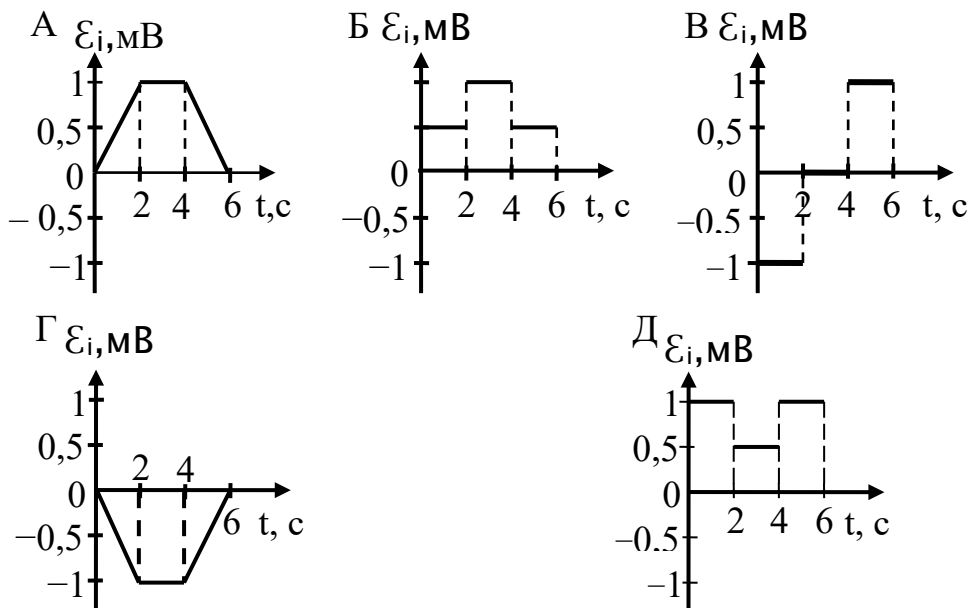


Рис. 2

перпендикулярна линиям индукции. При какой силе тока на рамку будет действовать вращающий момент $20 \text{ мН} \cdot \text{м}$?

А 3 А; Г 6 А;

Б 4 А; Д 7 А.

В 5 А;

Контрольная работа
«Переменный ток»

ВАРИАНТ № 1

- 1) Найдите время релаксации цепи, приведённой на рисунке 1.
А 0,01 с;
Б 0,025 с;
В 0,04 с;
Г 0,05 с;
Д 0,1 с.

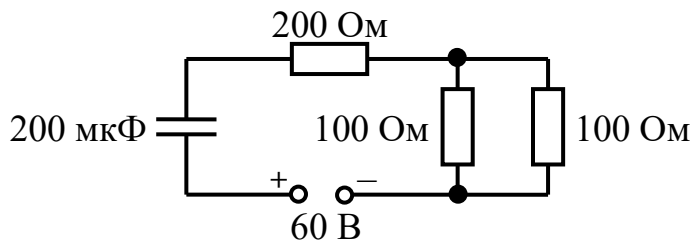


Рис. 1

- 2) Отношение действующего значения гармонического переменного тока к его амплитуде равно...

- А $\sqrt{2}$; Б. $1/\sqrt{2}$; В. 2; Г. 1/2; Д. 1.
3) В колебательном $L - C - R$ контуре разность фаз между напряжением на катушке индуктивности U_L и напряжением на конденсаторе U_C равна...
А 180° ; Б. 90° ; В. 0° ; Г. -90° ; Д. -180° ;
4) Конденсатор ёмкостью $C = 5$ мкФ подключен к цепи переменного тока с $U_m = 95,5$ В и частотой $\nu = 1$ кГц (рис. 2). Какую силу тока покажет амперметр, включенный в сеть? Сопротивлением амперметра можно пренебречь.

- А 1 А;
Б 1,4 А;
В 2 А;
Г 2,82 А;
Д 3 А.

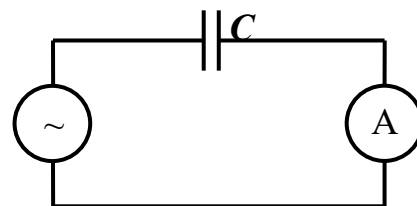


Рис. 2

- 5) В колебательном контуре, подключенном к переменному напряжению, изменяющемуся со временем по закону $u = U_m \cos(2\pi\nu t)$, максимальное напряжение на катушке индуктивности вдвое больше максимального напряжения на ёмкости, а так же вдвое больше максимального напряжения на резисторе сопротивлением $R = 10$ Ом. Найдите закон изменения силы тока в контуре, если $U_m = 141,1$ В, $\nu = 50$ Гц.

- А $i = 10 \cos(\omega t + \pi/4)$;
Б $i = 10 \cos(\omega t + \pi/2)$;
В $i = 10 \cos(\omega t - \pi/4)$;
Г $i = 20 \cos(\omega t + \pi/4)$;
Д $i = 5 \cos(\omega t - \pi/4)$.

Контрольная работа
«Переменный ток»

ВАРИАНТ № 2

- 1) Изменение силы тока в зависимости от времени задано (в единицах СИ) уравнением $i = 20\cos(100\pi t)$. Определите амплитуду силы тока, циклическую частоту, период и частоту колебаний.
- А 20 А; $100\pi \text{ с}^{-1}$; $2 \cdot 10^{-2} \text{ с}$; 50 Гц;
 - Б 20 А; $100\pi \text{ с}^{-1}$; $2 \cdot 10^2 \text{ с}$; 50 Гц;
 - В 10 А; $100\pi \text{ с}^{-1}$; $2 \cdot 10^{-2} \text{ с}$; 50 Гц;
 - Г 20 А; 100 с^{-1} ; $2 \cdot 10^{-2} \text{ с}$; 50 Гц;
 - Д 20 А; $100\pi \text{ с}^{-1}$; $2 \cdot 10^{-2} \text{ с}$; 50 Гц;
- 2) Колебательный контур содержит конденсатор ёмкостью 800 пФ и катушку индуктивностью 2 мкГн. Каков период собственных колебаний контура?
- А 2,5 с;
 - Б 0,45 мс;
 - В 0,25 мс;
 - Г 4,5 мкс;
 - Д 0,25 мкс.
- 3) Каково сопротивление конденсатора ёмкостью 4 мкФ в сетях с частотой переменного тока 50 и 400 Гц?
- А 8 кОм; 1 кОм;
 - Б 0,8 кОм; 1 кОм;
 - В 0,8 кОм; 0,1 кОм;
 - Г 8 кОм; 0,1 кОм;
 - Д 80 кОм; 0,1 кОм.
- 4) Написать законы изменения напряжения $u(t)$ и силы тока $i(t)$ для электроплитки сопротивлением 50 Ом, включенной в сеть переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 220 В.
- А $u = 310\sin(100\pi t)$; $i = 6,2\cos(100\pi t)$;
 - Б $u = 31\cos(100\pi t)$; $i = 6,2\sin(100\pi t)$;
 - В $u = 310\cos(100\pi t)$; $i = 6,2\cos(100\pi t)$;
 - Г $u = 3,1\cos(100\pi t)$; $i = 6,2\cos(50\pi t)$;
 - Д $u = 310\cos(50\pi t)$; $i = 62\cos(100\pi t)$.
- 5) В цепь переменного тока с частотой 400 Гц включена катушка с индуктивностью 0,1 Гн. Какой ёмкости конденсатор надо включить в эту цепь, чтобы осуществился резонанс?
- А. 1,6 мкФ;
 - Б. 16 мкФ;
 - В. 160 мкФ;
 - Г. 0,16 мкФ;
 - Д. 1,6 мФ.

Контрольная работа
«Переменный ток»

ВАРИАНТ № 3

1) Оцените приближённо время зарядки конденсатора ёмкостью $C = 500$ мкФ при замыкании ключа K в цепи, приведённой на рисунке 1. Сопротивление амперметра $R_A = 9$ Ом, внутреннее сопротивление источника тока $r = 1$ Ом. ЭДС источника $\mathcal{E} = 100$ В.

