

Департамент по делам казачества и кадетских учебных заведений Ростовской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области
«Белокалитвинский казачий кадетский профессиональный техникум
имени Героя Советского Союза Быкова Бориса Ивановича»

ЧАСТЬ В

Комплект оценочных средств

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме экзамена по
ОУД (п). 08 «Физика» в рамках ППКРС для профессии
110800.02 (35.01.13) Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства

Комплект оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме экзамена по ОУД(п).08 разработан с учетом ФГОС СОО приказ Минобрнауки России от 12.05.2012 №413 с изменениями от 29.12.2014 № 1645, зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 №24480), ФГОС СПО по профессии 110800.02 (35.01.13) Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства (утвержден приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 №740 (редакция от 09.04.2015), зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 №29506) технического профиля, примерной программы «Физика» для ПОО (В.Ф.Дмитриева, изд.центр «Академия» 2014г.) рабочей программы ОУД(п).08 «Физика» утвержденной директором ГБПОУ им. Героя Советского Союза Быкова Б.И. от 31.08.2017г.и положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (приказ №48_ОД от 03.05.2012г.)

Разработчик: Прохорова Т.И. преподаватель физики и математики ГБПОУ «БККПТ имени Героя Советского Союза Быкова Б.И.»

1. Паспорт КОС

Контрольно оценочные средства(КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД(п).08 «Физика»

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме¹ экзамена

КОС разработаны в соответствии с:

основной профессиональной образовательной программой по специальности СПО 110800.02 (35.01.13) «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства»; программой учебной дисциплины ОУД(п).08 «Физика»

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания и тип задания.
<p>У 1. Умение описывать и объяснять физические явления и свойства тел; движение небесных тел и искусственных спутников Земли. Свойства газов, жидкостей и твердых тел ;явление электромагнитной индукции; волновые свойства света; фотоэффект; Излучение и поглощение энергии атомами - ;</p> <p>ОК 1. Понимать сущность явлений и их применимость в профессии.</p> <p>ОК 2. Организация учебной и профессиональной деятельности на основе типовых методов и способов выполнения учебных и профессиональных задач, оценка результатов этой деятельности.</p> <p>У 2 - Умение определять характер изотермического, изобарного , изохорного и адиабатного процессов по графику, таблице, формуле.</p> <p>ОК 3. Понимать суть прохождения этих процессов в тепловых двигателях.</p>	<p>Решение задач на вычисление скорости, расстояния, массы небесных тел;</p> <p>Решение практических задач на свойства жидкости.</p> <p>Вычисление длины электромагнитных волн.</p> <p>Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки</p> <p>Представление спектрального анализа и практического применения лазерной установки.</p> <p>Решение задач на изопроцессы);</p>	<p>Устный опрос, подготовка сообщений</p> <p>Практическая работа</p> <p>Лабораторная работа .</p> <p>Самостоятельная аудиторная работа</p> <p>. Внеаудиторная самостоятельная работа по темам курса физики.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по теме</p>

¹ Соответствует учебному плану профессии СПО

<p>У 3 - Умение отличать гипотезы от научных теорий</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации,</p> <p>У 4 - Умение делать выводы на основе экспериментальных данных; умение применять полученные данные для решения физических задач; Умение использовать полученные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</p> <p>;</p> <p>ОК 5. Оценивать соответствие экспериментальных данных элементам профессии;</p> <p>У 5 - Умение приводить примеры, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; позволяют проверить истинность теоретических выводов; объяснять различные явления природы и научные факты, предсказывать научные открытия</p> <p>ОК 6. Поиск нужной информации</p> <p>У 6 - Умение приводить примеры практического использования физических знаний; законов механики, термодинамики, электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитного излучения в радиотехнике и электронике; квантовой физики в создании атомной энергетики лазеров. давать краткую характеристику деятелям прошлого, внесшим весомый вклад в мировую и отечественную историю;</p> <p>ОК 7. Ориентироваться в назначении используемого технического обеспечения.</p> <p>.</p> <p>З 1 - Знание смысла понятий: Физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, магнитное поле,</p>	<p>Сопоставление научных фактов и экспериментов с действительностью; выдвижение гипотез и создание моделей экспериментальных задач.</p> <p>Защита практических и лабораторных работ. Выполнение тестирования, докладов рефератов</p> <p>. Оценка обзора информации по Интернет ресурсам, в сообщениях СМИ и научно-популярных статьях; подготовка презентаций и их защита.</p> <p>Проведение опытов и наблюдений в электронной версии; снятие показаний приборов; составление таблиц и графиков зависимости исследуемых величин; составление отчетов и создание выводов по результатам наблюдений и опытов</p> <p>Представление о понятиях физических явлений и свойств</p>	<p>Практическое занятие Лабораторная работа Самостоятельная аудиторная работа Внеаудиторная самостоятельная работа по теме</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа.</p> <p>Практические и лабораторные работы в электронном виде аудиторная и внеаудиторная самостоятельные работы. Доклады ,рефераты презентации.</p> <p>Устный опрос, аудиторная и внеаудиторная самостоятельные</p>
--	---	--

<p>волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Галактика, Вселенная</p> <p style="text-align: center;">ЧАСТЬ В</p> <p>3 2 - Знание смысла физических величин: скорость, ускорение, путь, масса, сила, импульс, работа, механическая и внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц, количество теплоты, элементарный электрический заряд.</p> <p>3 3 - Знание смысла физических законов кинематики, динамики, МКТ и ТД, электродинамики, оптики, волнового процесса, квантовой физики и астрономии.</p> <p>3 4 - Знание: вклада российских и зарубежных ученых в развитие современной физической науки</p>	<p>вещества, отличие гипотез от научных теорий, формулировка законов физики и их объяснение, определение способа измерения основных физических величин, определение способа получения переменного тока, работу трансформатора, получение резонанса производство, передача и потребление электроэнергии, колебательный контур, получение электромагнитных волн, радиосвязь, фотоэффект, квантование энергии, лазер, атомное ядро, радиоактивность, производство атомной энергии, эволюция звезд, большой взрыв, разбегание галактик, эволюция Вселенной, возникновение Солнечной системы и ее планет.</p> <p>Определение характеристик механического движения: скорости, ускорения, перемещения; определение массы, импульса, силы и работы; представление энергетических характеристик механической, внутренней, средней кинетической энергии частиц, количества теплоты, формулировка понятий абсолютной температуры и элементарного электрического заряда.</p> <p>Формулировка законов Ньютона, Гука, всемирного тяготения, Кулона, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля и др.</p> <p>Представление о современной картине мира.</p>	<p>работы. Доклады ,рефераты презентации.</p> <p>Устный опрос, практические занятия, самостоятельные работы, лабораторные работы, моделирование физических процессов (электронная версия) Контрольные работы</p> <p>Устный опрос, практические и лабораторные работы Контрольные работы</p> <p>Устный опрос, внеклассная работа, рефераты, доклады и презентации.</p>
---	---	--

3. Описание правил оформления результатов оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОУД(п).08 «ФИЗИКА», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины ФИЗИКА по разделам и видам контроля.

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые умения, знания и ОК	Форма контроля	Проверяемые умения, знания и ОК
ЧАСТЬ В				
Раздел 1. МЕХАНИКА	Устный опрос, подготовка сообщений Практическая работа Лабораторная работа . Самостоятельная аудиторная работа . Внеаудиторная самостоятельная работа по темам курса «Механика» Контрольная работа	У1, У3, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК5, ОК6	Экзамен	У1 – У6 31 – 34 ОК1, ОК3, ОК5.
Раздел 2. ОСНОВЫ МКТ и ТД.	Практическое занятие Внеаудиторная самостоятельная работа по теме Контрольная работа	У2, У4, У6 ОК3, ОК5, ОК7 32, 33, 34	Экзамен	У1 – У6 31 – 34 ОК1, ОК3, ОК5
Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	Устный опрос, подготовка сообщений Практическая работа Лабораторная работа . Самостоятельная аудиторная работа . Внеаудиторная самостоятельная работа по темам курса физики. Контрольная работа	У 1-7, ОК 1,4,7. 3 1 -4.	Экзамен	У1 – У6 31 – 34 ОК1, ОК3, ОК5.
Раздел 4. СТО. СТРОЕНИЕ АТОМА и АТОМНОГО ЯДРА, КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.	Устный опрос, подготовка сообщений Практическая работа	У1, У5, У6 ОК1, ОК4, ОК6 31, 34, 33.	Экзамен	У1 – У6 31 – 34 ОК1, ОК3, ОК5

ЧАСТЬ В	Самостоятельная аудиторная работа · Внеаудиторная самостоятельная работа по темам курса физики. Контрольная работа			
Раздел 5. Эволюция Вселенной	Устный опрос, подготовка сообщений Внеаудиторная самостоятельная работа по темам курса физики.	У1, У3, У5 ОК2, ОК4, ОК6 31, 33, 34.	Экзамен	У1 – У6 31 – 34 ОК1, ОК3, ОК5

4.Комплект оценочных средств

Формат контрольных работ позволяет учителю провести поэлементный анализ качества знаний по предложенной теме с целью дальнейшей коррекции содержания и методов обучения

4.1 ТАБЛИЦЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	м	10^6	мили	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы (численные значения приведены с точностью, необходимой для получения правильного ответа)

ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$
масса Земли	$6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$
радиус Земли	$6,4 \cdot 10^6 \text{ м}$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,3 \text{ Дж/ДмольК}$
постоянная Больцмана	$k = 1,4 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
элементарный электрический заряд	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

Соотношения между различными единицами

температура	0 К = —273°С		
атомная единица массы	1 а.е.м. = $1,7 \cdot 10^{-27}$ кг		
1 атомная единица массы эквивалентна	931,5 МэВ		
1 электрон-вольт	1 эВ = $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж		
вода	1000	железо	7800
алюминий	2700	древесина	400
медь	8900	пробка	250

удельные

теплоемкость воды	4200 Дж/Дкг*К)		
теплоемкость меди	380 Дж/(кг-К)		
теплоемкость олова	250		
теплоемкость стали	460		
электрическое сопротивление меди	$1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом		

Молярная масса, кг/моль

азот	$28 \cdot 10^{-2}$	воздух	$29 \cdot 10^{-3}$
водород	$2 \cdot 10^{-3}$	кислород	$32 \cdot 10^{-3}$
гелий	$4 \cdot 10^{-3}$	углекислый газ	$44 \cdot 10^{-3}$

4.2 Варианты оформления заданий

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Выполняются по окончании прохождения конкретного раздела . На выполнение контрольной работы отводится 40 минут.

МЕХАНИКА (*КИНЕМАТИКА*)

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Базовый уровень	менее 8 баллов	8—10 баллов	11—13 баллов	14, 15 баллов
Профильный уровень	менее 9 баллов	9—12 баллов	13—16 баллов	17, 18 баллов

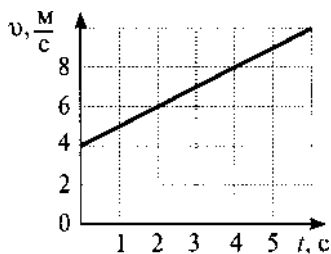
ВАРИАНТ1. ЧАСТЬ А (26) – каждое задание

Выберите один верный ответ.

1. Плот равномерно плавает по реке со скоростью 6 км/ч. Человек движется поперек плота со скоростью 8 км/ч. Чему равна скорость человека в системе отсчета, связанной с берегом?

1. 10 км/ч
2. 7 км/ч
3. 14 км/ч
4. 2 км/ч

2. Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 7-ой секунды, считая, что характер движения тела не изменится.

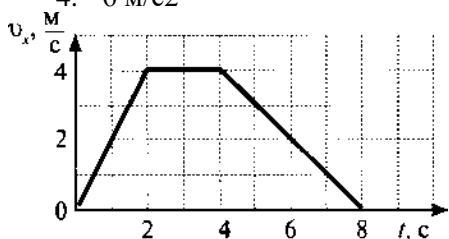


1. 1.8 м/с
2. 11 м/с
3. 16 м/с
4. 18 м/с

ЧАСТЬ В

3. Зависимость пути от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид: $S(t) = 21 + ?$, где все величины выражены в СИ. Ускорение тела равно

1. 1 м/с²
2. 2 м/с²
3. 3 м/с²
4. 6 м/с²



4. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за интервал времени от 2 до 8 с?

1. 32 м
2. 20 м
3. 16 м
4. 8 м

5. Тело упало с некоторой высоты с нулевой начальной скоростью и при ударе о землю имело скорость 40 м/с. Чему равно время падения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

1. 0,25 с
2. 4 с
3. 40 с
4. 400 с

6. Материальная точка движется по окружности с постоянной скоростью. Как изменится центростремительное ускорение точки, если скорость увеличить в 2 раза и радиус окружности увеличить в 2 раза?

1. уменьшится в 2 раза
2. увеличится в 2 раза
3. увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 8 раз

7. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их соотношениями в правом столбце.

Две материальные точки равномерно движутся по окружностям с радиусами r_1 и $r_2 > r_1$, не меняя взаимного расположения относительно друг друга.

Величина Изменение

1. у первой больше, чем у второй
2. у первой меньше, чем у второй
3. одинаковы
4. угловая скорость

Б. центростремительное ускорение

период обращения по окружности Г. частота обращения по окружности

ЧАСТЬ В. (3б – каждое задание)

8. Решите задачи.

Тело свободно падает с высоты 45 м. Чему равна скорость тела у поверхности земли?