- А 5 пс;
- Б 5 мкс;
- В 5 мс;
- Г 5 с;
- Д 50 с.

2) Найдите максимальное значение переменного напряжения, если действующее значение $U_D = 100$ В.

- А 70,7 В; Б 141,4 В; В 200 В; Г 50 В;
- Д 100 В.

3) В колебательном $L - C - R$ контуре, подключенном к переменному напряжению, ёмкостное сопротивление равно индуктивному. Какое из следующих утверждений справедливо?

- А Ток в контуре равен нулю;
- Б Полное сопротивление контура равно нулю;
- В Сдвиг фаз между током и напряжением равен 90° ;
- Г Полное сопротивление контура равно R ;
- Д Резонанс невозможен.

4) Катушка индуктивностью $L = 50$ мГн присоединена к генератору переменного тока с $U_m = 44,4$ В и частотой $\nu = 1$ кГц (рис. 2). Какую силу тока покажет амперметр, включенный в цепь? Сопротивлением амперметра можно пренебречь.

- А 0,1 А;
- Б 0,5 А;
- В 1 А;
- Г 1,5 А;
- Д 2 А.

5) Два колебательных контура $L_1 - C_1 - R_1$ и $L_2 - C_2 - R_2$ имеют одинаковую резонансную частоту ω_0 . Какую резонансную частоту будет иметь контур, образованный при последовательном соединении первого и второго контуров?

- А ω_0 ;
- Б $2\omega_0$;
- В $0,5\omega_0$;
- Г $\omega_0 \sqrt{\frac{L_1}{L_2}}$;
- Д $\omega_0 \sqrt{\frac{C_1}{C_2}}$.

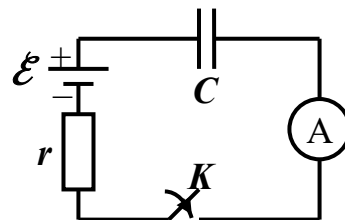


Рис. 1

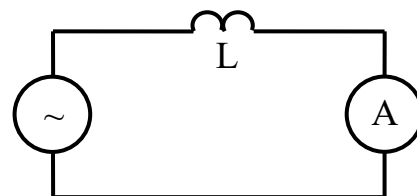


Рис. 2

Контрольная работа
«Переменный ток»

ВАРИАНТ № 4

1) Напишите уравнение гармонических колебаний напряжения на клеммах электрической цепи, если амплитуда колебаний 150 В, период колебаний 10^{-2} с, а начальная фаза равна нулю. В момент времени $t = 0$ напряжение на клеммах равнялось нулю.

- А $U = 150\sin(628\pi t)$;
- Б $U = 150\text{tg}(628\pi t)$;
- В $U = 150\text{ctg}(628t)$;
- Г $U = 150\cos(628t)$;
- Д $U = 150\sin(628t)$.

2) Какую индуктивность надо включить в колебательный контур, чтобы при ёмкости конденсатора 50 пФ получить частоту свободных колебаний 10 МГц?

- А 5,1 Гн;
- Б 5,1 мГн;
- В 51 мГн;
- Г 51 мкГн;
- Д 5,1 мкГн;

3) Изменение силы тока в зависимости от времени задано уравнением $i = 5\cos(200\pi t)$. Найдите частоту и период колебаний, амплитуду силы тока, а также значение силы тока при фазе $\pi/3$ рад.

- А 100 Гц; 10 мс; 5 А; 2,5 А;
- Б 100 Гц; 10 мс; 50 А; 2,5 А;
- В 100 Гц; 10 мс; 5 А; 25 А;
- Г 10 Гц; 10 мс; 5 А; 2,5 А;
- Д 100 Гц; 100 мс; 5 А; 2,5 А.

4) Каково индуктивное сопротивление катушки с индуктивностью 0,2 Гн при частоте тока 50 Гц? 400 Гц?

- А 0,5 Ом; 63 кОм;
- Б 6,3 Ом; 5 кОм;
- В 63 кОм; 0,5 Ом;
- Г 63 Ом; 0,5 кОм;
- Д 0,5 Ом; 50 кОм.

5) В цепь включены конденсатор ёмкостью 2 мкФ и катушка с индуктивностью 0,05 Гн. При какой частоте тока в этой цепи будет резонанс?

- А 0,05 кГц;
- Б 5 кГц;
- В 0,5 кГц;
- Г 50 кГц;
- Д 500 кГц.

Контрольная работа № 6
«Электромагнитные волны»

ВАРИАНТ № 1

- 1) Как вдали от источника интенсивность электромагнитного излучения зависит от расстояния до него?
- А Прямо пропорционально;
 - Б Обратно пропорционально;
 - В Пропорционально квадрату расстояния;
 - Г Обратно пропорционально квадрату расстояния;
 - Д Не зависит от расстояния.
- 2) Частота инфракрасного излучения меньше частот всех перечисленных ниже, кроме...
- А видимого света;
 - Б радиоволн;
 - В ультрафиолетового излучения;
 - Г рентгеновского излучения;
 - Д γ – излучения.
- 3) Источником электромагнитных волн является...
- А постоянный ток;
 - Б неподвижный заряд;
 - В заряд, движущийся только по окружности;
 - Г любая ускоренно движущаяся частица;
 - Д любая ускоренно движущаяся заряженная частица.
- 4) Напряжённость электрического поля бегущей электромагнитной волны в СИ задана уравнением $E = 5 \cdot 10^2 \sin(3 \cdot 10^6 \pi(x - 3 \cdot 10^8 t))$. Найдите амплитуду, частоту волны и скорость её распространения вдоль оси x .
- А $5 \cdot 10^2$ В/м; $3 \cdot 10^6 \pi$ Гц; $9 \cdot 10^{14}$ м/с;
 - Б $5 \cdot 10^2$ В/м; $3 \cdot 10^6$ Гц; $3 \cdot 10^8$ м/с;
 - В $5 \cdot 10^2$ В/м; $4,5 \cdot 10^{14}$ Гц; $3 \cdot 10^8$ м/с;
 - Г $3 \cdot 10^6 \pi$ В/м; $5 \cdot 10^2$ Гц; $3 \cdot 10^8$ м/с;
 - Д $5 \cdot 10^2$ В/м; $3 \cdot 10^6$ Гц; $3 \cdot 10^8$ м/с.
- 5) Цилиндр диаметром $D = 1$ мм и высотой $H = 0,02$ мм с зеркально – отражающими торцами висит в воздухе под действием лазерного излучения, направленного вертикально снизу в торец цилиндра (рис.1). Найдите необходимую мощность излучения. Плотность цилиндра $1,2 \cdot 10^3$ кг/м³.
- А 44 кВт; Г 128 кВт;
 - Б 10 кВт; Д 44 Вт.
 - В 1,2 кВт;

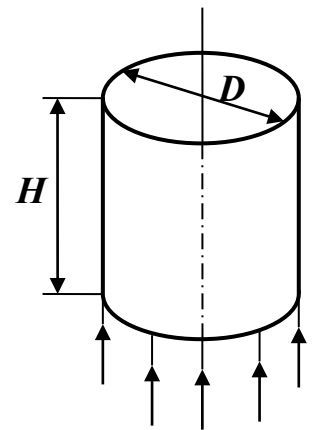


Рис. 1

Контрольная работа № 6
«Электромагнитные волны»

ВАРИАНТ № 2

1) Приёмная антенна телевизора ориентирована горизонтально в направлении восток – запад. Как ориентированы колебания вектора магнитной индукции волны, идущей из телецентра, и в каком направлении от антенны расположен телецентр? Ответ обосновать.

А В вертикальной плоскости; южнее или севернее антенны;

Б В вертикальной плоскости; южнее антенны;

В В вертикальной плоскости; севернее антенны;

Г В горизонтальной плоскости; севернее антенны;

Д В горизонтальной плоскости; западнее или восточнее антенны.

2) Ёмкость конденсатора в колебательном контуре радиоприёмника 10^{-10} Ф. Индуктивность катушки в контуре 25 мкГн. На какую длину волны настроен радиоприёмник?

А 180 м; Б. 94 м; В. 46 м; Г. 25 м; Д. 9 м.

3) Сигнал радиолокатора корабля вернулся через $2 \cdot 10^{-6}$ с, отразившись от скалы. На каком расстоянии от корабля находится скала?

А 200 м;

Б 300 м;

В 400 м;

Г 500 м;

Д 600 м.

4) На некотором расстоянии от точечного источника света плотность потока энергии $8 \text{ Дж/м}^2 \cdot \text{с}$. В этом месте поставили преграду, перпендикулярную лучам и имеющую отверстие площадью $0,1 \text{ м}^2$. Определите энергию, переносимую световой волной через это отверстие за 2 секунды.

А 1,6 Дж; Б. 16 Дж; В. 1,6 кДж; Г. 16 кДж; Д. 16 МДж.

5) Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 30 м в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 200 Гц?

А $45 \cdot 10^3$;

Б $5 \cdot 10^4$;

В $55 \cdot 10^4$;

Г $15 \cdot 10^6$;

Д $5 \cdot 10^7$.

Контрольная работа
«Электромагнитные волны»

ВАРИАНТ № 3

1) Чем объясняется необходимость использования высокочастотных волн при радиосвязи? Какова роль модуляции этих волн?

А Плотность потока излучения антенны очень быстро растёт с ростом частоты излучаемых волн; позволяет передавать необходимую информацию;

Б Плотность потока излучения антенны очень медленно растёт с ростом частоты излучаемых волн; позволяет передавать необходимую информацию;

В Плотность потока излучения антенны очень быстро растёт с ростом частоты излучаемых волн; позволяет судить о работе генератора радиопередатчика;

Г Простотой устройства генератора высокой частоты; позволяет судить о работе генератора радиопередатчика;

Д Высокочастотные волны распространяются с большей скоростью в среде; позволяет передавать информацию.

2) На каком расстоянии от антенны радиолокатора находится объект, если отражённый от него радиосигнал возвратился обратно через 200 мкс?

А 5 км; Б. 15 км; В. 25 км; Г. 30 км; Д. 35 км.

3) Радиостанция работает на частоте 100 МГц. Найдите соответствующую длину волны.

А 1 м; Б. 2 м; В. 3 м; Г. 4 м; Д. 5 м.

4) В каком диапазоне длин волн может работать приёмник, если ёмкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от 50 до 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 2 мкГн?

А От 50 до 50 м;

Б От 60 до 19 м;

В От 70 до 40 м;

Г От 80 до 29 м;

Д От 90 до 30 м.

5) Каким может быть максимальное число импульсов, испускаемых радиолокатором в 1 с, при разведывании цели, находящейся в 30 км от него?

А 1000;

Б 2000;

В 3000;

Г 4000;

Д 5000.

Контрольная работа
«Электромагнитные волны»

ВАРИАНТ № 4

- 1) Какие из перечисленных ниже волн не являются поперечными?
А Инфракрасные;
Б Видимые;
В Звуковые;
Г Ультрафиолетовые;
Д Радиоволны.
- 2) Интенсивность электромагнитной волны зависит от напряжённости электрического поля в волне:
А $\sim E$;
Б $\sim E^2$;
В $\sim E^3$;
Г $\sim 1/E$;
Д $\sim 1/E^2$.
- 3) Частота излучения жёлтого света равна $5,14 \cdot 10^{14}$ Гц. Найдите длину волны излучения жёлтого света.
А 580 нм;
Б 575 нм;
В 570 нм;
Г 565 нм;
Д 560 нм.
- 4) Напряжённость поля бегущей электромагнитной волны в СИ задана уравнением: $E = 10^2 \sin(4 \cdot 10^6 \pi (2 \cdot 10^8 t + x))$. Найдите амплитуду, частоту волны и скорость её распространения вдоль оси x .
А 10^2 В/м; $4 \cdot 10^6$ Гц; $2 \cdot 10^8$ м/с;
Б 10^2 В/м; $4 \cdot 10^{14}$ Гц; $2 \cdot 10^8$ м/с;
В 10^2 В/м; $4 \cdot 10^{14}$ Гц; $-2 \cdot 10^8$ м/с;
Г 10^2 В/м; $8\pi \cdot 10^{14}$ Гц; $-2 \cdot 10^8$ м/с;
Д 10^2 В/м; $4\pi \cdot 10^{14}$ Гц; $2 \cdot 10^8$ м/с.
- 5) Наименьшее расстояние от Земли до Сатурна 1,2 Тм. Через какой минимальный промежуток времени может быть получена ответная информация с космического корабля, находящегося в районе Сатурна, на радиосигнал, посланный с Земли?
А 8000 с;
Б 7000 с;
В 6000 с;
Г 5000 с;
Д 4000 с.

Контрольная работа
«Законы геометрической оптики»

ВАРИАНТ № 1

- 1) Каким явлением можно объяснить красный цвет предметов?
А Излучением предметом красного света;
Б Отражением предметом красного света;
В Поглощением предметом красного света;
Г Пропусканием предметом красного света;
Д Рассеянием света.
- 2) Укажите характеристики изображения предмета в плоском зеркале.
А Мнимое, прямое, равное по размеру предмету;
Б Действительное, прямое, равное по размеру предмету;
В Мнимое, перевёрнутое, уменьшенное;
Г Мнимое, прямое, уменьшенное;
Д Действительное, перевёрнутое, уменьшенное.
- 3) За стеклянной призмой происходит разложение белого света в цветной спектр. Какой из лучей перечисленных ниже цветов отклоняется призмой на наибольший угол?
А Зелёный;
Б Жёлтый;
В Фиолетовый;
Г Красный;
Д Голубой.
- 4) Зеркало сделано из стекла толщиной 1 см. На каком расстоянии от предмета, помещённого на расстоянии 50 см от зеркала, будет находиться изображение предмета? Показатель преломления стекла $n = 1,5$.
А 51 см;
Б 51,3 см;
В 52 см;
Г 101,3 см;
Д 102 см.
- 5) Каким показателем преломления должен обладать материал, из которого изготавливается прямолинейный цилиндрический световод?
А $>1,3$;
Б $<1,4$;
В $>\sqrt{2}$;
Г $<1,5$;
Д $>\sqrt{3}$.

Контрольная работа
«Законы геометрической оптики»

ВАРИАНТ № 2

- 1) В чём состоит явление дисперсии света?
- А Скорость световой волны в среде зависит от длины волны;
 - Б Скорость световой волны в среде зависит от периода волны;
 - В Скорость световой волны в среде зависит от плотности среды;
 - Г Скорость световой волны в среде зависит от частоты;
 - Д Частота зависит от скорости световой волны.
- 2) В каких технических устройствах используется явление полного отражения света?
- А В биноклях;
 - Б В световодах;
 - В В объективах;
 - Г В спектроскопах;
 - Д В очулярах.
- 3) Как и во сколько раз изменится длина световой волны при переходе из воздуха в стекло, если скорость света в стекле равна $2 \cdot 10^8$ м/с?
- А Увеличится в 1,5 раза;
 - Б Не изменится;
 - В Уменьшится в 3 раза;
 - Г Уменьшится в 1,5 раза;
 - Д Увеличится в 3 раза.
- 4) На какой высоте находится лампа над горизонтальной поверхностью стола, если тень от вертикально поставленного на стол карандаша длиной 15 см оказалась равной 10 см? Расстояние от основания карандаша до основания перпендикуляра, опущенного из центра лампы на поверхность стола, равно 90 см.
- А 1,5 м;
 - Б 2 м;
 - В 2,5 м;
 - Г 3 м;
 - Д 3,5 м.
- 5) Вычислите предельный угол полного отражения для алмаза, показатель преломления которого равен 2,4.
- А 45° ;
 - Б 60° ;
 - В 35° ;
 - Г 30° ;
 - Д 25° .