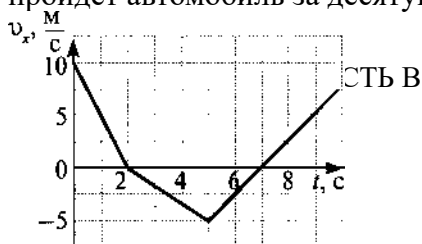
Мотоциклист и велосипедист одновременно начинают равноускоренное движение из состояния

покоя. Ускорение мотоциклиста в 3 раза больше, чем ускорение велосипедиста. Во сколько раз больше времени понадобится велосипедисту, чтобы достичь скорости 50 км/ч?

ЧАСТЬ С(46)

9. Решите задачу.

Автомобиль, идущий со скоростью 36 км/ч, начинает двигаться с ускорением 0,2 м/с². Какой путь пройдет автомобиль за десятую секунду от начала движения?



ВАРИАНТ 2

ЧАСТЬ А (26) – каждое задание

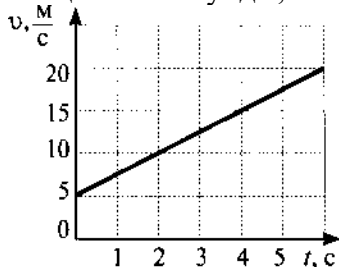
Выберите один верный ответ,

1. По прямому шоссе в одном направлении движутся два автомобиля со скоростями 30 м/с и 40 м/с.

Их относительная скорость по модулю равна

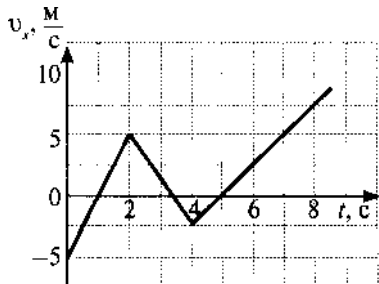
1. 0 м/с
2. 10 м/с
3. 50 м/с
4. 70 м/с

2. Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 8-ой секунды, считая, что характер движения тела не изменится.



1. 35 м/с
2. 30 м/с
3. 25 м/с
4. 21 м/с

3. На рисунке представлена зависимость проекции скорости тела от времени. Модуль ускорения имеет минимальное значение на участке



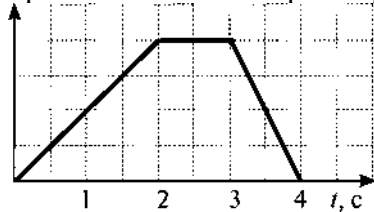
1. от 0 с до 2 с
2. от 2 с до 4 с
3. от 6 с до 8 с
4. ускорение
5. на всех участках одинаково

4. Зависимость пути от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид: $S(t) = 3t - t^2$, где все величины выражены в СИ. Модуль ускорения тела равен

1. 1 м/с²
2. 2 м/с²
3. 3 м/с²
4. 6 м/с²

5. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь

прошло тело за интервал времени от 0 до 3 с?



1. $32 \text{ м/}^2\text{с}$
2. 20 м
3. 16 м
4. 8 м

6. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 50 м/с . Через сколько секунд его скорость будет равна 30 м/с и направлена вертикально вверх?

1. 2 с
2. 6 с
3. 8 с
4. с

7. Материальная точка движется по окружности с постоянной скоростью. Как изменится центростремительное ускорение точки, если скорость уменьшить в 2 раза, а радиус окружности в 2 раза увеличить?

- уменьшится в 2 раза
- увеличится в 2 раза
- увеличится в 4 раза
- уменьшится в 8 раз

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

Материальная точка движется с постоянной скоростью по окружности радиусом R . Как изменятся перечисленные величины при увеличении скорости движения точки?

Величина

угловая скорость

Б. центростремительное ускорение

период обращения

Изменение

увеличится

уменьшится

не изменится

по окружности Г. частота обращения по окружности

ЧАСТЬ В (3б – каждое задание)

8..Решите задачи.

Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 60 м/с. На какую высоту поднимется тело? От остановки одновременно отходят трамвай и троллейбус. Ускорение троллейбуса в 2 раза больше, чем трамвая. Во сколько раз больше времени понадобится трамваю, чтобы достичь скорости 50 км/ч?

ЧАСТЬ С(4б).

Решите задачу.

Спортсмен пробежал расстояние 100 м за 10 с, из которых он 2 с потратил на разгон, а остальное время двигался равномерно. Чему равна скорость равномерного движения?

МЕХАНИКА (ДИНАМИКА)

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Базовый уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла
Профильный уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А (2б –каждое задание)

Выберите один верный ответ.

1.Самолет летит по прямой с постоянной скоростью на высоте 9 км. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае:

1. на самолет не действуют никакие силы
2. на самолет не действует сила тяжести
3. сумма всех сил, действующих на самолет равна нулю
4. сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на самолет

2. На тело массой 1 кг действуют силы 6 Н и 8 Н, направленные перпендикулярно друг другу. Чему равно ускорение тела?

1. 2 м/с²
2. 5 м/с²
3. 10 м/с²
4. 14 м/с²

3Спутник массой m движется вокруг планеты по круговой орбите радиуса R . Масса планеты M . Какое выражение определяет значение скорости движения спутника?

вожф

1. $2 \sqrt{JGm}$
2. $R^2 J$

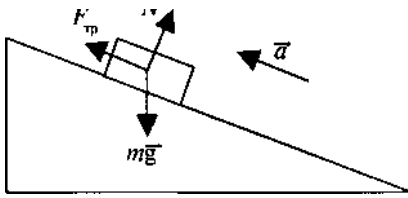
4. К пружине длиной 10 см, коэффициент жесткости которой 500 Н/м, подвесили груз массой 2 кг. Какой стала длина пружины?

1. 12 см 3) 14 см
2. 13 см 4) 15 см

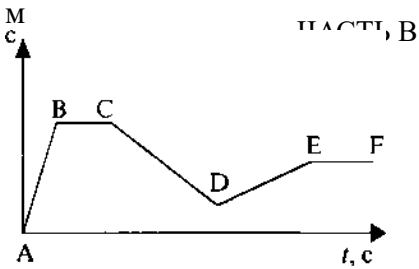
5. Человек вез ребенка на санках по горизонтальной дороге. Затем на санки сел второй такой же ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

1. не изменилась 3) уменьшилась в 2 раза
2. увеличилась в 2 раза 4) увеличилась на 50 % 14

6. По наклонной плоскости вниз скользит брусок. Какой вектор, изображенный на рисунке, является лишним или неправильным?



1) ^
mg
N
~a



7. Используя условие задачи, установите соответствия уравнений из левого столбца таблицы с их графиками в правом столбце.
 ри тела одинаковой массы по 3 кг каждое совершали движения. Уравнения проекции перемещения представлены в таблице. На каком графике представлена зависимость проекции силы от времени, действующей на каждое тело?

Уравнение		График		
А.	$S = 21$	1.	X Q Y 0 t	i ▶ t
			Б.	$\Pi = \dots$ X
В.	$S = 5t + 3t^2$	3.		
		4.	F X 18 0 t	k ▶ t

ЧАСТЬ В.(3 б - задача)

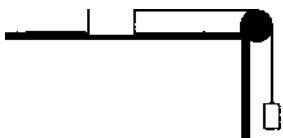
Решите задачи.

8. Подвешенное к тросу тело массой 10 кг поднимается вертикально. С каким ускорением движется тело, если трос жесткостью 59 кН/м удлинился на 2 мм? Какова сила упругости, возникающая в тросе?

9. Средняя высота спутника над поверхностью Земли 1700 км. Определить скорость его движения.

ЧАСТЬ С.(4б)

Решите задачу.



10. Тележка массой 5 кг движется под действием гири массой 2 кг. Определить натяжение нити, если коэффициент трения равен 0,1.

ВАРИАНТ 2

ЧАСТЬ А (36 – каждое задание)

Выберите один верный ответ.

1. Ниже перечислены ~~два~~ тела относительно Земли. Какую систему отсчета, связанную с одним из этих тел, нельзя считать инерциальной? Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной.

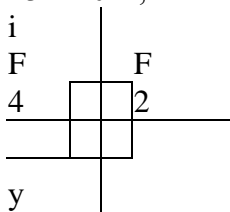
девочка бежит с постоянной скоростью

автомобиль движется равномерно по горизонтальной части дороги

поезд движется равноускоренно

хоккейная шайба равномерно скользит по гладкому льду

2. На тело массой 2 кг действуют четыре силы. Чему равно ускорение тела, если $F_1 = 20$ Н, $F_2 = 18$ Н, $F_3 = 20$ Н, $F_4 = 16$ Н.



1. 2 м/с²
2. 4 м/с²
3. 1 м/с²
4. 8 м/с²

3. Какое выражение определяет значение первой космической скорости спутника, если радиус его круговой орбиты R , а ускорение свободного падения на этой высоте g ?

1. gR^2
2. $1)$
3. $<gR$
4. $2\sqrt{gR}$
5. $\sqrt{2gR}$

4. Чтобы тело, находящееся в лифте испытало перегрузку (увеличение веса) необходимо:

ускоренное движение лифта вверх

замедленное движение лифта вверх

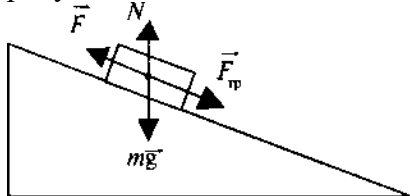
ускоренное движение лифта вниз

такое состояние невозможно

5. Человек вез двух одинаковых детей на санках по горизонтальной дороге. Затем с санок встал один ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

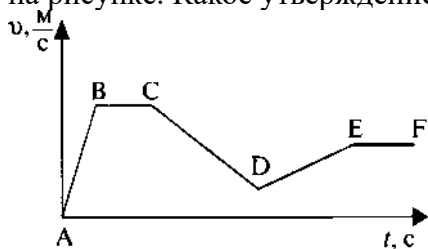
- не изменилась 3) уменьшилась в 2 раза
увеличилась в 2 раза 4) увеличилась на 50 %

6. По наклонной плоскости равномерно вверх перемещается брусок. Какой вектор, изображенный на рисунке, является лишним или неправильным? 16



1. F
2. $\tau\%$
3. $3)N$
4. $4)a$

7. Модуль скорости автомобиля массой 1000 кг изменяется в соответствии с графиком, приведенном на рисунке. Какое утверждение верно?



1. на участке BC автомобиль двигался равноускоренно
2. на участке CD автомобиль двигался равноускоренно, вектор ускорения совпадает по направлению с вектором скорости
3. на участке DE автомобиль двигался равноускоренно, вектор ускорения совпадает по направлению с вектором скорости
4. модуль ускорения на участке AB меньше модуля ускорения на участке DE

8. Используя условие задачи, установите соответствия уравнений из левого столбца таблицы с их графиками в правом столбце.

Три тела одинаковой массы по 2 кг каждое совершали движения. Уравнения проекции перемещения представлены в таблице. На каком графике представлена зависимость проекции силы от времени, действующей на каждое тело?

Уравнение		График		
А.	$s = 5t - 4t^2$	1.	X O 0-	i
				t
Б.	$s = 16t^2$	2.	X o-	i
				t
В.	$s = 5t + 3t^2$	3.	F* X o-	i
				t
		4.	F1 X 12 0-	k
				t

ЧАСТЬ В. (3б-задача)

Решите задачи.

9. Автобус массой 15 т трогается с места с ускорением 0,7 м/с². Какая сила трения действует на автобус, если сила тяги двигателя равна 15 кН? Ответ выразить в кН. Чему равен коэффициент трения?

10. Средняя высота спутника над поверхностью Земли 900 км. Определить скорость его движения.

ЧАСТЬ С (4б)

Решите задачу.

11. Два груза массами 200 г и 300 г связаны нитью. Определить ускорение грузов и силу натяжения нити между ними, если к телу массой 300 г приложили силу 10 Н, направленную горизонтально вправо

МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
--------	-----	-----	-----	-----

Базовый уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла
Профильный уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла

ВАРИАНТ1 ЧАСТЬ А (36 – каждое задание

Выберите один верный ответ.

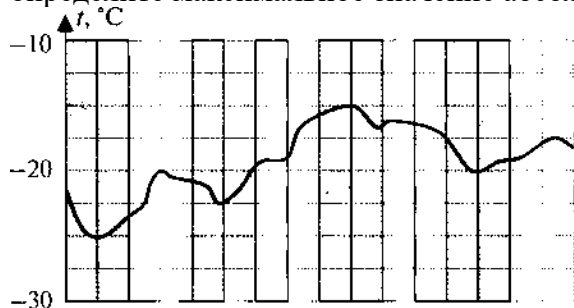
1. Диффузия в твердых телах происходит медленнее, чем в газах так как

1. молекулы твердого тела тяжелее, чем молекулы газа
2. молекулы твердого тела больше, чем молекулы газа
3. молекулы твердого тела менее подвижны, чем молекулы газа
4. молекулы твердого тела взаимодействуют слабее, чем молекулы газа.

2. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы удвоилась, а концентрация молекул осталась без изменения?

1. увеличилось в 4 раза
2. увеличилось в 2 раза
3. не изменилось
4. уменьшилось в 4 раза

3. На рисунке представлен график изменения температуры воздуха в январе. Пользуясь графиком, определите максимальное значение абсолютной температуры 2 января.



1. К - 20 °С
2. 253 К
3. 293 К
4. - 253

4. Абсолютная температура газа увеличилась в 2 раза. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул

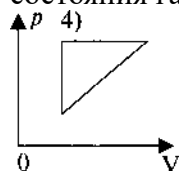
1. увеличилась в 2 раза
2. уменьшилась в 2 раза
3. увеличилась в 4 раза
4. уменьшилась в 4 раза

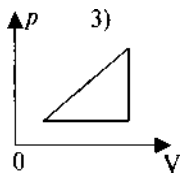
5. Абсолютная температура и объем одного моля идеального газа увеличились в 3 раза. Как изменилось при этом давление газа?