Контрольная работа
«Законы геометрической оптики»

ВАРИАНТ № 3

1) Человек, стоящий на берегу озера, видит в гладкой поверхности воды изображение Солнца. Как будет перемещаться это изображение при удалении человека от озера? Солнечные лучи считать параллельными.

- А Удаляться от берега;
- Б Перемещаться влево относительно берега;
- В Приближаться к берегу;
- Г Перемещаться вправо относительно берега;
- Д Не будет перемещаться относительно берега.

2) В каком случае угол падения равен углу преломления?

- А При $n = 1$ или $\alpha = 0^0$;
- Б При $n = 1$ или $\alpha = 90^0$;
- В При $n = 1$ или $\alpha = 180^0$;
- Г При $n = 1$;
- Д При $\alpha = 90^0$.

3) Зная свой рост h и, измерив длину тени l , определите угловую высоту α Солнца над горизонтом в данный момент времени.

- А $\alpha = \text{arctg}(l/h)$;
- Б $\alpha = \text{arctg}(h/l)$;
- В $\alpha = \text{arcctg}(l/h)$;
- Г $\alpha = \text{arcctg}(h/l)$;
- Д $\alpha = \text{arcsin}(l/h)$.

4) Луч падает под углом 60^0 на стеклянную пластину ($n = 1,6$) толщиной 2 см с параллельными гранями. Определите смещение луча, вышедшего из пластины.

- А 1 см;
- Б 2,2 см;
- В 4,6 см;
- Г 3,4 см;
- Д 1,2 см.

5) Предельный угол полного отражения для некоторого вещества (на границе с воздухом) оказался равным 30^0 . Найдите показатель преломления этого вещества.

- А 1,4;
- Б 1,6;
- В 2,4;
- Г 2;
- Д 1,3.

Контрольная работа
«Законы геометрической оптики»

ВАРИАНТ № 4

1) Днём лунное небо, в отличие от земного, чёрного цвета. Это явление – следствие того, что на Луне...

- А нет океанов, отражающих солнечный свет;
- Б очень холодно;
- В нет атмосферы;
- Г почва чёрного цвета;
- Д днём жарко.

2) Человек движется перпендикулярно к зеркалу со скоростью 1 м/с. Его изображение приближается к нему со скоростью...

- А 0,5 м/с;
- Б 1 м/с;
- В 2 м/с;
- Г 3 м/с;
- Д 4 м/с.

3) За стеклянной призмой происходит разложение белого света в цветной спектр. Какой из лучей перечисленных ниже цветов отклоняется призмой на наименьший угол?

- А Зелёный;
- Б Жёлтый;
- В Фиолетовый;
- Г Красный;
- Д Голубой.

4) Луч света падает на поверхность воды под углом 30° к горизонту. Найдите угол отражения и угол преломления луча. Для воды показатель преломления $n = 4/3$.

- А $30^\circ, 41^\circ$;
- Б $60^\circ, 41^\circ$;
- В $30^\circ, 60^\circ$;
- Г $60^\circ, 30^\circ$;
- Д $60^\circ, 49^\circ$.

5) Стенками бассейна, заполненного водой, являются два зеркала, расположенных перпендикулярно друг к другу (рис.

1). Луч света падает из воздуха в воду в плоскости чертежа и после двух отражений выходит в воздух. Найдите угол между падающим в воду и выходящим из неё лучами.

- А 0° ;
- Б 45° ;
- В 90° ;
- Г 135° ;
- Д 180° .

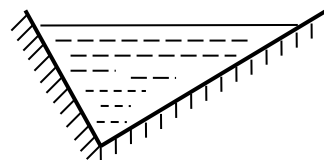


Рис. 1

Контрольная работа
«Геометрическая оптика»

ВАРИАНТ № 1

- 1) Для получения в собирающей линзе изображения, равного по величине предмету, предмет должен располагаться...
- А в фокусе линзы;
 - Б в двойном фокусе линзы;
 - В между фокусом и линзой;
 - Г между фокусом и двойным фокусом линзы;
 - Д за двойным фокусом линзы.
- 2) Предмет находится между фокусом и двойным фокусом рассеивающей линзы. Изображение предмета в линзе...
- А действительное, перевёрнутое, уменьшенное;
 - Б действительное, прямое, уменьшенное;
 - В мнимое, прямое, уменьшенное;
 - Г мнимое, прямое, увеличенное;
 - Д действительное, прямое, увеличенное.
- 3) Какова оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой 20см?
- А 5 дптр;
 - Б 0,5 дптр;
 - В 10 дптр;
 - Г 20 дптр;
 - Д 0,2 дптр.
- 4) Расстояние от предмета до экрана 90 см. Где надо поместить между ними линзу с фокусным расстоянием 20 см, чтобы получить на экране отчётливое изображение предмета?
- А 40 и 50 см от экрана;
 - Б 40 и 70 см от экрана;
 - В 10 и 60 см от экрана;
 - Г 20 и 50 см от экрана;
 - Д 30 и 60 см от экрана.
- 5) Солнце фокусируется на экран линзой с фокусным расстоянием $F=20$ см. Найдите диаметр его изображения. Диаметр Солнца $D_{\odot}=1,4 \cdot 10^9$ м, расстояние от Земли до Солнца $r_{\odot}=1,5 \cdot 10^{11}$ м.
- А 1,9 м;
 - Б 1,9 дм;
 - В 1,9 см;
 - Г 1,9 мм;
 - Д 1,9 мкм.

Контрольная работа
«Геометрическая оптика»

ВАРИАНТ № 2

- 1) Чтобы получить действительное, увеличенное, перевёрнутое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить...
- А в фокусе линзы;
 - Б в двойном фокусе линзы;
 - В между фокусом и линзой;
 - Г между фокусом и двойным фокусом линзы;
 - Д за двойным фокусом линзы.
- 2) Предмет находится между фокусом и рассеивающей линзой. Изображение предмета в линзе...
- А действительное, перевёрнутое, уменьшенное;
 - Б действительное, прямое, уменьшенное;
 - В мнимое, перевёрнутое, уменьшенное;
 - Г мнимое, прямое, увеличенное;
 - Д действительное, прямое, увеличенное.
- 3) Свеча находится на расстоянии 12,5 см от собирающей линзы, оптическая сила которой равна 10 дптр. На каком расстоянии от линзы получится изображение и каким оно будет?
- А 10 см; увеличенное в 4 раза;
 - Б 20 см; увеличенное в 2 раза;
 - В 30 см; уменьшенное в 4 раза;
 - Г. 40 см; уменьшенное в 2 раза;
 - Д. 50 см; увеличенное в 4 раза.
- 4) Как надо изменить расстояние между объективом и плёнкой диафильма, чтобы при уменьшении расстояния между фильмоскопом и экраном изображение осталось резким? Как при этом изменятся размеры и освещённость изображения?
- А Увеличить; размеры изображения уменьшаются и освещённость увеличивается;
 - Б Уменьшить; размеры изображения уменьшаются и освещённость уменьшается;
 - В Увеличить; размеры изображения увеличивается и освещённость увеличивается;
 - Г Увеличить; размеры изображения уменьшаются и освещённость уменьшаются;
 - Д Увеличить; размеры изображения не изменяются и освещённость не изменяется.
- 5) На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 12 см надо поставить предмет, чтобы его действительное изображение было втрое больше самого предмета?
- А 16 см;
 - Б 16 дм;
 - В 16 мм;
 - Г. 16 м;
 - Д. 16 км;

Контрольная работа
«Геометрическая оптика»

ВАРИАНТ № 3

- 1) Чтобы получить мнимое, прямое, увеличенное изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить...
- А в фокусе линзы;
 - Б в двойном фокусе линзы;
 - В между фокусом и линзой;
 - Г между фокусом и двойным фокусом линзы;
 - Д за двойным фокусом линзы.
- 2) Изображение предмета в рассеивающей линзе является...
- А мнимым; прямым; уменьшенным;
 - Б действительным; прямым; уменьшенным;
 - В мнимым; прямым; увеличенным;
 - Г действительным; перевёрнутым; уменьшенным;
 - Д действительным; перевёрнутым; увеличенным.
- 3) Определите фокусное расстояние линзы, оптическая сила которой равна -10 дптр.
- А 10 см;
 - Б 1 см;
 - В -10 см;
 - Г -1 см;
 - Д 0,01 дм.
- 4) Предмет высотой $h = 20$ см расположен перпендикулярно главной оптической оси рассеивающей линзы с фокусным расстоянием $F = 40$ см. Расстояние от предмета до линзы $d = 10$ см. Охарактеризуйте изображение предмета в линзе. Найдите расстояние от линзы до изображения предмета и высоту изображения.
- А Мнимое, перевёрнутое, $f = 5$ см перед линзой, $H = 8$ см;
 - Б Действительное, прямое, $f = 5$ см за линзой, $H = 10$ см;
 - В Действительное, перевёрнутое, $f = 8$ см за линзой, $H = 16$ см;
 - Г Мнимое, прямое, $f = 8$ см перед линзой, $H = 16$ см;
 - Д Мнимое, прямое, $f = 10$ см перед линзой, $H = 20$ см.
- 5) Расстояние от предмета до экрана равно 3 м. Какой оптической силы надо взять линзу и где следует её поместить, чтобы получить изображение предмета, увеличенное в 5 раз?
- А 1,2 дптр; 0,5 м;
 - Б 2,4 дптр; 0,5 м;
 - В 0,5 дптр; 2,4 м;
 - Г 2,4 дптр; 5 м;
 - Д 0,24 дптр; 0,05 м.

Контрольная работа
«Геометрическая оптика»

ВАРИАНТ № 4

- 1) Чтобы получить действительное, уменьшенное, перевёрнутое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить...
- А в фокусе линзы;
 - Б в двойном фокусе линзы;
 - В между фокусом и линзой;
 - Г между фокусом и двойным фокусом линзы;
 - Д за двойным фокусом линзы.
- 2) Предмет находится за двойным фокусом собирающей линзы. Изображение предмета в линзе...
- А действительное, перевёрнутое, уменьшенное;
 - Б действительное, прямое, уменьшенное;
 - В мнимое, прямое, уменьшенное;
 - Г мнимое, прямое, увеличенное;
 - Д действительное, перевёрнутое, увеличенное.
- 3) При помощи фильмоскопа на экране получили чёткое изображение кадра. Как изменится изображение, если закрыть рукой верхнюю половину объектива?
- А Сместится вверх;
 - Б Уменьшится освещённость;
 - В Увеличится освещённость;
 - Г Сместится вниз;
 - Д Не изменится.
- 4) При помощи линзы, фокусное расстояние которой 20 см, получено изображение предмета на экране, удалённом от линзы на 1 м. На каком расстоянии от линзы находится предмет? Каким будет изображение?
- А 2,5 см; действительное, перевёрнутое, увеличенное в 2 раза;
 - Б 25 см; действительное, прямое, уменьшенное в 8 раз;
 - В 25 см; действительное, перевёрнутое, увеличенное в 4 раза;
 - Г 2,5 см; мнимое, перевёрнутое, увеличенное в 4 раза;
 - Д 25 см; действительное, прямое, увеличенное в 2 раза.
- 5) Рассматривая предмет в собирающую линзу, и располагая его на расстоянии 4 см от неё, получают его мнимое изображение, в 5 раз большее самого предмета. Какова оптическая сила линзы?
- А 10 дптр;
 - Б 15 дптр;
 - В 20 дптр;
 - Г 25 дптр;
 - Д 30 дптр.

Контрольная работа
«Волновая оптика»

ВАРИАНТ № 1

1) Две монохроматические когерентные волны с амплитудами 0,5 В/м и 0,2 В/м интерферируют между собой. Укажите диапазон амплитуд результирующей волны. Какая физическая величина изменяется в таком диапазоне?

- А. (0,2 – 0,3) В/м, потенциал;
- Б. (0,3 – 0,5) В/м, напряжённость электрического поля;
- В. (0,3 – 0,7) В/м, напряжённость электрического поля;
- Г. (0,2 – 0,7) В/м, потенциал;
- Д. (0,7 – 0,9) В/м, напряжённость электрического поля.

2) На рисунке 1 представлены мгновенные положения пяти электромагнитных вол. Диаграмма (2) определяет волну, получившуюся в результате сложения волн...

- А. (1) и (2);
- Б. (1) и (4);
- В. (1) и (5);
- Г. (3) и (4);
- Д. (3) и (5).

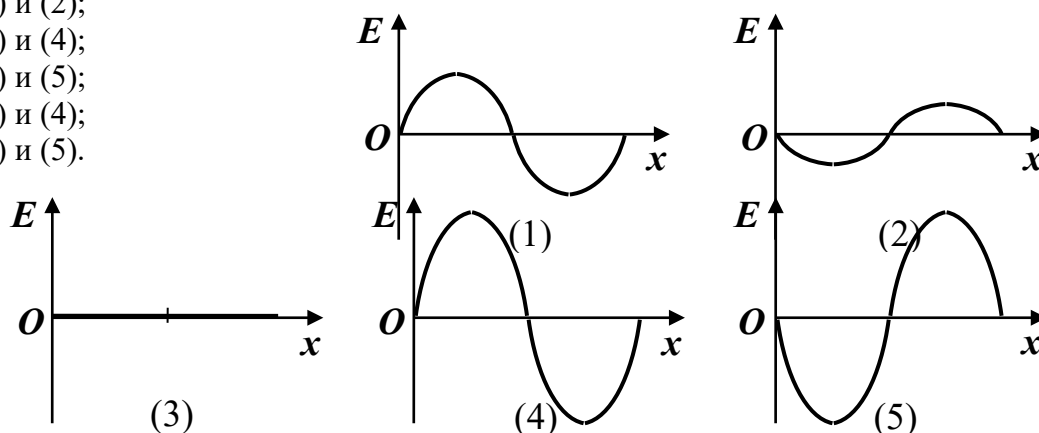


Рис. 1

3) 0

пределите угол отклонения лучей зелёного света ($\lambda = 0,55$ мкм) в спектре первого порядка, полученном с помощью дифракционной решётки, период которой равен 0,02 мм.

- А. 12° ; Б. $88,5^\circ$; В. 15° ; Г. $4,5^\circ$; Д. $1,5^\circ$.

4) Расстояние d между щелями в опыте Юнга равно 1 мм. Экран располагается на расстоянии $R = 4$ м от щелей. Найдите длину волны электромагнитного излучения, если первый интерференционный максимум располагается на расстоянии $y_1 = 2,4$ мм от центра интерференционной картины.

- А. 600 нм; Б. 580 нм; В. 560 нм; Г. 540 нм; Д. 520 нм.

5) Какова ширина всего спектра первого порядка (длины волн заключены в пределах от 0,38 до 0,76 мкм), полученного на экране, отстоящем на 3 м от дифракционной решётки с периодом 0,01 мм?

- А. 10 см; Б. 11 см; В. 12 см; Г. 13 см; Д. 14 см.

Контрольная работа
«Волновая оптика»

ВАРИАНТ № 2

1) Как изменится картина дифракционного спектра при удалении экрана от решётки?

- А. Изменится освещённость дифракционной картины;
- Б. Расстояние между максимумами уменьшится;
- В. Никаких изменений дифракционной картины не произойдёт;
- Г. Изменится резкость дифракционной картины;
- Д. Расстояние между максимумами увеличится.

2) Два источника S_1 и S_2 излучают волны длиной 2 м с постоянной во времени разностью фаз, равной π радиан. Какой будет амплитуда суммарных колебаний в точке A , удалённой от первого источника на 14 м, а от второго – на 12 м (см. рис. 1)?

- А. Минимальной, т. к. источники и точка A лежат на одной прямой;
- Б. Максимальной, т. к. источники когерентны;
- В. Минимальной, т. к. разность хода волн равна длине волны;
- Г. Максимальной, т. к. разность хода волн равна длине волны;
- Д. Минимальной, т. к. волны приходят в точку A в противофазе.