1. увеличилось в 3 раза
2. увеличилось в 9 раза
3. уменьшилось в 3 раза
4. не изменилось

6. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление уменьшалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре давление газа увеличилось до первоначального значения. Какой из графиков в координатах p — T соответствует этим изменениям состояния газа?

18





- 3)
1)
AP
V
V o

7. Как изменится давление данного количества идеального газа при переходе из состояния А в состояние В

- а. 1. увеличится
2. уменьшится
3. не изменится
4. ответ неоднозначен

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

На аэрозольном баллончике написано: «...беречь от попадания прямых солнечных лучей и нагрева выше 50 °С...». Это требование обусловлено тем, что при нагревании...

А. масса молекулы газа

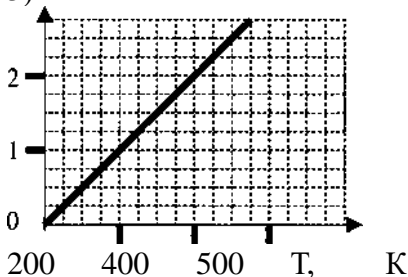
- 1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Б. количество молекул

- 1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

В. скорость молекул газа

- 1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется



ЧАСТЬ В. (3б-задача)

Решите задачи.

9. На рисунке изображена изохора водорода (двухатомный газ). Какому объему газа она соответствует, если масса водорода 8 кг?

Ответ округлите до целых.

10. Давление в откаченной рентгеновской трубке при 15 °С равно 1,2 МПа. Какое будет давление в работающей трубке при температуре 80 °С?

ЧАСТЬ С (4б)

Решите задачу.

19

11. Из баллона со сжатым водородом емкостью Юл вследствие неисправности вентиля утекает газ. При температуре 7 °С манометр показывал давление 5·10⁶ Па. Через некоторое время при температуре 17 °С манометр показывал такое же давление. Какая масса газа утекла? ВАРИАНТ 2 ЧАСТЬ А

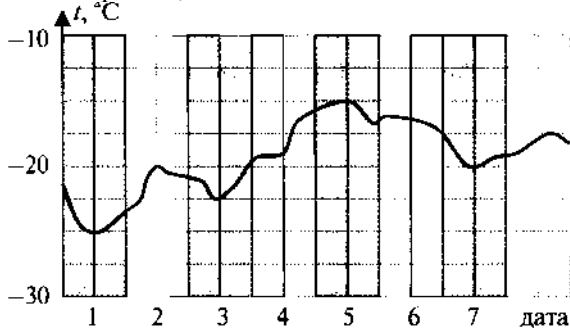
Выберите один верный ответ.

1. Дискретный характер строения вещества проявляется в процессе притяжения тел Землей
распространение света в вакууме

изменение скорости тела под действием других тел
диффузии в газах, жидкостях и твердых телах

2. Газ, состоящий из молекул с массой m_1 , оказывает на стенки сосуда давление p_1 . Какое давление p_2 на стенки сосуда оказывает идеальный газ из молекул с массой $m_2 = 2m_1$ при одинаковых концентрациях и средних квадратичных скоростях теплового движения молекул?

1. $p_2 = p_1$,
2. $p_2 = 2p_1$
3. $p_2 = p_1/2$
4. $p_2 = p_1/4$



3. На рисунке представлен график изменения температуры воздуха в январе. Пользуясь графиком, определите минимальное значение абсолютной температуры 1 января.

1. -25°C
2. 248 К
3. 298 К
4. -248 К

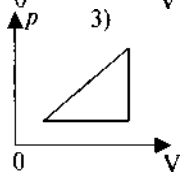
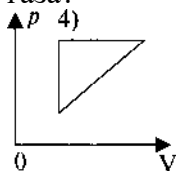
4. Имеются два открытых сосуда. В одном из них находится кипящий эфир, а в другом — вода. Известно, что значения средних кинетических энергий молекул этих веществ одинаковы. Как соотносятся абсолютные температуры этих веществ?

1. $T(\text{эфир}) > T(\text{воды})$
2. $T(\text{эфир}) < T(\text{воды})$
3. $T(\text{эфир}) = T(\text{воды})$
4. возможны варианты

5. Давление 3 моль водорода в сосуде при температуре 300 К равно p . Каково давление 1 моль водорода в этом сосуде при вдвое большей температуре?

- 1) $6p$,
- 2) $p/2$,
- 3) $3p$,
- 4) $p/3$.

6. Идеальный газ сначала охлаждался при постоянном давлении, потом его давление уменьшалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа увеличился до первоначального значения. Какой из графиков в координатных осях p — V соответствует этим изменениям газа?



- 1) Δp
 - 2) ΔV
 - 3) ΔV_0
 - 4) Δp_0
7. Как изменится объем данного количества идеального газа при переходе из состояния А в состояние В
- 1) увеличится
 - 2) уменьшится
 - 3) не изменится

ответ неоднозначен

8.Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

На аэрозольном баллончике написано: «...беречь от попадания прямых солнечных лучей и нагрева выше 50 °С...». Это требование обусловлено тем, что при нагревании...

А.масса молекулы газа

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Б. количество молекул

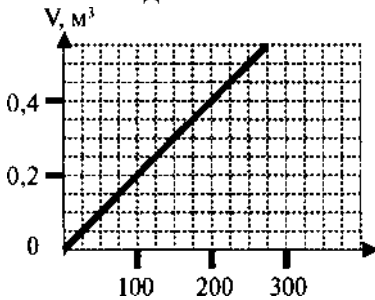
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

В. скорость молекул газа

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

ЧАСТЬ В.

Решите задачи.



t

9.На рисунке изображена изобара кислорода. Какому давлению газа она соответствует, если масса кислорода 0,1кг?

Ответ округлите до целого числа и выразите в кПа.

10..В цилиндре под поршнем изобарно охлаждают 0,01 м³ газа от 50 °С до 0 °С. Каков объем охлажденного газа?

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11.В цилиндрах двигателя внутреннего сгорания автомобиля «Волга» после первого такта (всасывание) температура 55 °С. При втором такте (сжатие) объем рабочей смеси уменьшился с 2,5 л до 0,36 л, а давление возросло в 15 раз. Какова при этом температура рабочей смеси?

ТЕРМОДИНАМИКА

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Базовый уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла
Профильный уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А (2б-каждое задание).

Выберите один верный ответ

1.Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какой из физических параметров этих газов обязательно одинаков при тепловом равновесии?

1. давление

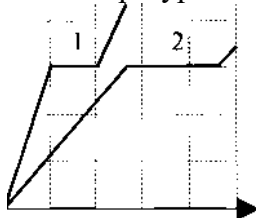
2. температура
3. концентрация
4. плотность

2. Внутренняя энергия идеального газа определяется

1. кинетической энергией хаотического движения молекул
2. потенциальной энергией взаимодействия молекул друг с другом
3. кинетической энергией хаотического движения молекул и потенциальной энергией их взаимодействия
4. скоростью движения и массой тела

3. На рисунке представлены графики процессов плавления двух тел, сделанных из одинакового вещества. Что можно сказать об этих телах?

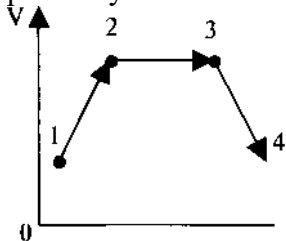
1. температура плавления тела 1



больше, чем у тела 2

2. удельная теплоемкость тела 1 больше, чем у тела 2
3. масса тела 1 больше, чем у тела 2
4. удельная теплота плавления тела 1 больше, чем у тела 2

4. Газ последовательно перешел из состояния 1 в состояние 2, а затем в состояния 3 и 4. Работа газа равна нулю



1. на участке 1—2
2. на участке 2—3
3. на участке 3—4
4. на участках 1—2 и 3—4

► т

5. Газ совершил работу 400 Дж, и при этом его внутренняя энергия уменьшилась на 100 Дж. В этом процессе газ

1. получил количество теплоты 500 Дж
2. получил количество теплоты 300 Дж
3. отдал количество теплоты 500 Дж
4. отдал количество теплоты 300 Дж

6. На $V-T$ — диаграмме представлен процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. При переходе из состояния 1 в состояние 2 газ отдал 80 кДж теплоты. Внутренняя энергия этого газа

1. увеличилась на 80 кДж
2. уменьшилась на 80 кДж
3. увеличилась на 40 кДж
4. уменьшилась на 40 кДж

22

► т

7. Тепловая машина с КПД 50 % за цикл работы отдает холодильнику 100 Дж энергии. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя?

1. 200 Дж
2. 150 Дж
3. 100 Дж
4. 50 Дж

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

Изменение

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

При адиабатном сжатии газа...

Величина

1. давление Б. внутренняя энергия
2. объем Г. температура

ЧАСТЬ В.(3б-задача)

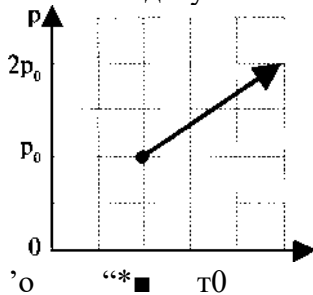
Решите задачи.

9. Объем постоянной массы идеального одноатомного газа увеличился при постоянном давлении 500 кПа на 0,03 м³. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа?

10. Вода падает с высоты 1200 м. На сколько повысится температура воды, если на ее нагревание затрачивается 60 % работы силы тяжести?

ЧАСТЬ С (4б)

Решить задачу.



11. На pV — диаграмме изображен процесс перевода газа, совершенный с одним моле идеального одноатомного газа. Чему равно количество теплоты, переданное газу при переходе из состояния 1 в состояние 2?

$p_0 = 0,1 \text{ МПа}$, $V_0 = 2 \text{ л}$.

ВАРИАНТ 2.

ЧАСТЬ А . (2б-каждое задание)

Выберите один верный ответ.

1. Температура тела А равна 300 К, температура тела Б равна 100°С. Температура какого из тел повысится при тепловом контакте?

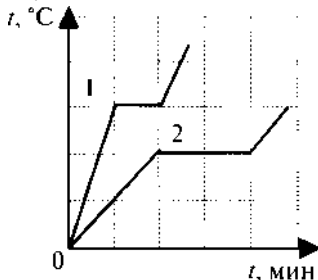
тела А

тела Б

1. температуры тел не изменятся
2. температуры тел могут только понижаться

2. Примером перехода механической энергии во внутреннюю может служить

1. нагревание проволоки в пламени спиртовки
2. кипение воды на электроплитке
3. затухание маятника, колеблющегося в воздухе
4. свечение нити накала электролампы при пропускании через нее тока



3 На рисунке представлены графики процессов плавления двух тел одинаковой массы, сделанных из разных веществ. Что можно сказать об этих телах?

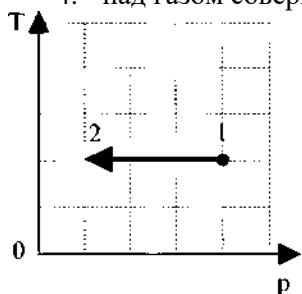
- 1) температура плавления тела 2 больше, чем у тела 1

5. Газ последовательно перешел из состояния 1 в состояние 2, а затем в состояния 3 и 4. Работа газа равна нулю

1. на участке 1—2
2. на участке 2—3
3. 13"
4. на участке 3—4
5. на участках 1—2 и 3—4

6. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж, и внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. При этом

1. газ совершил работу 400 Дж
2. газ совершил работу 200 Дж
3. над газом совершили работу 400 Дж
4. над газом совершили работу 100 Дж



7. На pT — диаграмме показан процесс изменения состояния идеального газа неизменной массы. Газ совершил работу, равную 5 кДж. Количество теплоты, полученное газом равно

1. 0 кДж
2. 3 кДж
3. 3,5 кДж
4. 5 кДж
5. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

При адиабатном расширении газа...

Изменение

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

Величина

температура Б. объем

внутренняя энергия

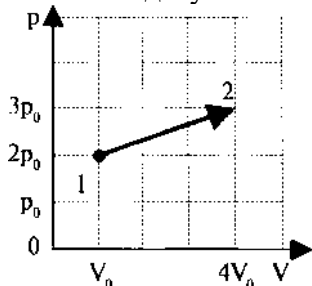
Г. давление

ЧАСТЬ В. Решите задачи.

8. В цилиндре заключено 1,6 кг кислорода. Какую работу совершит газ при изобарном расширении, если он нагревается при этом на $100\text{ }^\circ\text{C}$?

9. Снаряд, летевший со скоростью 200 м/с ударяется в земляную насыпь и застревает в ней. На сколько градусов повысится температура снаряда, если на его нагревание пошло 60 % кинетической энергии? Удельная теплоемкость вещества снаряда $400\text{ Дж}/(\text{кг } ^\circ\text{C})$.

Решите задачу.



24

ЧАСТЬ С

На pV — диаграмме изображен процесс перевода газа, совершенный с одним молем идеального одноатомного газа. Чему равно количество теплоты, переданное газу при переходе из состояния 1 в состояние 2? $p_0 = 0,1\text{ МПа}$, $V_0 = 2\text{ л}$.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ЭЛЕКТРОСТАТИКА)

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Базовый уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла
Профильный уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла

ЧАСТЬ В

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ.