3) На дифракционную решётку перпендикулярно к её поверхности падает свет. Период решётки 10^{-4} м. Второй дифракционный максимум отклонён на 30° от перпендикуляра к решётке. Определите длину волны света, падающего на решётку.

- А. $2,5 \cdot 10^{-5}$ м;
- Б. $25 \cdot 10^{-5}$ м;
- В. $2,5 \cdot 10^{-3}$ м;
- Г. $3,5 \cdot 10^{-6}$ м;
- Д. $4,5 \cdot 10^{-5}$ м.



Рис. 1

4) Минимальная

результатирующая интенсивность при интерференции когерентных колебаний длины волны λ в определённой точке пространства получается, если геометрическая разность хода волн равна...

- А. $m\lambda$, $m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$;
- Б. $(2m + 1)\lambda/2$, $m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$;
- В. $m\lambda/4$, $m = 0, 1, 2, 3, \dots$;
- Г. $m\lambda/2$, $m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$;
- Д. $m\lambda$, $m = 0, 1, 2, 3, \dots$.

5) Дифракционная решётка шириной 5 мм имеет 600 штрихов на 1мм. Какая минимальная длина волны может быть разрешена в третьем дифракционном порядке, если длина волны падающего света $\lambda = 500$ нм?

- А. 102 нм;
- Б. 86 нм;
- В. 72 нм;
- Г. 66 нм;
- Д. 56 нм.

Контрольная работа
«Волновая оптика»

ВАРИАНТ № 3

1) У двух электромагнитных волн: (1) одинаковая частота; (2) одинаковая поляризация; (3) постоянная разность хода. Для того чтобы считать эти волны когерентными, выполнение каких условий необходимо?

- А. Только (1); Г. Только (1) и (3);
Б. Только (2); Д. (1), (2) и (3).
В. Только (3);

2) На рисунке 1 представлены мгновенные положения пяти электромагнитных вол. Диаграмма (1) определяет волну, получившуюся в результате сложения волн...

- А. (3) и (4);
Б. (2) и (4);
В. (2) и (5);
Г. (3) и (5);
Д. (4) и (5).

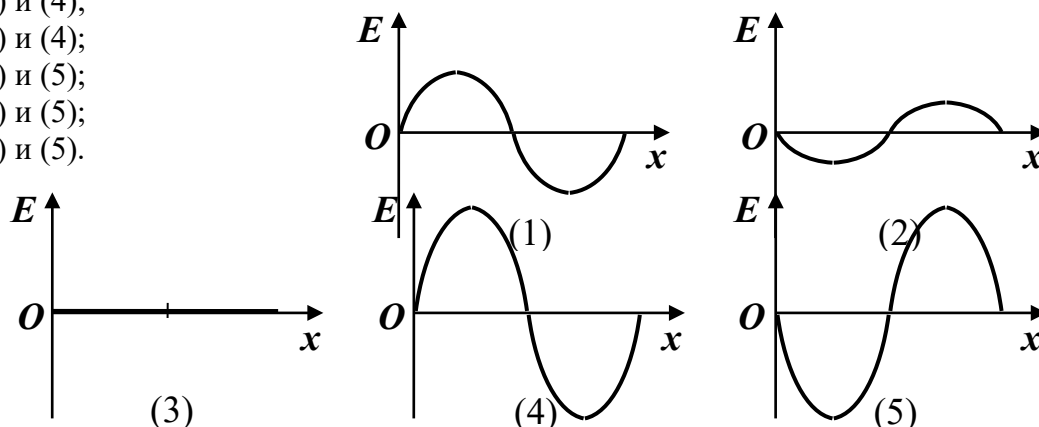


Рис. 1

3) С

сколько длин волн монохроматического излучения с частотой 600 ТГц укладывается на отрезке 1 м?

- А. $6 \cdot 10^8$; Б. $8 \cdot 10^4$; В. $4 \cdot 10^6$; Г. $2 \cdot 10^6$; Д. $2 \cdot 10^8$.

4) Монохроматический зелёный свет с длиной волны $\lambda = 550$ нм освещает две параллельные щели, расстояние между которыми $d = 7,7$ мкм. Найдите угловое отклонение максимума третьего порядка от нулевого максимума.

- А. $12,4^\circ$; Б. $16,4^\circ$; В. $18,4^\circ$; Г. $20,4^\circ$; Д. $22,4^\circ$.

5) Дифракционная решётка шириной 4 см позволяет разрешать спектральные линии $\lambda_1 = 415,48$ нм и $\lambda_2 = 415,496$ нм во втором порядке. Сколько штрихов содержит решётка?

- А. 20 126;
Б. 12 984;
В. 23 789;
Г. 25 100;
Д. 30 894.

Контрольная работа
«Волновая оптика»

ВАРИАНТ № 4

1) Максимальная результирующая интенсивность при интерференции когерентных колебаний с периодом T в определённой точке пространства получается при их запаздывании друг относительно друга на время:

- А. $mT/2, m = 0, 1, 2, 3, \dots$;
- Б. $mT/2, m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$;
- В. $mT, m = 0, 1, 2, 3, \dots$;
- Г. $mT, m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$;
- Д. $mT/4, m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$.

2) На рисунке 1 дан график изменения напряжённости электрического поля электромагнитной волны в зависимости от времени для данной точки пространства (луча). Найдите частоту и длину волны.

- А. 500 ТГц; 600 нм;
- Б. 400 ТГц; 700 нм;
- В. 300 ТГц; 600 нм;
- Г. 500 ТГц; 800 нм;
- Д. 200 ТГц; 400 нм.

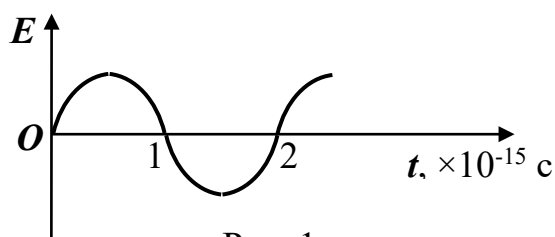


Рис. 1

3) Какие частоты колебаний соответствуют крайним красным ($\lambda = 0,76$ мкм) и крайним фиолетовым ($\lambda = 0,4$ мкм) лучам видимой части спектра?

- А. 350 МГц; 790 ТГц;
- Б. 390 ТГц; 850 ТГц;
- В. 390 ТГц; 750 ТГц;
- Г. 340 МГц; 750 ТГц;
- Д. 590 ТГц; 750 МГц.

4) Дифракционная решётка содержит 120 штрихов на 1 мм. Найдите длину волны монохроматического света, падающего на решётку, если угол между двумя спектрами первого порядка равен 8° .

- А. 490 нм;
- Б. 580 нм;
- В. 720 нм;
- Г. 780 нм;
- Д. 580 мм.

5) Для определения периода решётки на неё направили световой пучок через красный светофильтр, пропускающий лучи с длиной волны 0,76 мкм. Каков период решётки, если на экране, отстоящем от решётки на 1 м, расстояние между спектрами первого порядка равно 15,2 см?

- А. 10 мкм; Б. 20 мкм; В. 30 мкм; Г. 40 мкм; Д. 50 мкм.

Контрольная работа
«Квантовая теория»

ВАРИАНТ № 1

- 1) Источник излучает свет частотой $7 \cdot 10^{14}$ Гц. Найдите энергию кванта ($h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с).
- А. 10^{-48} Дж;
 - Б. $4 \cdot 10^{-19}$ Дж;
 - В. 1,1 Дж;
 - Г. $4,6 \cdot 10^{10}$ Дж;
 - Д. $4,6 \cdot 10^{19}$ Дж;
- 2) При увеличении температуры источника теплового излучения в два раза максимум спектральной плотности энергетической светимости...
- А. смещается в область больших длин волн;
 - Б. оказывается на длине волны, вдвое большей первоначальной;
 - В. оказывается на длине волны, вдвое меньшей первоначальной;
 - Г. смещается в область меньших частот;
 - Д. не сдвигается по шкале длин волн.
- 3) Найдите радиус орбиты электрона в первом возбуждённом состоянии атома водорода ($n = 2$).
- А. $2,12 \cdot 10^{-15}$ м;
 - Б. $2,12 \cdot 10^{-14}$ м;
 - В. $2,12 \cdot 10^{-13}$ м;
 - Г. $2,12 \cdot 10^{-12}$ м;
 - Д. $2,12 \cdot 10^{-10}$ м.
- 4) Плоский алюминиевый электрод освещается ультрафиолетовым излучением с длиной волны $\lambda = 83$ нм. На какое максимальное расстояние от поверхности электрода может удалиться фотоэлектрон, если напряжённость внешнего задерживающего электрического поля $E = 750$ В/м? Красная граница фотоэффекта для алюминия соответствует длине волны $\lambda_{\max} = 332$ нм.
- А. 1,5 см;
 - Б. 2 см;
 - В. 2,5 см;
 - Г. 3 см;
 - Д. 3,5 см.
- 5) Какая длина волны де Бройля соответствует электрону, ускоренному из состояния покоя разностью потенциалов 100 В?
- А. 0,12 нм;
 - Б. 1,2 нм;
 - В. 1,2 мкм;
 - Г. 1,2 мм;
 - Д. 1,2 см.

Контрольная работа
«Квантовая теория»

ВАРИАНТ № 2

- 1) Какое из перечисленных ниже излучений имеет самую низкую частоту?
- А. Ультрафиолетовые лучи;
 - Б. Инфракрасные лучи;
 - В. Видимый свет;
 - Г. Радиоволны;
 - Д. Рентгеновские лучи.
- 2) Какое значение имеет энергия фотона, поглощаемого атомом при переходе из основного состояния с энергией E_0 в возбуждённое состояние с энергией E_1 ?
- А. E_0 ;
 - Б. E_1 ;
 - В. $E_0 - E_1$;
 - Г. $E_1 - E_0$;
 - Д. $E_0 + E_1$.
- 3) Лазер, работающий на длине волны $5 \cdot 10^{-7}$ м, излучает пучок света мощностью 0,1 Вт. Какое число фотонов излучает лазер за 1 с?
- А. $5,5 \cdot 10^7$;
 - Б. $5,5 \cdot 10^{17}$;
 - В. $25 \cdot 10^{17}$;
 - Г. $2,5 \cdot 10^7$;
 - Д. $2,5 \cdot 10^{17}$.
- 4) Какова кинетическая энергия электронов, достигающих анода рентгеновской трубки при анодном напряжении 100 кВ?
- А. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Дж;
 - Б. $1,6 \cdot 10^{-14}$ Дж;
 - В. $32 \cdot 10^{-14}$ Дж;
 - Г. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж;
 - Д. $1,6 \cdot 10^{-14}$ кДж.
- 5) При переходе электронов в атомах водорода с четвёртой стационарной орбиты на вторую излучаются фотоны с энергией $4,04 \cdot 10^{-19}$ Дж (зелёная линия водородного спектра). Определите длину волны этой линии спектра.
- А. 6,9 мкм;
 - Б. 4,9 мкм;
 - В. 0,49 мкм;
 - Г. 0,69 мкм;
 - Д. 0,46 мкм.

Контрольная работа
«Квантовая теория»

ВАРИАНТ № 3

1) Чему равна частота фотона, излучаемого при переходе атома из возбуждённого состояния с энергией E_1 в основное состояние с энергией E_0 ?

- А. E_1/h ;
- Б. E_0/h ;
- В. $(E_1 - E_0)/h$;
- Г. $(E_0 - E_1)/h$;
- Д. $(E_0 + E_1)/h$.

2) Какие из перечисленных ниже излучений обладают способностью к дифракции?

- А. Только видимый свет;
- Б. Только радиоволны;
- В. Только рентгеновские лучи;
- Г. Видимый свет и радиоволны, но не рентгеновские лучи;
- Д. Все виды электромагнитных излучений.

3) Красная граница фотоэффекта для металла $3 \cdot 10^{14}$ Гц. Определите работу выхода для этого металла и кинетическую энергию электронов, если на металл падает свет частотой $3 \cdot 10^{14}$ Гц.

- А. $A_{\text{вых}} = 2 \cdot 10^{-19}$ Дж; $E_k = 0$ Дж;
- Б. $A_{\text{вых}} = 4 \cdot 10^{-16}$ Дж; $E_k = 10$ Дж;
- В. $A_{\text{вых}} = 4 \cdot 10^{-19}$ Дж; $E_k = 50$ Дж;
- Г. $A_{\text{вых}} = 2 \cdot 10^{-16}$ Дж; $E_k = 0$ Дж;
- Д. $A_{\text{вых}} = 2 \cdot 10^{-19}$ Дж; $E_k = 100$ Дж.

4) С какой скоростью достигают электроны анода рентгеновской трубки, работающей при напряжении 50 кВ?

- А. 130 км/с;
- Б. 1300 Мм/с;
- В. 13 Мм/с;
- Г. 130 Мм/с;
- Д. 130 м/с.

5) Найдите (с точностью до двух значащих цифр) значение постоянной R в формуле Бальмера, зная, что наименьшая частота излучения в видимой части спектра водорода равна $4,6 \cdot 10^{14}$ Гц.

- А. $33 \cdot 10^{-15} \text{ с}^{-1}$;
- Б. $3,3 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$;
- В. $3,3 \cdot 10^{-15} \text{ с}$;
- Г. $33 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$;
- Д. $3,3 \cdot 10^{15} \text{ с}$.

Контрольная работа
«Квантовая теория»

ВАРИАНТ № 4

1) При увеличении вдвое абсолютной температуры абсолютно чёрного тела мощность излучения с единицы поверхности...

- А. не изменяется;
- Б. возрастает вдвое;
- В. возрастает в 4 раза;
- Г. возрастает в 8 раз;
- Д. возрастает в 16 раз.

2) Предположим, что температура кожи человека около 33°C . Найдите длину волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости человеческого тела.

- А. 9,5 мкм;
- Б. 9,5 мм;
- В. 9,5 см;
- Г. 9,5 дм;
- Д. 9,5 м.

3) Найдите энергию электрона в первом возбуждённом состоянии атома водорода ($n = 2$).

- А. $-3,4$ МэВ;
- Б. $-3,4$ кэВ;
- В. $-3,4$ эВ;
- Г. $-3,4$ мэВ;
- Д. $-3,4$ мкэВ.

4) В электронном микроскопе электрон ускоряется из состояния покоя разностью потенциалов 600 В. Какая длина волны де Бройля соответствует этому электрону?

- А. 5 нм;
- Б. 50 нм;
- В. 500 нм;
- Г. 5 мкм;
- Д. 5 мм.

5) Изолированная металлическая пластинка освещается светом с длиной волны $\lambda = 450$ нм. Работа выхода электронов из металла $A_{\text{вых}} = 2$ эВ. Найдите изменение потенциала пластинки при её непрерывном облучении.

- А. 1,2 В;
- Б. 0,76 В;
- В. 0,5 В;
- Г. 0,38 В;
- Д. 0,24 В.

Контрольная работа
«Физика высоких энергий»

ВАРИАНТ № 1

- 1) При испускании ядром α -частицы образуется дочернее ядро, имеющее...
- А. большее зарядовое и массовое число;
 Б. меньшее зарядовое и массовое число;
 В. большее зарядовое и меньшее массовое число;
 Г. меньшее зарядовое и большее массовое число;
 Д. меньшее зарядовое и неизменное массовое число.
- 2) Масса радиоактивного образца изменяется со временем, как показано на рисунке 1. Определите период полураспада материала образца.