1. Легкий незаряженный шарик из металлической фольги подвешен на тонкой шелковой нити. При поднесении к шару стержня с положительным электрическим зарядом (без прикосновения) шарик

1. притягивается к стержню
2. отталкивается от стержня
3. не испытывает ни притяжения, ни отталкивания
4. на больших расстояниях притягивается к стержню, на малых расстояниях отталкивается




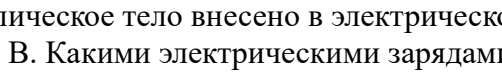
2. От водяной капли, обладавшей зарядом $+q$, отделилась капля с электрическим зарядом $-q$. Каким стал заряд оставшейся капли?

- 1) $+2q$
- 2) $+q$
- 3) $-q$
- 4) $-2q$

3. Модуль силы взаимодействия между двумя неподвижными точечными заряженными телами равен F . Чему станет равен модуль этой силы, если увеличить заряд одного тела в 3 раза, а второго — в 2 раза?

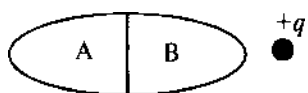
- 1) $5F$
- 2) $6F$
- 3) $9F$
- 4) F

4. Какое направление имеет вектор напряженности электрического поля двух одинаковых точечных зарядов в точке С?

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

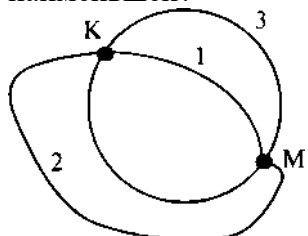
5. Незаряженное металлическое тело внесено в электрическое поле положительного заряда, а затем разделено на части А и В. Какими электрическими зарядами будут обладать части тела А и В после разделения?

А — положительным,



1. В — отрицательным
2. А — отрицательным,
3. В — положительным
4. А и В останутся нейтральными
5. А и В — положительными

6. Из точки М на поверхности заряженной металлической сферы электрический заряд может быть перемещен в точку К по трем различным траекториям: 1 — внутри сферы, 2 — вне сферы, 3 — по поверхности сферы. По какой траектории при перемещении заряда работа электрического поля будет наименьшей?



1. по траектории 1
2. по траектории 2
3. по траектории 3
4. по все траекториям работа одинакова

7.Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

Плоский воздушный конденсатор зарядили до некоторой разности потенциалов и отключили от источника тока. При увеличении площади перекрывания пластин конденсатора...

Величина	Изменение
А. заряд на обкладках конденсатора	1) увеличивается
Б. электроемкость конденсатора	2) уменьшается
В. энергия электрического поля	3) не изменяется
Г. разность потенциалов на обкладках	

ЧАСТЬ В.
Решите задачи.

8. Вычислите работу сил электрического поля при перемещении заряда 5Кл между точками с разностью потенциалов 10 В .

9. Два заряда по $4 \cdot 10^{-8}\text{ Кл}$, разделенные слоем слюды, взаимодействуют с силой 510^{-2} Н . Определить толщину диэлектрика, если его диэлектрическая проницаемость равна 8 . Ответ выразить в мм.

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

10. Тонкая шелковая нить выдерживает максимальное натяжение 10 мН . На этой нити подвешен шарик массы $0,6\text{ г}$, имеющий положительный заряд 12 нКл . Снизу в направлении линии подвеса к нему подносят шарик, имеющий отрицательный заряд -3 нКл . При каком расстоянии между шариками нить разорвется?

ВАРИАНТ 2.

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ.

1. Какое утверждение о взаимодействии трех изображенных на рисунке заряженных частиц является правильным?
 1. 1 и 2 отталкиваются, 2 и 3 притягиваются
 2. 1 и 2 отталкиваются, 2 и 3 притягиваются, 1 и 3 отталкиваются
 3. 2 и 3 притягиваются, 1 и 3 отталкиваются
 4. 1 и 2 притягиваются, 2 и 3 отталкиваются
 5. 1 и 3 отталкиваются, 1 и 2 отталкиваются
2. Нейтральная водяная капля соединилась с каплей, обладавшей зарядом $+2q$. Каким стал электрический заряд образовавшейся капли?

1. $+2q$
2. $+q$
3. 0
4. $-2q$

3. Как необходимо изменить расстояние между двумя точечными электрическими зарядами, если заряд одного из них увеличился в 2 раза, чтобы сила их кулоновского взаимодействия осталась неизменной.

1. увеличить в 2 раза
2. уменьшить в 2 раза
3. увеличить в $\sqrt{2}$ раз
4. уменьшить в $\sqrt{2}$ раз

26

4. Какое направление имеет вектор напряженности электрического поля двух одинаковых точечных зарядов в точке С?

С ► 2

1 1

2) 2

\ г \

N

/

/л
/
/
3
4
/
/\

* V

-Q -д

5. Незаряженное тело из диэлектрика внесено в электрическое поле положительного заряда, а затем разделено на части А и В. Какими электрическими зарядами обладают части А и В после их разделения?

обе части останутся

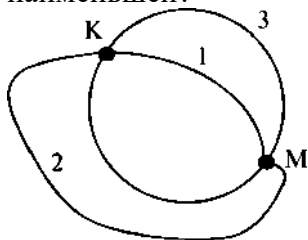
+я

в ^ •

нейтральными f А

1. А — положительным,
2. В — отрицательным
3. А — отрицательным,
4. В — положительным
5. А и В — положительными

6. Из точки К на поверхности заряженной металлической сферы электрический заряд может быть перемещен в точку М по трем различным траекториям: 1 — внутри сферы, 2 — вне сферы, 3 — по поверхности сферы. По какой траектории при перемещении заряда работа электрического поля будет наименьшей?



1. по траектории 1
2. по траектории 2
3. по траектории 3
4. по всем траекториям
5. работа одинакова

7. Как изменится электроемкость плоского воздушного конденсатора при увеличении расстояния между его пластинами в 2 раза и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2?

1. увеличится в 4 раз
2. увеличится в 2 раза
3. уменьшится в 2 раза
4. не изменится

Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

8. Плоский воздушный конденсатор зарядили до некоторой разности потенциалов и оставили подключенным к источнику тока. При сближении пластин конденсатора на некоторое расстояние...
Изменение

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

Величина

заряд на обкладках конденсатора

Б. электроемкость конденсатора

энергия электрического поля Г. разность потенциалов на обкладках

ЧАСТЬ В. Решите задачи.

9. Вычислите работу сил электрического поля при перемещении заряда 7 Кл между точками с разностью потенциалов 50 В.

Заряд в $4 \cdot 10^{-4}$ Кл в керосине на расстоянии 0,003 м притягивает к себе второй заряд с силой 210 мН. Найти величину второго заряда. Диэлектрическая проницаемость керосина равна 2. Ответ выразить в нКл.

ЧАСТЬ С.

Решите задачу.

10. Два шарика массой по 1,5 г каждый, подвешенные в одной точке подвеса на шелковых нитях, после получения одинаковых зарядов разошлись на 10 см, а нити образовали угол 60° . Считая заряд отрицательным, определите его величину.

ЧАСТЬ В

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА)

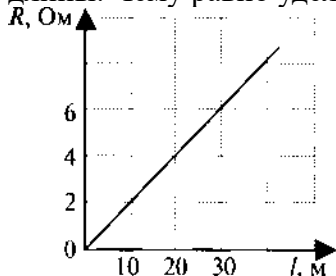
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Базовый уровень	Менее 5 баллов	5-7баллов	7-10баллов	11-13баллов
Профильный уровень	Менее 6баллов	7-9баллов	10-11баллов	12-13баллов

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А (16 – каждое задание)

Выберите один верный ответ.

1. На рисунке показана зависимость сопротивления проводника площадью сечения 1 мм² от его длины. Чему равно удельное электрическое сопротивление вещества, из которого сделан проводник?

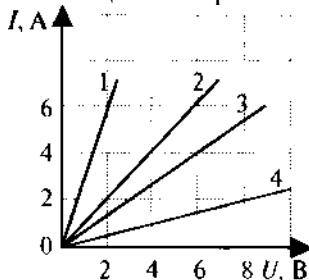


1. 20 Ом·мм²/м
2. 5 Ом·мм²/м
3. 0,5 Ом·мм²/м
4. 0,2 Ом·мм²/м

2. Как изменится сила тока, проходящего через проводник, если увеличить в 2 раза напряжение между его концами, а площадь сечения проводника уменьшить в 2 раза?

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

3. На рисунке изображены графики зависимости силы тока в четырех проводниках от напряжения на их концах. Сопротивление какого проводника равно 4 Ом?



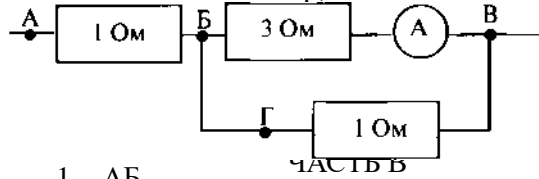
1. проводника 1
2. проводника 2
3. проводника 3
4. проводника 4

4. На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 3 Ом. Общее сопротивление участка равно

1. 12 Ом , !—ф

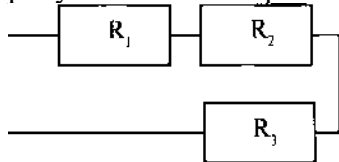
2. 5 Ом
3. 3,5 Ом
4. 2 Ом
5. Ф-

5. В цепи, изображенной на рисунке амперметр показывает силу тока 1 А. К каким точкам нужно подключить вольтметр, чтобы его показания были равны 4 В?



1. АБ
2. БВ
3. БГ
4. АВ

6. Три резистора сопротивлениями $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 6 \text{ Ом}$ и $R_3 = 3 \text{ Ом}$ соединены в цепь как показано на рисунке. На каком резисторе выделится наибольшее количество теплоты?



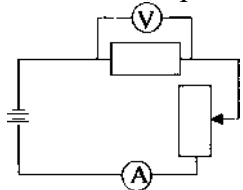
1. на первом
2. на втором
3. на третьем
4. на всех одинаково

7. ЭДС источника равна 8В, внешнее сопротивление 3 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Сила тока в полной цепи равна

- 1) 32 А
- 2) 25 А
- 3) 2 А
- 4) 0,5 А

8.(26)Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

В цепи, изображенной на рисунке, ползунок реостата передвинули вниз. При этом...



- | Величина | Изменение |
|---------------------------|------------------|
| сила тока | 1) увеличивается |
| Б. электродвижущая сила | 2) уменьшается |
| напряжение на резисторе | 3) не изменяется |
| Г. сопротивление реостата | |

ЧАСТЬ В.(46)

Решите задачу.

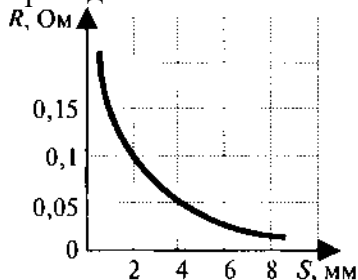
9.В электроприборе за 15 мин электрическим током совершена работа 9 кДж. Сила тока в цепи 2 А. Определите сопротивление прибора.

ВАРИАНТ 2.

ЧАСТЬ А(16 – каждое задание)

II Выберите один верный ответ.

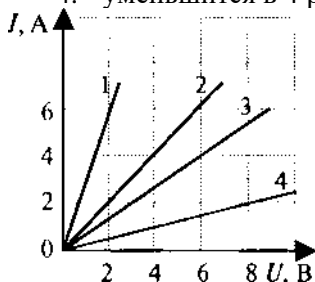
1. На рисунке показана зависимость сопротивления проводника длиной 1 м от его площади сечения. Чему равно удельное электрическое сопротивление вещества, из которого сделан проводник?



1. 20 Ом·мм²/м
2. 5 Ом·мм²/м
3. 0,5 Ом·мм²/м
4. 0,2 Ом·мм²/м

2. Как изменится сила тока, проходящего через проводник, если уменьшить в 2 раза напряжение между его концами, а длину проводника увеличить в 2 раза?

1. не изменится
2. уменьшится в 2 раза
3. увеличится в 2 раза
4. уменьшится в 4 раза



3. На рисунке изображены графики зависимости силы тока в четырех проводниках от

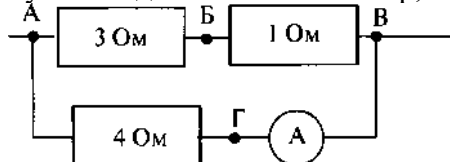
напряжения на их концах. Сопротивление какого проводника равно 1,5 Ом?

1. проводника 1
2. проводника 2
3. проводника 3
4. проводника 4
5. .На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 4 Ом. Общее сопротивление участка равно

1. 16 Ом
2. 10 Ом
3. 3 Ом
4. 1 Ом

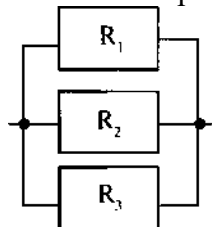
ЧАСТЬ В

5. В цепи, изображенной на рисунке амперметр показывает силу тока 2 А. К каким точкам нужно подключить вольтметр, чтобы его показания были равны 2 В?



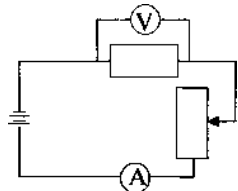
1. АБ
2. АВ
3. БВ
4. БГ

6. Три резистора сопротивлениями $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 6 \text{ Ом}$ и $R_3 = 3 \text{ Ом}$ соединены в цепь как показано на рисунке. На каком резисторе выделится наибольшее количество теплоты?



1. на первом
2. на втором
3. на третьем
4. на всех одинаково

7(26). Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.



В цепи, изображенной на рисунке, ползунок реостата передвинули вверх. При этом...