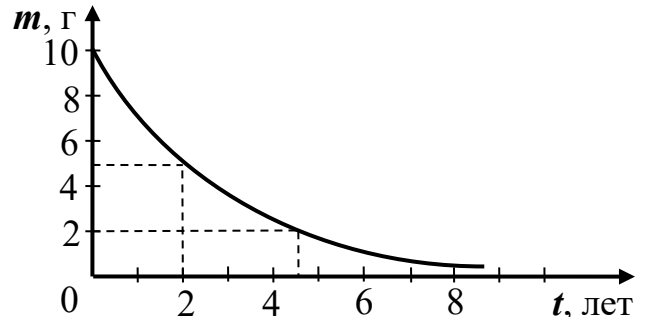


Рис. 1

- А. 1 год;
 Б. 1,5 года;
 В. 2 года;
 Г. 2,5 года;
 Д. 3 года.
- 3) При радиоактивном распаде урана протекает следующая ядерная реакция: ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + \text{X} + 3{}_0^1\text{n}$. Какой при этом образуется изотоп?

- А. ${}_{51}^{92}\text{Sb}$; Б. ${}_{51}^{93}\text{Sb}$; В. ${}_{36}^{92}\text{Kr}$; Г. ${}_{36}^{90}\text{Kr}$; Д. ${}_{55}^{145}\text{Ba}$.

- 4) Период полураспада радиоактивного элемента 400 лет. Какая часть образца из этого элемента распадается через 1200 лет?

- А. 1/4; Б. 3/8; В. 1/2; Г. 3/4; Д. 7/8.

- 5) Реакция β -распада изотопа неона ${}_{10}^{23}\text{Ne}$ имеет вид: ${}_{10}^{23}\text{Ne} \rightarrow {}_{11}^{23}\text{Na} + {}_{-1}^0\text{e} + \nu$

- в. Известны массы изотопов неона $m_1 = 22,9945$ а. е., натрия $m_2 = 22,9898$ а. е. и электрона $m_e = 0,00055$ а. е. Найдите возможную минимальную и максимальную энергию электрона.

- А. (0 – 4,4) МэВ;
 Б. (0 – 2,2) МэВ;
 В. (2,2 – 4,4) МэВ;
 Г. (4,5 – 6,0) МэВ;
 Д. (0 – 6) МэВ.

Контрольная работа
«Физика высоких энергий»

ВАРИАНТ № 2

- 1) Сколько протонов Z и нейтронов N в ядре изотопа ${}^14_6\text{C}$?
- А. $Z = 6, N = 14$;
Б. $Z = 14, N = 6$;
В. $Z = 6, N = 6$;
Г. $Z = 6, N = 8$;
Д. $Z = 8, N = 6$.
- 2) Укажите второй продукт ядерной реакции: ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + ?$
- А. n ; Б. p ; В. e^- ; Г. γ ; Д. ${}^4_2\text{He}$.
- 3) Каково соотношение между массой $m_{\text{я}}$ атомного ядра и суммой масс свободных протонов Zm_{p} и свободных нейтронов Nm_{n} , из которых составлено ядро?
- А. $m_{\text{я}} > Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{n}}$;
Б. $m_{\text{я}} < Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{n}}$;
В. $m_{\text{я}} = Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{n}}$;
Г. Для стабильных ядер правильный ответ А., для радиоактивных – Б;
Д. Для стабильных ядер правильный ответ Б., для радиоактивных – А.
- 4) Вычислите удельную энергию связи нуклонов в ядре кислорода ${}^{16}_8\text{O}$, масса которого равна 15,994915 а. е. м., а массы протона и нейтрона соответственно равны 1,007276 а. е. м. и 1,008665 а. е. м.
- А. $1,24 \cdot 10^{-14}$ МэВ/нуклон;
Б. $1,24 \cdot 10^{-16}$ Дж/нуклон;
В. $1,24 \cdot 10^{-12}$ Дж/нуклон;
Г. $1,24 \cdot 10^{-14}$ Дж/нуклон;
Д. $1,24 \cdot 10^{-12}$ МэВ/нуклон.
- 5) За 8 дней активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза. Определите период полураспада этого элемента.
- А. 2 дня;
Б. 4 дня;
В. 0,5 дней;
Г. 16 дней;
Д. 8 дней.

Контрольная работа
«Физика высоких энергий»

ВАРИАНТ № 3

- 1) В результате естественного радиоактивного распада образуются...
- А. только α -частицы;
 - Б. только электроны;
 - В. только γ -кванты;
 - Г. α -частицы и электроны;
 - Д. α -частицы и электроны, γ -кванты, нейтрино.
- 2) Масса радиоактивного образца изменяется со временем, как показано на рисунке 1. Найдите период полураспада материала образца.

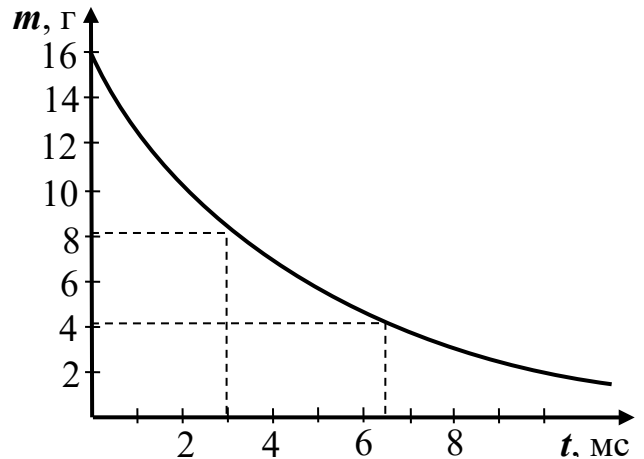
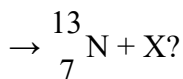


Рис. 1

- А. 2 мс;
 - Б. 2,5 мс;
 - В. 3 мс;
 - Г. 3,5 мс;
 - Д. 4 мс.
- 3) Какая частица X образуется в результате ядерной реакции:



- А. e^- ; Б. ${}_0^1n$; В. ${}_1^1\text{H}$; Г. e^+ ; Д. ${}_2^4\text{He}$.

- 4) Какая часть образца из радиоактивного изотопа с периодом полураспада 2 дня останется через 16 дней?

- А. 1/16;
- Б. 1/8;
- В. 1/4;
- Г. 3/8;
- Д. 1/256.

- 5) Изотоп кобальта ${}_{27}^{60}\text{Co}$, часто используемый в медицине, имеет период полураспада 5,25 лет. Через какое время распадётся 2/3 материала образца?

- А. 3,3 года;
- Б. 5,3 года;
- В. 6,3 года;
- Г. 8,3 года;
- Д. 10,3 года.

Контрольная работа
«Физика высоких энергий»

ВАРИАНТ № 4

- 1) Сколько протонов Z и нейтронов N в ядре изотопа кислорода ${}^{17}_8\text{O}$?
- А. $Z = 8, N = 17$;
Б. $Z = 8, N = 9$;
В. $Z = 17, N = 8$;
Г. $Z = 9, N = 8$;
Д. $Z = 8, N = 8$.
- 2) Укажите второй продукт ядерной реакции: ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$.
- А. n ; Б. p ; В. e^- ; Г. γ ; Д. ${}^4_2\text{He}$.
- 3) Какое из приведённых ниже соотношений справедливо для полной энергии свободных протонов E_p , свободных нейтронов E_n и атомного ядра E_y , составленного из них?
- А. $E_y > E_p + E_n$;
Б. $E_y < E_p + E_n$;
В. $E_y = E_p + E_n$;
Г. Для стабильных ядер правильный ответ А., для радиоактивных – Б;
Д. Для стабильных ядер правильный ответ Б., для радиоактивных – А.
- 4) Найдите энергию, выделяющуюся при реакции синтеза ${}^4_2\text{He}$: ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow$
 ${}^4_2\text{He} + {}^1_0n$, если масса ядра дейтерия равна 2,0141 а. е. м., масса ядра трития равна 3,01605 а. е. м., масса ядра гелия равна 4,0026 а. е. м., масса нейтрона равна 1,008665 а. е. м.
- А. 17,6 МэВ;
Б. 1,76 МДж;
В. 1,76 МэВ;
Г. 176 МэВ;
Д. 17,6 МДж.
- 5) Какая доля радиоактивных ядер некоторого элемента распадается за время, равное половине периода полураспада?
- А. 0,29;
Б. 0,68;
В. 0,47;
Г. 0,86;
Д. 0,92.