Величина Изменение

А. напряжение на резисторе 1)

Б. внутреннее сопротивление 2)

В. сила тока 3)

Г. сопротивление резистора

ЧАСТЬ В.(46)

Решите задачу.

Каково напряжение на резисторе сопротивлением 360 Ом, если за 12 мин электрическим током была совершена работа 450 Дж?

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ
КИНЕМАТИКА

вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	ВЮ
1	1	2	1	2	3	2	2	3133	30 м/с	3
2	2	3	3	2	4	1	4	1121	180 м	2

вариант	ЧАСТЬ С
1	$S = S'10 - S9 = u0 + (102 - 92) , S' = 11,9 \text{ м}$
2	$v = \dots, v_0 = 11 \text{ м/с } v_1 + 2 \cdot 2$

Пример решения задачи (вариант 2)

Дано:

$s = 100 \text{ м} / v_{\text{ср}} = 2 \text{ с}$

Спортсмен пробежал расстояние 100 м за 10 с, из которых он 2 с потратил на разгон, а остальное время двигался равномерно. Чему равна скорость равномерного движения?

Направим ось x по направлению движения человека; начало координат в точке начала движения. Первую часть пути спортсмен двигался равноускоренно (без начальной скорости) и прошел путь 5: at^2

$S_1 = \dots$, К концу этого участка он достиг скорости v : $v = at$. Выразим ускорение и подставим в формулу

пути: $s = \dots$ Вторую часть пути спортсмен двигался

равномерно и прошел путь s_2 : $S_2 = dtv$

где $t_2 = (10 - 2) \text{ с} = 8 \text{ с}$. Полный путь $S = s_1 + s_2$,

$S = \dots + at^2 / 2$, отсюда, $a = \dots$, $v = \dots$ « 11 м/с

ДИНАМИКА

вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	B10
1	3	3	3	3	2	4	1	324	118 Н; 1,8 м/с	7,1 км/с
2	3	3	2	1	3	3	3	234	4,5 кН; 0,03	7,5 км/с

вариант	ЧАСТЬ С
1	$a = \dots - iMg$ $a = \dots - 2ti \text{ м/с}^2$ $T = m(g + a)$, $T = 15,8 \text{ Н}$ $M + m$
2	$F = \dots$, $a = 20 \text{ м/с}^2$; $T = F - m \cdot a$, $T = 6 \text{ Н}$ $T_1 = \dots$

Пример решения задачи (вариант 4)

На шнуре, перекинута через неподвижный блок, подвешены два груза массами 200 г и 300 г. С каким ускорением движутся грузы? Какова сила натяжения нити? Дано: $m_1 = 0,2 \text{ кг}$ $m_2 = 0,3 \text{ кг}$

а, T-1

УА

i-i

i

ИЗ

Сделаем рисунок, покажем силы, действующие на каждое тело и ускорения; выберем направление оси. Второй закон Ньютона для каждого тела в проекциях на выбранную ось:

$$T_2 - T_2 g = -T_2 a_2$$

Учитывая, что $T = T_2$ и $a = a_2$ получаем:

$$T - T g = T a$$

$$a = \frac{T(1 - g)}{T} = 1 - g$$

$$mg$$

$$g, a = 2 \text{ м/с}^2$$

$$m_1 + m_2$$

Подставляя полученное значение ускорения в первое (второе) уравнение, получаем:

$$T = \frac{m_1 + m_2}{2} g = 2,4 \text{ Н}$$

МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	B10
1	3	1	2	1	4	1	2	3113	66 м3	1,47 МПа
2	4	2	2	3	2	2	2	3311	19,5 кПа	0,008 м3

вариант	ЧАСТЬ С
1	$\Delta m = 1,5 \text{ кг}$
2	$T_2 = 708 \text{ К}$

Пример решения задачи (вариант 3)

Газ находится в сосуде при давлении 2 МПа и температуре 27 °С. После нагревания на 50 °С в сосуде осталась половина газа. Определить установившееся давление.

Дано: $p_1 = 2 \cdot 10^6 \text{ Па}$ $T_1 = 300 \text{ К}$ $T_2 = (T_1 + 50)$ $n_2 = 0,5 n_1$ $p \sim n T$	Запишем уравнение состояния идеального газа для двух состояний: $p_1 V_1 = \nu R T_1$ $p_2 V_2 = \nu R T_2$ Решаем систему уравнений относительно p_2 с учетом исходных условий: $p_2 = 1,17 \text{ МПа}$
--	---

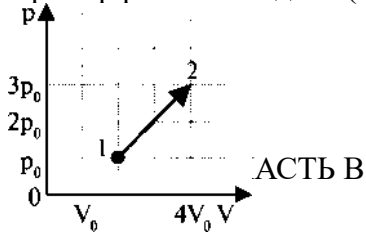
ТЕРМОДИНАМИКА

вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	ВЮ
1	2	1	3	2	2	2	1	1121	22,5 кДж	1,7 °С
2	1	3	4	4	2	4	2	2122	41,5 кДж	30 °С

вариант	ЧАСТЬ С
1	$Q = 15 \text{ лДж}$, $C = 3 \text{ кДж}$

2 Q —
22,5p0VQ, Q = 4,5 кДж

Пример решения задачи (вариант 4)



На pV — диаграмме изображен процесс перевода газа, совершенный с одним молем идеального одноатомного газа. Чему равно количество теплоты, переданное газу при переходе из состояния 1 в состояние 2? $p_0 = 0,1$ МПа, $V_0 = 2$ л.

Дано: $p_0 = 0,1106$ Па $V_0 = 2 \cdot 10^{-3}$ м ³ Q-?	Запишем первый закон термодинамики: $Q = A + \Delta U$ Работу газа/1 найдем геометрическим способом, как площадь фигуры, ограниченной графиком: $A = 4p_0V_0$ Изменение внутренней энергии равно: $\Delta U = \frac{i}{2}(p_2V_2 - p_1V_1) = \frac{5}{2}(12p_0V_0 - 2p_0V_0) = 15p_0V_0$ $Q = 19p_0V_0$ $Q = 3,8$ кДж
---	--

ЭЛЕКТРОСТАТИКА

вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	вю
1	1	1	3	1	1	4	1	3122	50 Дж	6 мм
2	4	1	3	3	1	4	4	1113	350 Дж	0,1 нКл

вариант	ЧАСТЬ С
1	$q = 4,2 \cdot 10^{-9}$ Кл, $U = 9$ В — т%
2	$q = 1,7 \cdot 10^{-8}$ Кл, $d = 100$ нКл

Пример решения задачи (вариант 2)

Два шарика массой по 1,5 г каждый, подвешенные в одной точке подвеса на шелковых нитях, после получения одинаковых зарядов разошлись на 10 см, а нити образовали угол 60°. Считая заряд отрицательным, определите его величину. Сделаем рисунок и покажем силы, действующие на один шарик. Запишем второй закон Ньютона в проекциях на выбранные оси и с учетом отсутствия ускорения:

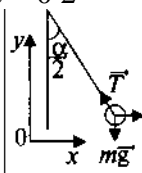
$$F_{\text{э}} - T \sin \alpha = 0$$

Дано:

$$m = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$r = 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$\alpha = 60^\circ$$



$T \cos$
 $-mg = 0$

Решаем систему уравнений с учетом выражения для электростатической силы (закон Кулона):

$F = k \cdot i \cdot i$

Получаем:

$Y \sim r^2$

Sr) $a \sim 100$ нКл ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ток

вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	B10
1	4	1	4	2	1	1	3	1312	2,5 Ом	3А
2	4	4	3	2	3	3	1	2323	15 В	4 А

вариант	ЧАСТЬ С
1	$i \cdot r \cdot \rho - l \cdot t$ $i = 1$ В
2	$r \cdot \rho \cdot l \cdot 2 \cdot A \cdot t$ $i^2 \cdot t = 51$ с

Пример решения задачи (вариант 3)

К однородному медному цилиндрическому проводнику на 15 с приложили разность потенциалов 1 В. Какова длина проводника, если его температура при этом повысилась на 10 К? Изменением сопротивления проводника и рассеянием тепла при его нагревании пренебречь. Дано: $t = 15$ с $\Delta T = 10$ К

/-?

Согласно закону Джоуля — Ленца, при протекании электрического тока выделяется количество теплоты $Q = I^2 R \Delta t = \frac{U^2}{R} \Delta t$,

которое тратится на нагревание проводника: $Q = c m \Delta T$. Учитывая, что R и $m = \rho V = \rho l S$,

приравниваем выражения

$\frac{U^2 \Delta t}{R} = c \rho l S \Delta T$

$\frac{U^2 \Delta t}{\rho l S} = c \rho l S \Delta T$

$l = \frac{U^2 \Delta t}{2 c \rho S \Delta T}$

Выражаем искомую длину: $l = \frac{U^2 \Delta t}{2 c \rho S \Delta T}$

$l = 5,1$ м

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ)

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Базовый уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла
Профильный уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла

ВАРИАНТ 1

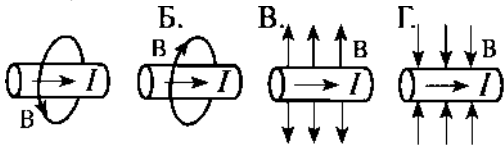
ЧАСТЬ А | (26- каждое задание)

Выберите один верный ответ

1. Магнитное поле создается

1. электрическими зарядами
2. магнитными зарядами
3. движущимися электрическими зарядами

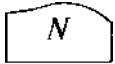
4. любым телом



2. Линии магнитной индукции вокруг проводника с током правильно показаны в случае .

А 3) В

Б 4) Г ЧАСТЬ В



3. Прямой проводник с током / находится между полюсами магнита (проводник расположен перпендикулярно плоскости листа, ток течет к читателю). Сила Ампера, действующая на проводник, направлена

1. вправо —» 3) вверх Т

2. влево <— 4) вниз I

4. Траектория полета электрона, влетевшего в однородное магнитное поле под углом 60°

1. прямая 3) парабола

2. окружность 4) винтовая линия

3.

4. 5. Какой из ниже перечисленных процессов объясняется явлением электромагнитной индукцией?

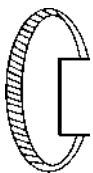
1. взаимодействие проводников с током.

2. отклонение магнитной стрелки при прохождении по проводу электрического тока.

3. возникновение электрического тока в замкнутой катушке при увеличении силы тока в катушке, находящейся рядом с ней.

4. возникновение силы, действующей на прямой проводник с током.

6. Легкое проволочное кольцо подвешено на нити. При вдвигании в кольцо магнита северным полюсом оно будет:



N ; S

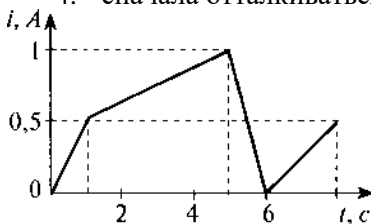
< ■

1. отталкиваться от магнита

2. притягиваться к магниту

3. неподвижным

4. сначала отталкиваться, затем притягиваться



36

7. На рисунке приведен график зависимости силы тока в катушке индуктивности от времени.

Модуль ЭДС самоиндукции принимает наибольшее значение в промежутке времени

1. от 0 с до 1 с

2. от 1 с до 5 с

3. от 5 с до 6 с

4. от 6 с до 8 с

8. Установите соответствия технических устройств из левого столбца таблицы с физическими явлениями, используемыми в них, в правом столбце.

Устройства

А. электродвигатель

Б. компас

В. гальванометр ЧАСТЬ В

Явления

1. действие магнитного поля на постоянный магнит
2. действие магнитного поля на движущийся электрический заряд
3. действие магнитного поля на проводник с током. МГД - генератор

ЧАСТЬ В.(3б-задача)

Решите задачи.

9. В однородном магнитном поле движется со скоростью 4 м/с перпендикулярно линиям магнитной индукции провод длиной 1,5 м. Модуль вектора индукции магнитного поля равен 50 мТл. Определите ЭДС индукции, которая возникает в проводнике.

10. Пылинка с зарядом 1 мкКл и массой 1 мг влетает в однородное магнитное поле и движется по окружности. Определите период обращения пылинки, если модуль индукции магнитного поля равен 1 Тл.

ЧАСТЬ С(4б)

Решите задачу.

11. По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь.

ВАРИАНТ 2

ЧАСТЬ А

Выберите один верный ответ

1. Движущийся электрический заряд создает

1. только электрическое поле
2. только магнитное поле
3. как электрическое, так и магнитное поле
4. только гравитационное поле

2. На рисунке изображен цилиндрический проводник, по которому идет электрический ток. Направление тока указано стрелкой. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С?



1. в плоскости чертежа вверх
2. в плоскости чертежа вниз
3. от нас перпендикулярно плоскости чертежа
4. к нам перпендикулярно плоскости чертежа

3. На проводник с током, внесенный в магнитное поле, действует сила, направленная

- | | |
|---|--------------------------|
| | 1) вверх |
| В | 2) влево |
| ▶ | 3) к нам перпендикулярно |

плоскости чертежа
 4) от нас перпендикулярно
 плоскости чертежа

4. Скорость электрона направлена перпендикулярно магнитной индукции. Сила Лоренца направлена вправо \rightarrow

(F) \blacktriangleright -5^* 2) влево \leftarrow
 вверх T ЧАСТЬ В
 вниз -I

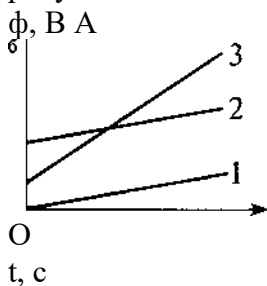
5. Легкое металлическое кольцо подвешено на нити. При вдвигании в кольцо постоянного магнита оно отталкивается от него. Это объясняется намагничиванием кольца

- электризацией кольца
- возникновением в кольце индукционного тока
- возникновением в магните индукционного тока

6. В проволочное алюминиевое кольцо, висящее на нити, вносят полосовой магнит: сначала южным полюсом, затем северным. Кольцо при этом:

1. в обоих случаях притянется к магниту
2. в обоих случаях оттолкнется от магнита
3. в первом случае притянется, во втором - оттолкнется
4. в первом случае оттолкнется, во втором - притянется

7. Магнитный поток, пронизывающий катушку, изменяется со временем так, как показано на рисунке. В каком случае индукционный ток в рамке максимален?



1. в первом
2. во втором
3. в третьем
4. во всех случаях ток одинаковый

8. Установите соответствия технических устройств из левого столбца таблицы с физическими явлениями, используемыми в них, в правом столбце.

Явления

1. действие магнитного поля на постоянный магнит
2. действие магнитного поля на проводник с током
3. действие магнитного поля на движущийся электрический заряд

Устройства

- А. громкоговоритель
- Б. электронно-лучевая трубка

В. амперметр

Г. компас

ЧАСТЬ В.

Решите задачи.

9. В однородном магнитном поле перпендикулярно направлению вектора индукции, модуль которого $0,1 \text{ Тл}$, движется проводник длиной 2 м со скоростью 5 м/с . Определить ЭДС

индукции, которая возникает в проводнике.

10. Электрон движется со скоростью $2 \cdot 10^7$ м/с в плоскости, перпендикулярной магнитному полю, с индукцией 0,1 Тл. Определите радиус траектории движения электрона.

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. Плоский проволочный виток площадью 1000 см^2 , имеющий сопротивление 2 Ом, расположен в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. На какой угол был повернут виток, если при этом по нему прошел заряд 7,5 мКл?

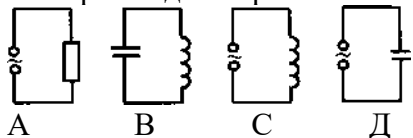
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ)

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Базовый уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла
Профильный уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А (2б-каждое задание)

Выберите один верный ответ



1. Цепь с активным сопротивлением изображает схема

1. А

2) Б

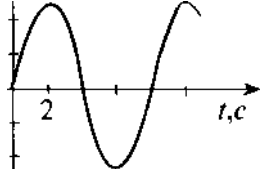
3) В

4) Г

2. На рисунке представлен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре.

Значения амплитуды силы тока

и частоты ее изменения равны



1. 10 мА, 8 Гц

2. 10 мА, 4 Гц

3. 5 мА, 0,125 Гц

4. 5 мА, 0,25 Гц

3. Уравнение $u = 310 \cos(\omega t)$ выражает зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре. В некоторый момент времени $u = 310$ В, при этом энергия

1. в конденсаторе и катушке максимальны

2. в конденсаторе максимальна, в катушке минимальна

3. в конденсаторе минимальна, в катушке максимальна

4. в конденсаторе и катушке минимальны

4. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре, изображенном на рисунке, если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?

1. увеличится в 3 раза



\\

2. уменьшится в 3 раза

3. увеличится в 9 раза

4. уменьшится в 9 раза

5. Амплитудные значения силы тока и напряжения в цепи переменного тока с катушкой индуктивности связаны соотношением

1) $U=I$

2) $I=Um \cos t$

4) $I_m = \frac{m}{\omega L}$

3) $I_m = \omega C U_m$

6. Согласно теории Максвелла заряженная частица излучает электромагнитные волны в вакууме

1. только при равномерном движении по прямой в инерциальной системе отсчета (ИСО)
2. только при гармонических колебаниях в ИСО
3. только при равномерном движении по окружности в ИСО
4. при любом ускоренном движении в ИСО

7. Какие из трех приведенных утверждений справедливы как для плоско поляризованных электромагнитных волн, так и для неполяризованных электромагнитных волн

- А. Векторы В и Е в волне колеблются во взаимно перпендикулярных плоскостях.
- Б. Векторы В и Е перпендикулярны вектору скорости волны с*.
- Г. Векторы В и Е волн колеблются в одной плоскости.

1. только А
2. только В
3. А и Б
4. Б и В

8. Установите соответствия диапазонов шкалы электромагнитных волн из левого столбца таблицы с их свойствами в правом столбце.

Излучение	Свойства
А. ультрафиолетовое	1) наименьшая частота волны из перечисленных
Б. радиоволны	2) обладает наибольшей проникающей способностью из перечисленных
В. рентгеновское	3) используется в приборах
ночного видения	4) обеспечивает загар кожи человека

Часть В. (36-задача)

Решите задачи.

9. Чему равна емкость конденсатора в колебательном контуре, если индуктивность катушки 0,1 Гн, а резонансная частота 50 Гц?

10. На какой частоте работает радиопередатчик, излучающий волну длиной 30 м?

ЧАСТЬ С (46)

Решите задачу.

11. В колебательном контуре, состоящем из катушки индуктивностью 2 Гн и конденсатора емкостью 1,5 мкФ, максимальное значение заряда на пластинах 2 мкКл. Определить значение силы тока в контуре в тот момент, когда заряд на пластинах конденсатора станет равным 1

мкКл.

ВАРИАНТ 2.

ЧАСТЬ А

Выберите один верный ответ

1. Цепь с индуктивным сопротивлением изображает схема А Б В Г

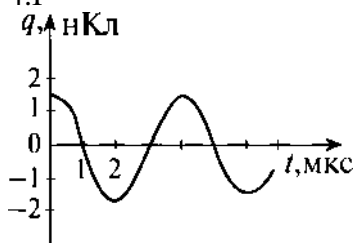
1. А

2. Б

3. В

4. Г

ЧАСТЬ Е(



2. На рисунке представлен график зависимости заряда от времени в колебательном контуре.

Значения амплитуды заряда и периода его изменения равны

1. 1,5 нКл, 2 мкс

2. 3 нКл, 4 мкс

3. 1,5 нКл, 4 мкс

4. 3 нКл, 2 мкс

3. Уравнение $i = 10 \cos(\omega t + \alpha)$ выражает зависимость силы

тока от времени в колебательном контуре. В некоторый момент времени $t = 10$ $I = 4$ А, при этом энергия

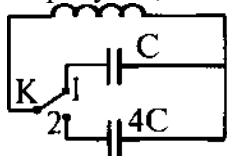
1. в конденсаторе и катушке максимальны

2. в конденсаторе максимальна, в катушке минимальна

3. в конденсаторе минимальна, в катушке максимальна

4. в конденсаторе и катушке минимальны

4. Как изменится частота собственных электромагнитных колебаний в контуре, изображенном на рисунке, если ключ К перевести из положения 1 в положение 2? 1



1. увеличится в 4 раза

2. уменьшится в 4 раза

3. увеличится в 2 раза

4. уменьшится в 2 раза

5. Действующие значения силы тока и напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока связаны выражением

1. $i = I_m$

2. $i = U_m$

3. $i = I_m / \sqrt{2}$

4. $u = U_m / \sqrt{2}$

41

6. При прохождении электромагнитных волн в воздухе происходят колебания

1. молекул воздуха

2. плотности воздуха

3. напряженности электрического и индукции магнитного полей

4. концентрации кислорода

7. Укажите сочетание тех параметров электромагнитной волны, которые изменяются при

переходе волны из воздуха в стекло

1. скорость и длина волны
2. частота и скорость
3. длина волны и частота
4. амплитуда и частота

8. Установите соответствия диапазонов шкалы электромагнитных волн из левого столбца таблицы с их свойствами в правом столбце.

Излучение

ВАРИАНТ 3

А. инфракрасное

Б. видимое

В. рентгеновское

Свойства

- 1) наименьшая длина волны из перечисленных
- 2) используется в приборах ночного видения
- 3) обеспечивает загар кожи
- 4) обеспечивает фотосинтез

ЧАСТЬ В.

Решите задачи.

9. Определить индуктивность катушки колебательного контура, если емкость конденсатора равна 5 мкФ, а период колебаний 0,001 с.

10. Какова длина волны телевизионного сигнала, если несущая частота равна 50 МГц?

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. В идеальном колебательном контуре амплитуда колебаний силы тока в катушке индуктивности 5 мА, а амплитуда напряжения на конденсаторе 2,0 В. В некоторый момент времени напряжение на конденсаторе равно 1,2 В. Найдите силу тока в катушке в этот момент.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Базовый уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла
Профильный уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А (26-одно задание)

Выберите один верный ответ

1. Каким должен быть угол падения, чтобы отраженный луч составлял с падающим лучом угол 50° ?
2. 20° 1) 25°
3. 50° 4) 100°

2. Непрозрачный круг освещается точечным источником света и отбрасывает круглую тень на экран. Определите диаметр тени, если диаметр ⁴² круга 0,1 м. Расстояние от источника света до круга в 3 раза меньше, чем расстояние до экрана.

1. 0,03 м 3) 0,3 м
2. 0,1 м 4) 3 м

3. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом 45° и преломляется под углом 30° . Каков относительный показатель преломления второй среды относительно первой?

1. VT 3)i

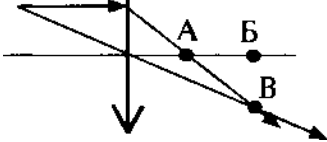
2.V| 4) 2

4. Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Это означает, что...

1. линза собирающая с фокусным расстоянием 2 м
2. линза собирающая с фокусным расстоянием 20 см
3. Линза рассеивающая с фокусным расстоянием 2 м
4. Линза рассеивающая с фокусным расстоянием 20 см

5. На рисунке показан ход лучей, преломляющихся в собирающей линзе. В какой точке находится фокус этой линзы?

Л



1. A

2. A, B

3. B

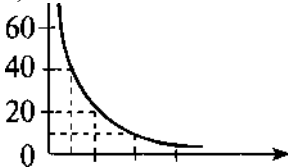
4. V

6. Собирающая линза, используемая в качестве лупы, дает изображение

1. действительное увеличенное
2. мнимое уменьшенное
3. мнимое увеличенное
4. действительное уменьшенное

7. Используя график зависимости между расстоянием f от собирающей линзы до изображения предмета и расстоянием d от линзы до предмета, определите фокусное расстояние линзы.

f , см A



20 40 60 d, см

1. 10 см

2. 15 см

3. 20 см

4. 30 см

8. Установите соответствия положений предмета на главной оптической оси линзы, указанных в левом столбце таблицы с получаемыми изображениями в правом столбце.

Положение предмета

А. линза собирающая, предмет между линзой и фокусом

Б. линза рассеивающая, предмет между линзой и фокусом

В. линза собирающая, предмет между фокусом и двойным фокусом

Характеристики изображения

1. действительное, увеличенное
2. действительное, уменьшенное
3. мнимое, увеличенное
4. мнимое, уменьшенное

43

ЧАСТЬ В. (3б- задача)

Решите задачи.

9. Фокусное расстояние тонкой линзы — объектива проекционного аппарата равно 15 см.

Диапозитив находится на расстоянии 15,6 см от объектива. На каком расстоянии от объектива

получится четкое изображение диапозитива? Ответ выразите в сантиметрах.

10. Определите построением, где находятся оптический центр O тонкой линзы и ее фокусы, если MN — главная оптическая ось линзы, A — светящаяся точка, \backslash — ее изображение.

Привести подробное объяснение построений.

$A \gg$
 $M \quad \bullet \quad \backslash \quad N$

ЧАСТЬ С (4б)

11. Высота предмета равна 5 см. Линза дает на экране изображение высотой 15 см. Предмет передвинули на 1,5 см от линзы и, передвинув экран на некоторое расстояние, снова получили четкое изображение высотой 10 см. Найти фокусное расстояние линзы.

ВАРИАНТ 2.

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 12° . Угол между падающим лучом и зеркалом

1) 12° 3) 24°

2) 102° 4) 78°

2. Предмет, освещенный маленькой лампочкой, отбрасывает тень на стену. Высота предмета 0,07 м, высота его тени 0,7 м. Расстояние от лампочки до предмета меньше, чем от лампочки до стены в

1) 7 раз 3) 10 раз

2) 9 раз 4) 11 раз

3. Синус предельного угла полного внутреннего отражения на границе стекло - воздух равен $\sqrt{2}$. Абсолютный показатель преломления стекла приблизительно равен

1) 1,63 3) 1,25

2) 1,5 4) 0,62

4. Оптическая сила линзы равна -5 дптр. Это означает, что...

1. линза собирающая с фокусным расстоянием 2 м

2. линза собирающая с фокусным расстоянием 20 см

3. линза рассеивающая с фокусным расстоянием 2 м

4. линза рассеивающая с фокусным расстоянием 20 см

5. Параллельный пучок лучей, падающих на линзу, всегда пересекается в одной точке, находящейся

1. в оптическом центре

2. в фокусе

3. на фокальной плоскости

4. в удвоенном фокусе

6. Изображение на сетчатке глаза

1. действительное увеличенное

2. мнимое уменьшенное

3. мнимое увеличенное

4. действительное уменьшенное

7. Используя график зависимости между расстоянием f от собирающей линзы до изображения предмета и расстоянием d от линзы до предмета, определите фокусное расстояние линзы.

1. 10 см 3) 20 см

2. 15 см 4) 30 см

44

8. Установите соответствия положений предмета на главной оптической оси линзы, указанных в левом столбце таблицы с получаемыми изображениями в правом столбце.

Положение предмета

А. линза собирающая, предмет между линзой и фокусом

Б. линза рассеивающая, предмет между линзой и фокусом

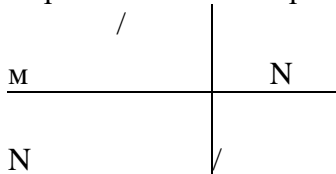
В. линза собирающая, предмет между фокусом и двойным фокусом

Характеристики изображения

1. действительное, увеличенное
2. действительное, уменьшенное
3. мнимое, увеличенное
4. мнимое, уменьшенное

ЧАСТЬ В

9. Фокусное расстояние собирающей линзы 40 см. На каком расстоянии от линзы находится предмет, если линза дает его мнимое изображение на расстоянии 40 см от линзы? Ответ выразите в сантиметрах.



10. Определить построением положение фокусов линзы, если заданы главная оптическая ось MN и ход произвольного луча.

Привести подробное объяснение построений.

ЧАСТЬ С

11. Линза дает действительное изображение предмета с увеличением, равным 3. Каким будет увеличение, если на место первой линзы поставить другую с оптической силой вдвое большей?

ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ И КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

Базовый уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла
Профильный уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А (26-каждое задание)

Выберите один верный ответ

1. Скорость света во всех инерциальных системах отсчета

1. зависит только от скорости движения источника света
2. зависит только от скорости движения приемника света
3. зависит от скоростей движения источника и приемника света
4. не зависит от скоростей движения источника и приемника света

2. Две ракеты движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, равными по модулю $0,6c$ (c — скорость света) и $0,4c$. Чему равна скорость сближения ракет в системе отсчета, связанной с одной из них?

1. 0
2. $0,81c$
3. c
4. $1,2c$

3. Какие утверждения правильные?

- А. Фотон существует только в движении.
 - Б. Фотон является квантом электромагнитного поля.
- Масса фотона всегда равна нулю.

1. только А
2. А и Б
3. Б и В
4. А, Б и В

4. В каком из перечисленных ниже излучений энергия фотонов имеет наименьшее значение?

1. инфракрасное
2. видимое
3. ультрафиолетовое
4. рентгеновское

ВАРИАНТ 2

5. Фотоэффект — это явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит

1. вырывание атомов
2. вырывание электронов
3. поглощение атомов
4. поглощение электронов

6. Интенсивность света, падающего на фотокатод, уменьшилась. При этом

1. изменилась максимальная скорость вырываемых электронов
2. изменилась максимальная энергия фотоэлектронов
3. изменилось число вырываемых фотоэлектронов
4. изменился максимальный импульс фотоэлектронов

7. При фотоэффекте кинетическая энергия вылетающих электронов равна работе выхода. При этом частота падающего излучения ν связана с частотой красной границы ν_0 соотношением

1. $\nu = \nu_0$ 3) $\nu = 2\nu_0$

2. $\nu = 2\nu_0$ 4) $\nu = 4\nu_0$

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

В опытах по фотоэффекту уменьшили длину волны падающего света. При этом

Изменение

1. увеличится
2. уменьшится
3. не изменится

Величина

- А. постоянная Планка
- Б. частота красной границы фотоэффекта

В. интенсивность падающего света

Г. скорость вырываемых электронов

ЧАСТЬ В. (3б-задача)

Решите задачу.

9. Определить длину волны света, энергия кванта которого равна $3,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Работа выхода электронов из цинка равна 4эВ. Какова кинетическая энергия фотоэлектронов при освещении цинковой пластины излучением с длиной волны 200 нм?

ЧАСТЬ С (4Б).

46

Решите задачу.

10. Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода 450 нм. При облучении катода светом с длиной волны А. фототок прекращается при напряжении между анодом и катодом 1,4 В.

В. Определить длину волны падающего излучения Х.

ВАРИАНТ 2.

ЧАСТЬ А

Выберите один верный ответ

1. Какие из приведенных ниже утверждений являются постулатами СТО?
А. Скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчета.
Б. Скорость света в вакууме является максимально возможной скоростью частиц.
В. Все инерциальные системы отсчета равноправны для описания любых физических явлений.

ЧАСТЬ В

- А и Б
А и В
Б и В
А, Б и В
2. Два космических корабля стартуют с Земли в противоположных направлениях. Каждый имеет скорость $0,5c$ (c — скорость света) относительно Земли. Чему равна скорость одного космического корабля относительно другого?
1) 0 2) c
3) $0,25c$
4) $0,8c$
3. Какие утверждения правильные?
А. Фотон существует только в покое.
Б. Фотон обладает отрицательным электрическим зарядом.
В. Скорость фотона всегда равна скорости света.
1. только А
2. А и Б
3. только В
4. Б и В
4. В каком из перечисленных ниже излучений импульс фотонов имеет наименьшее значение?
1. инфракрасное
2. видимое
3. ультрафиолетовое
4. рентгеновское
5. Явление фотоэффекта
1. открыл Столетов, исследовал Эйнштейн
2. открыл Герц, исследовал Столетов
3. открыл Столетов, исследовал Герц
4. открыл Эйнштейн, исследовал Столетов
6. Кинетическая энергия электронов, выбиваемых из металлов при фотоэффекте, зависит от
1. частоты падающего света
2. интенсивности падающего света
3. площади освещаемой поверхности
4. массы электрона
7. При фотоэффекте кинетическая энергия вылетающих электронов в 2 раза больше работы выхода. При этом частота падающего излучения ν связана с частотой красной границы ν_0 соотношением
1. $\nu = 2\nu_0$
2. $\nu = 3\nu_0$
3. $\nu = 4\nu_0$
4. $\nu = \nu_0$
8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

В опытах по фотоэффекту уменьшили частоту падающего света. При этом Величина

- А. частота красной границы фотоэффекта
 Б. интенсивность падающего света
 В. скорость вырываемых электронов
 Г. работа выхода электронов из металла

Изменение

- 1.увеличится
 2.уменьшится
 3.не изменится

ЧАСТЬ В

ЧАСТЬ В.Решите задачи.

9. Определить энергию фотона с длиной волны 300 нм.

10. Кинетическая энергия электрона, вылетающего из цезия, равна 2 эВ. Чему равна длина волны света, вызывающего фотоэффект, если работа выхода равна 1,8 эВ?

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. При облучении катода светом с частотой $1,0 \cdot 10^{15}$ Гц фототок прекращается при приложении между анодом и катодом напряжения 1,4 В. Чему равна частотная красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода?

АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО

Базовый уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла
Профильный уровень	Менее 10 баллов	10-14 баллов	15—20 баллов	21-24 балла

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А (26- каждое задание) Выберите один верный ответ

1. Одним из главных достоинств планетарной модели атома, сформулированной Э. Резерфордом, было то, что она

1. объясняла спектральные закономерности
 2. имела четкое экспериментальное обоснование
 3. объясняла причины радиоактивного распада
 4. объясняла закономерности периодической системы элементов

2. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют квантовым постулатам Бора?

А.. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.

Б. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, при этом атом не излучает энергию.

В. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом излучает или поглощает квант электромагнитного излучения.

только А

1. А и Б
 2. А и В
 3. Б и В
 4. А, Б и В

3. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Излучение фотона наибольшей длины волны происходит

при переходе Е	
1\ 1 Е А	к
1\ 1 Е	А к.

2) 2		A	i.	A	L
3) 4 E	лг		ч	Г	
2					
4) 6					
C					Г
1 2 3 4 5 6					

4. Ядро атома аргона $^{40}_{18}\text{Ar}$ содержит

1. 18 протонов и 40 нейтронов
2. 18 протонов и 22 нейтрона
3. 40 протонов и 22 нейтрона
4. 40 протонов и 18 нейтронов

5. Радиоактивный изотоп урана после одного α -распада и двух β -распадов превращается в изотоп

1. протактиния ^{231}Pa
2. тория ^{230}Th
3. урана ^{235}U
4. радия ^{226}Ra

6. Радиоактивный изотоп имеет период полураспада 10 минут. Сколько ядер из 1000 ядер этого изотопа испытывает радиоактивный распад за 20 минут?

1. 250
2. 500
3. 750
4. 1000

7. Регулирование скорости деления ядер тяжелых атомов в ядерных реакторах электростанций осуществляется

1. за счет поглощения нейтронов при опускании стержней с поглотителем
2. за счет увеличения теплоотвода при увеличении скорости теплоносителя
3. за счет увеличения отпуска электроэнергии потребителям
4. за счет уменьшения массы ядерного топлива в активной зоне

8. Установите соответствия ядерных реакций из левого столбца таблицы с недостающими обозначениями в правом столбце. Реакция

A. $^{40}_{19}\text{K} + ^2_0\text{He} \rightarrow ^{44}_{20}\text{Ca} + ?$

B. $^{25}_{11}\text{Mg} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{26}_{12}\text{Mg} + ?$

B. $^1_1\text{H} + \gamma \rightarrow ^1_1\text{H} + ?$

Г. $^7_3\text{Li} + ^1_0\text{n} \rightarrow 2^4_2\text{He} + ?$

Образовавшаяся частица

1. протон
2. нейтрон
3. α -частица

ЧАСТЬ В. (36-задача) Решите задачи.

9. Электрон переходит со стационарной орбиты с энергией $-8,2$ эВ на орбиту с энергией $-4,7$ эВ. Определить длину волны поглощаемого при этом фотона.

10. Вычислить энергетический выход ядерной реакции

$^7_3\text{Li} + ^1_0\text{n} \rightarrow 2^4_2\text{He} + ^4_2\text{He}$. Ответ представить в МэВ с точностью до целых.

ЧАСТЬ С. (46). Решите задачу.

64

11. Препарат активностью $1,7 \cdot 10^{11}$ частиц в секунду помещен в медный контейнер массой 0,5 кг. За какое время температура контейнера повышается на 1 К, если известно, что данное радиоактивное вещество испускает α -частицы энергией 5,3 МэВ? Считать, что энергия всех α -частиц полностью переходит во внутреннюю энергию. Теплоемкостью препарата и теплообменом с окружающей средой пренебречь.

ВАРИАНТ 2.

ЧАСТЬ А|

Выберите один верный ответ

1. Модель атома Резерфорда описывает атом как

1. однородное электрически нейтральное тело очень малого размера
2. шар из протонов, окруженный слоем электронов
3. сплошной однородный положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
4. положительно заряженным малым ядром, вокруг которого движутся электроны

2. Выберите верное утверждение.

1. электроны в атоме движутся по определенным орбитам, при этом не излучают энергию.
2. электроны в атоме покоятся на определенных орбитах, при этом не излучают энергию.
3. электроны в атоме движутся по определенным орбитам, при этом излучают энергию.
4. электроны в атоме покоятся на определенных орбитах, при этом излучают энергию.

3. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Поглощение фотона наименьшей длины волны происходит при переходе

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

4. Ядро атома циркония Zr содержит

1. 40 протонов и 93 нейтрона
2. 40 протонов и 53 электрона
3. 40 протонов и 53 нейтрона
4. 53 протона и 40 нейтронов

5. Ядро изотопа урана ^{238}U после нескольких радиоактивных распадов превратилось в ядро изотопа ^{235}U . Какие это были распады?

1. один α и два β^- распада
2. один α и один β^- распад
3. два α и два β^- распада
4. такое превращение невозможно

6. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа составляет 17 с. Это означает, что за 17 с

1. атомный номер каждого ядра уменьшится вдвое
2. одно ядро распадается каждые 17 с
3. около половины изначально имевшихся ядер распадается за 17 с
4. все изначально имевшиеся ядра распадутся через 34 с

7. В уран-графитовом реакторе применяется графитовый блок как:

1. теплоноситель, при помощи которого теплота отводится наружу (в теплообменник)
2. поглотитель, захватывающий нейтроны без деления и служащий для регулирования цепной ядерной реакции
3. отражатель, препятствующий вылету нейтронов из активной зоны
4. замедлитель, в котором быстрые нейтроны замедляются до тепловых скоростей

8. Установите соответствия ядерных реакций из левого столбца таблицы с недостающими обозначениями в правом столбце.

Реакция Образовавшаяся частица

А. β^- - $^j\text{He} \rightarrow ^1\text{C} + ^1\text{H}$ а-частица

Б. β^- - $\text{P} \rightarrow \text{Z}/\text{L} + ?$ 2) нейтрон

В. $\text{H} + \gamma \rightarrow \text{o}/\text{p} + ?$ 3) протон

Г. $N + p \rightarrow C + ?$

ЧАСТЬ В.

Решите задачи.

9. Электрон переходит со стационарной орбиты с энергией $3,4 \text{ эВ}$ на орбиту с энергией $1,75 \text{ эВ}$. Определить частоту поглощаемого при этом фотона.

10. Вычислить энергетический выход ядерной реакции

$U + 2He \rightarrow V + \Pi$. Ответ представить в МэВ с точностью до целых.

ЧАСТЬ С. Решите задачу

Препарат активностью $1,7 \cdot 10^{12}$ частиц в секунду помещен в калориметр, заполненный водой при температуре 273 К . Сколько времени потребуется, чтобы довести до кипения 10 г воды, если известно, что данное радиоактивное вещество испускает α -частицы энергией $5,3 \text{ МэВ}$?

Считать, что энергия всех α -частиц полностью переходит во внутреннюю энергию.

Теплоемкостью препарата, калориметра и теплообменом с окружающей средой пренебречь.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	вю
1	3	1	1	4	3	1	3	3132	0,3 В	6,3 с
2	3	4	4	3	3	2	3	2321	1 В	1 мм

Вариант	ЧАСТЬ С
1	$Q = 20 \text{ МДж}$
2	$d(c05 < p) = -^{\wedge} - ,$ $v' BS$

Пример решения задачи (вариант 3)

Катушку радиусом 3 см с числом витков 1000 помещают в однородное магнитное поле (ось катушки параллельна линиям поля). Индукция поля изменяется с постоянной скоростью 10 мТл/с . Какой заряд будет на конденсаторе, подключенном к концам катушки? Емкость конденсатора 20 мкФ .

Дано: $r = 3 \cdot 10^{-2} \text{ м}$	Заряд на конденсаторе равен $q = CU$, где $U = e$ — ЭДС индукции, возникающей в катушке при изменении магнитной индукции поля.
$N = 100$	
$C = 20 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$	ДФ учитывая что магнитный поток
$\omega = 10 \cdot 10^{-2} \text{ с}^{-1}$	" At
At c	$\Phi = NBS \cos \alpha$, $\cos \alpha = 1$, площадь контура
q-1	$S = \pi r^2$, получаем: $q = CNnr^2 \omega \text{ Кл}$

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	вю
1	1	3	2	1	4	4	3	412	100 мкФ	1 МГц
2	3	3	3	4	4	3	1	241	5 мГн	6 м

Вариант	ЧАСТЬ С

1	
2	1 и 1 /-. 1 — , / = 4мА

Пример решения задачи (вариант 1)
 Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода 450 нм.
 При облучении катода светом с длиной волны X фототок прекращается при напряжении между анодом и катодом 1,4 В.
 Определить длину волны падающего излучения X .

Дано: $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ $U = 1,4 \text{ В}$ $\lambda_{\text{крас}} = 450 \text{ нм}$ $q = e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ $\tau = ?$ $q = I \cdot t$ $I = ?$	В некоторый момент времени максимальная энергия, запасенная в колебательном контуре, распределена между конденсатором и катушкой: $2C L^2 + 2C^2 \omega^2 = \text{const}$ Здесь: $I = 1 \text{ мА}$
---	---

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9
1	3	3	1	2	1	3	3	341	390
2	4	3	1	4	2	4	2	424	20

Вариант 1	Точка и изображение лежат на одном луче, который проходит д через оптический центр линзы без преломления. Строим луч 1. ^	$i_2 \wedge 3 \text{ 1 N}$
	главной оптической оси строим перпендикулярно оси линзу 2. Строим луч от точки А к линзе параллельно главно ческой оси. После преломления этот луч (его прод должен пройти через изображение А1 и пересечь г. оптическую ось в фокусе. Строим луч 3, обозначае Линза рассеивающая, изображение мнимое.	>й опти- олжение) твную м фокус.
Вариант 2	Строим побочную оптическую у ось 1 параллельно падающему лучу (ось проходит через опти- М	$\wedge 2$ 1 — ХИ
	ческий центр без преломления). Преломленный луч (его продол- 1 жение) пересекает побочную оп- \ тическую ось 1 в фокальной плоскости. Проводим фокальную плоскость 2 черс пересечения преломленного луча и луча 1 перпенд главной оптической оси. Обозначае	$1 \text{ 1} > \text{If} / '$ з гочку икулярно

	фокус.	
вариант	ЧАСТЬ С	
1	$F = \frac{1}{\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}}$, $F = 9 \text{ см}$ $\Gamma = \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}$	
2	$\Gamma_2 = \frac{1}{\Gamma}$, $\Gamma_2 = 0,6$	

Пример решения задачи (вариант 2) Линза дает действительное изображение предмета с увеличением, равным 3. Каким будет увеличение, если на место первой линзы поставить другую с оптической силой вдвое большей?	
Дано: $d_2 = 2D_2$	Запишем формулу тонкой линзы для первого случая: $\frac{1}{f} + \frac{1}{g} = \frac{1}{f}$ учитывая, что: $\Gamma = 3$ — получаем $A = 3$. Т.к. предмет не двигали, для второго случая имеем: $\Gamma_2 = \frac{1}{3}$. Решая систему уравнений, получаем: $\Gamma_2 = 0,6$

ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ И КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	B10
1	4	2	2	1	2	3	3	3331	550 нм	3,4-10 ¹⁹ Дж
2	2	4	3	1	2	1	2	3323	6,6*10 ¹⁹ Дж	324 нм

Вариант	ЧАСТЬ С
1	$\lambda = \frac{hc}{eU}$ $\lambda = 330 \text{ нм}$
2	$\nu_0 = \frac{eU}{h}$ $\nu_0 = 6,6 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1}$

Пример решения задачи (вариант 2) При облучении катода светом с частотой $1,0 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$ фототок прекращается при приложении между анодом и катодом напряжения 1,4 В. Чему равна частотная красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода?	
---	--

Дано: $\nu = 1,4 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$ h $\nu - \nu_0$ 0	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта: $h\nu = h\nu_0 + \epsilon_k$ Учитывая, что $E_{\nu} = eU$, выражение для частотной красной границы фотоэффекта имеет вид: $\nu_0 = \nu_{\text{красн}} > \nu_0 = 6,6 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$
--	---

АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО

вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	B10
1	2	4	1	2	3	3	1	1213	351 нм	4 МэВ
2	4	1	2	3	1	3	4	2133	$4,0 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$	3 МэВ

Вариант	ЧАСТЬ С
1	с/я ДГ t^{77} мин АЕ
2	{, , стАТ t^{49} мин АЕ

Пример решения задачи (вариант 2) Препарат активностью $1,7 \cdot 10^{12}$ частиц в секунду помещен в калориметр, заполненный водой при температуре 273 К. Сколько времени потребуется, чтобы довести до кипения 10 г воды, если известно, что данное радиоактивное вещество испускает α -частицы энергией 5,3 МэВ? Считать, что энергия всех α -частиц полностью переходит во внутреннюю энергию. Теплоемкостью препарата, калориметра и теплообменом с окружающей средой пренебречь.	
Дано: $A = 1,7 \cdot 10^{12} \text{ с}^{-1}$ $t = 100 \text{ К}$ $m = 10 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$ $E = 5,3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^6 \text{ Дж}$	Для нагревания воды требуется количество теплоты $Q = cm\Delta T$. Необходимое количество теплоты вода получает от радиоактивного препарата, который выделяет $Q = AEt$. Приравняв выражения для количества теплоты и выражая искомое время, получаем $t = \frac{cm\Delta T}{A} = 49 \text{ мин АЕ}$

Экзамен по ОУД(п).08 «Физика» проводится по билетам, в которые включены вопросы и практические задания основных разделов физики.

I. Механика

1. Механическое движение и его относительность. Траектория, путь, перемещение. Скорость.
2. Равнопеременное движение. Ускорение свободного падения. Движение тела по окружности.
3. Закон сохранения полной механической энергии. Кинетическая и потенциальная энергия.
4. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

5. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.
6. Второй закон Ньютона. Сила. Масса. Измерение сил.
7. Третий закон Ньютона. Взаимодействие тел.
8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.

II. Часть II. Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика..

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул. Количество вещества.
2. Идеальный газ. Основное уравнение идеального газа.
3. Уравнение состояния идеального газа. Насыщенный пар и его свойства.
4. Температура. Шкалы температур. Абсолютный нуль.
5. Влажность воздуха и её определение.
6. Аморфные и кристаллические тела.
7. Свойства твердых тел. Виды деформации.
8. Внутренняя энергия. Работа и количество теплоты в термодинамике.
9. Первый и второй закон термодинамики.
10. Тепловые двигатели и их коэффициент полезного действия. Перспективные виды топлива.

III. Электродинамика.

1. Электризация тел. Закон Кулона.
2. Электрическое поле и его напряжённость. Силовые линии напряжённости.
3. Работа электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов.
4. Источники тока. Электродвижущая сила.
5. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
6. Самоиндукция. Индуктивность.
7. Напряжение. Закон Ома для участка цепи.
8. Закон Ома для полной цепи.
9. Последовательное соединение проводников.
10. Параллельные соединения проводников.
11. Магнитное поле тока. Взаимодействие токов.
12. Магнитный поток. Индукционный ток. Правило Ленца.
13. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы.
14. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ.
15. Магнитная индукция. Силовые линии магнитной индукции.
16. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.
17. Электрический ток в газах. Газовые разряды.
18. Сопротивление и его зависимость от температуры. Сверхпроводимость.
19. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические колебания.
20. Колебательный контур и его уравнение.
21. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения.
22. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания.
23. Электромагнитные волны. Изобретение радио А.С. Поповым.

IV. Атом и атомное ядро. Основы квантовой физики.

1. Фотоэффект и его применение. Уравнение фотоэффекта.
2. Устройство и принцип действия рубинового лазера. Применение лазеров.
3. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома
4. Состав ядра атома. Изотопы.
5. Ядерные реакции. Радиоактивность. Правило смещения.
6. Ядерные силы. Энергия связи ядер.
7. Деление ядер ~~Уран~~ ²³⁵U. Цепная реакция. Ядерный реактор.
8. Элементарные частицы. Позитроны. Античастицы. Единая физическая картина мира. Термоядерные реакции. Атомные электростанции. Биологическое действие радиоактивного излучения.

Практические задания:

Задача 1: «Два заряда по $1 \cdot 10^{-8}$ Кл находятся на расстоянии 3 см друг от друга. Определите силу взаимодействия (силу кулона) $k = 9 \cdot 10^9 \frac{H \cdot m}{Kл}$?»

Задача 2: «Определить массу и импульс фотона для излучения с длиной волны $\lambda = 4 \cdot 10^{-6}$ м»

Задача 3: «Слаломист принимает старт и благополучно достигает финиша. Перепад высот 400 м. Найдите работу силы тяжести, действующей на лыжника, если вес равен 700 Н»

Задача 4: «В ёлочной гирлянде общее сопротивление лампочек 3 Ом, напряжение 6 В. Определить силу тока в гирлянде.» *Задача:* «Найти фокусное расстояние и увеличение линзы, если изображение предмета получается на расстоянии 80 см от линзы, а сам предмет помещен на расстоянии 45 см»

Задача 5: «Тело, падая с некоторой высоты, в момент падения имело скорость 30 м/с. С какой высоты упало тело?»

Задача 6: «Аккумулятор даёт 8 В, его внутреннее сопротивление 3,2 Ом, он соединён последовательно с нагрузкой сопротивлением 4,8 Ом. Найти силу ток

Задача 7: «Какую работу совершает электрический ток в процессе электролиза при выделении никеля массой 1 кг? Напряжение между электродами электролитической ванны 0,613 В, а электрохимический эквивалент никеля $k = 0,13 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл.»

Задача 8: «Поезд массой 2000 т, идущий со скоростью 15 м/с, остановлен тормозами. Какое количество теплоты выделится в тормозах»

Задача 9: «Два проводника 15 Ом и 28 Ом включены в цепь параллельно. Напряжение в цепи 100 В. Какая сила тока подходит к проводникам»

Задача 10: «Определить красную границу фотоэффекта для цинка, если $A = 2 \cdot 10^{-19}$ Дж, $h = 6,63 \cdot 10^{-39}$ Дж·с»

Задача 11: «Электролиз раствора медного купороса проходит под напряжением 12 В. Внутреннее сопротивление источника питания $r = 0,2$ Ом, сопротивление раствора 0,4 Ом. Сколько выделится меди за 2 с? $k = 0,3 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл»

12. Написать ядерную реакцию на нейтронах, проведенную в 1932 г. Э. Ферми.

Задача 13: «Определить силу Лоренца, действующую на электрон со стороны магнитного поля с индукцией $B = 50$ Тл, движущегося со скоростью $U = 2,8 \cdot 10^5$ м/с»

Лабораторная работа 1: №1 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении»
Лабораторная работа 2: «Изучение закона сохранения механической энергии»
Лабораторная работа 3: «Измерение относительной влажности воздуха»
Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»
Лабораторная работа №5 «Определение показателя преломления стекла».

Лист согласования

Дополнения и изменения к КОС на учебный год

Дополнения и изменения к КОС на _202_/202_ учебный год по дисциплине
физика

В КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в КОС обсуждены на заседании МК общеобразовательного
цикла

«___» _____ 20___ г. (протокол № _____).

_____/_____ /

Литература:

Бурцева Е.Н., Ливень В.А., Терновая Л.Н. 500 контрольных заданий для 10—11 классов. — М.: Просвещение, 2007.

Гладышева Н.К., Нурминский И.И. и др. Физика. Тесты. 10—11 классы. - М. Дрофа, 2003.

Демидова М.Ю., Нурминский И.И. ЕГЭ 2010. Физика: сборник экзаменационных заданий. — М.: Эксмо, 2010.

Иванов А.Е. Задачник по физике (механика). Поступи в ВУЗ без репетитора! — М.: Техносфера, 2006.

Иродова И.А. Физика: сборник заданий и тестов. 10—11 класс. — М.: Владос, 2001.

Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Контрольные и проверочные работы по физике. 7—11 классы. — М.: Дрофа, 1996. 72

Кирик Л.А. Физика-11. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. — М.: Илекса, 2003.

Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 11 класс: дидактические материалы. — М.: Дрофа, 2005.

Павленко Н. И., Павленко К.П. Тестовые задания по физике. 11 класс. — М.: Школьная

пресса, 2004.

Ханнанов Н.К., Орлов В.А., Никифоров Г.Г. Тесты по физике. Уровень А. Стандарт 2000. — М.: Вербум—М, 2001.

Ханнанов Н.К., Орлов В.А., Никифоров Г.Г. Тесты по физике. Уровень В. Стандарт 2000. — М.: Вербум—М, 2001.

ЧАСТЬ В

ЛИТЕРАТУРА