

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГАПОУ СО «ННХТ»
От 03.06.2024г. № 94-у

**Комплект оценочных средств
для оценки образовательных результатов
по учебному предмету**

ОУП.11 Физика
образовательной программы *ППССЗ*

по специальности

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Г. Новокуйбышевск, 2024

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин
Председатель Н. П. Комиссарова

СОГЛАСОВАНО

Старший методист ННХТ
О. Д. Щелкова

Приказ № 09 от 21.05.2024г.

ОДОБРЕНО

Методистом Л.А.Шипилова

Составитель: Комиссарова Н.П., преподаватель ГАПОУ СО «ННХТ»

Комплект оценочных средств для оценки освоения образовательных результатов по учебной дисциплине ОУП.11 Физика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт примерных оценочных средств по дисциплине «Физика».....	
2. Оценочные материалы для входного контроля.....	
3. Оценочные материалы для текущего контроля.....	
4. Оценочные материалы для рубежного контроля.....	
5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.....	
Заключение.....	

1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Физика»

Оценочные материалы по физике предназначены для проведения входного (на усмотрение преподавателя) текущего, рубежного (тематического) контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Результаты освоения программы по дисциплине Физика представляют собой формируемые общие и профессиональные компетенции ФГОС СПО в соотнесении с личностными, метапредметными и предметными результатами обучения базового уровня ФГОС СОО, которые приведены в рабочей программе по дисциплине.

Представленные оценочные материалы содержат примеры оценочных средств для проведения входного, текущего и рубежного контроля, а также промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена..

Входной контроль проводится в начале обучения по дисциплине. Целью входного контроля является выявление актуальных знаний и умений обучающихся по физике, а также вопросы, требующие коррекции.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в течение учебного года в целях систематической проверки и оценки полученных обучающимися результатов в процессе изучения физики. Для проведения текущего контроля представлены примеры тематических тестов, устного опроса, лабораторной (практической работы) и пр. Важную роль в содержании заданий текущего контроля играет профессионализация, поэтому в каждый пример включены профессионально направленные задачи. Кроме того, приведены примеры заданий, направленных на систематизацию и обобщение теоретической информации.

Рубежный контроль представляет собой проверку и оценку результатов обучения в форме выполнения контрольных работ и тестов, проводимых по окончании изучения разделов курса физики.

Примеры оценочных материалов для проведения контрольных работ содержат различные виды заданий, три из которых являются профессионально направленными.

Каждый вариант включает ответы, критерии оценивания и рекомендуемую шкалу перевода полученных баллов в 5-балльную систему.

Для организации тематического повторения и подготовки к промежуточной аттестации разработаны примеры заданий в виде проверочных работ, позволяющих повторять пройденные темы и проверять свои знания самостоятельно.

Представленные оценочные материалы позволяют преподавателю систематически и всесторонне оценить достижение обучающимися планируемых результатов изучения физики, в том числе – формируемых элементов профессиональных компетенций.

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательного предмета раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Тема 6.1 Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 Раздел 8 Тема 8.1 По/с	устный опрос; фронтальный опрос; наблюдение за выполнением лабораторных работ;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Тема 6.1 Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 Раздел 8. По/с	практические работы (решение качественных и расчетных задач); тестирование; решение кейс-задач;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Раздел 1. Тема 1.1 Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 8 Тема 8.1 По/с	выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6 Тема 6.1 Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 По/с	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 Раздел 8 Тема 8.1 По/с	

2. Оценочные материалы для входного контроля

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Максимальное число баллов, которое можно получить за правильное выполнение входной контрольной работы, составляет **10 баллов** (1 балл за каждое правильно выполненное задание)

Отметка по пятибалльной шкале	Первичные баллы
«2»	0 – 4
«3»	5 – 7
«4»	8 – 9
«5»	10

Пример контрольной работы

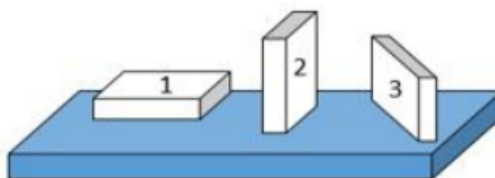
1. На рисунке показана мензурка с жидкостью. Выберите правильное утверждение.

- 1) Цена деления мензурки равна 2 мл.
- 2) Объем жидкости в мензурке больше 25 мл.
- 3) Цена деления мензурки равна 0,5 мл.
- 4) Мензурка – прибор для измерения объема газообразных тел.



2. На столе находятся три бруска одинаковых размеров и массы. Какой из них оказывает на стол меньшее давление?

- 1) 1.
- 2) 2.
- 3) 3.
- 4) Бруски оказывают одинаковое давление.



3. Установите соответствие между физическими понятиями и примерами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из

второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	ПРИМЕРЫ
А) физическая величина	1) теплопередача
Б) единица физической величины	2) работа силы
В) прибор для измерения физической величины	3) конвекция
	4) манометр
	5) миллиметр

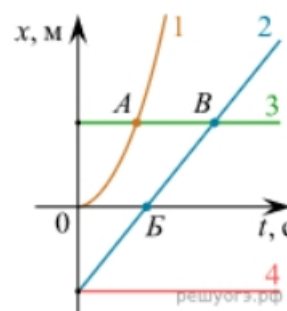
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

А	Б	В

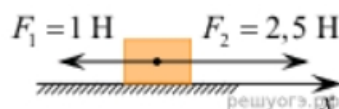
4. На рисунке представлены графики зависимости координаты x от времени t для четырёх тел, движущихся вдоль оси Ox .

Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Точка В соответствует встрече тел 2 и 3.
- 2) В точке Б направление скорости тела 2 изменилось на противоположное.
- 3) Тело 2 движется равноускоренно.
- 4) Тело 3 движется равномерно прямолинейно.
- 5) В начальный момент времени тела 2 и 4 имели одинаковые координаты.



5. На покоящееся тело, находящееся на гладкой горизонтальной плоскости, в момент времени $t = 0$ начинают действовать две горизонтальные силы (см. рис.). Определите, как после этого изменяются со временем модуль скорости тела и модуль ускорения тела.



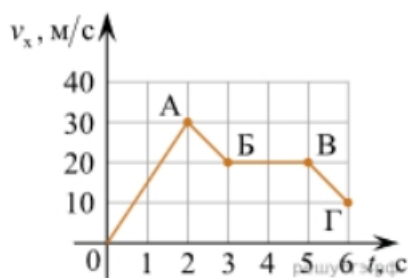
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Модуль скорости	Модуль ускорения

6. Дан график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой участок графика соответствует равномерному движению тела?

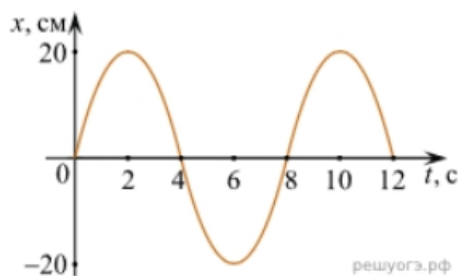


1. ОА
2. АБ
3. БВ
4. ВГ

7. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: m — масса тела; v — скорость тела; a — ускорение тела. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛА	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) mv	1) работа силы
Б) ma	2) модуль импульса тела
	3) модуль равнодействующей силы
	4) давление

8. На рисунке представлен график зависимости координаты тела от времени.



Амплитуда и период колебаний равны:

- 1) 20 см; 4 с 2) 0,2 м; 6 с 3) 0,2 м; 8 с 4) 20 см; 12 с.

9. Установите соответствие (логическую пару). К каждой строке, отмеченной буквой, выберите формулу, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А) Закон Гука

1. $G mM / r^2$

Б) Закон всемирного тяготения

2. $Bl\sin\alpha$

В) Второй закон Ньютона

3. $k \Delta l$

Г) Сила Ампера

4. U / R

5. ma

А	Б	В	Г

10. Сколько нейтронов содержит ядро изотопа магния $^{25}_{12}\text{Mg}$?

- 1) 25 2) 12 3) 37 4) 13.

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	А – 2 Б – 5 В – 4	15	13	3	А – 2 Б – 3	3	А – 3 Б – 1 В – 5 Г – 2	4

3. Оценочные материалы для текущего контроля

3.1 Тестирование

Рекомендации по переводу процентов выполнения задания в отметки по пятибалльной шкале

Максимальное число баллов, которое можно получить за правильное выполнение всей тестовой работы, составляет **12 баллов** (по теме «Волновые свойства света» – **13 баллов**). Тестовое задание оценивается **1 баллом**, задание с профессиональной направленностью – **2 баллами**.

Отметка по пятибалльной шкале	% выполнения задания	Первичные баллы	
«2»	меньше 50%	0 – 5	0 – 6
«3»	50% - 70%	6 – 8	7 – 9
«4»	71% - 90%	9 – 10	10 – 11
«5»	91% - 100%	11 – 12	12 – 13

Тест по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»

по теме «Агрегатные состояния вещества»

1. С увеличением относительной влажности разность показаний сухого и влажного термометров психрометра...

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

2. Один моль влажного воздуха находится в ненасыщенном состоянии при температуре T и давлении p . Температуру газа изобарно увеличили. Как изменились при этом относительная влажность воздуха и точка росы?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Относительная влажность воздуха	Точка росы

3. С помощью какого прибора можно измерить относительную влажность воздуха.



1)



2)



3)



4)

4. Стекланную пластинку подвесили к динамометру. После этого ею прикоснулись к поверхности жидкости и оторвали от нее. Для какой жидкости – ртути, воды или керосина – динамометр покажет в момент отрыва силу больше?

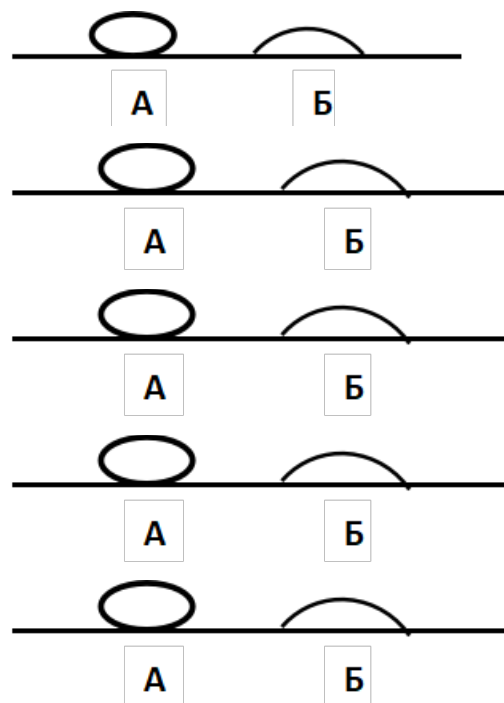
- 1) Для воды.
- 2) Для ртути.
- 3) Для керосина.
- 4) Показания будут одинаковые.

5. В двух капиллярных трубках одинакового радиуса находится вода и спирт (плотность спирта равна 800 кг/м^3 ; плотность воды – 1000 кг/м^3). Одна из этих жидкостей поднялась на 10 мм выше, чем другая. Выберите правильное утверждение.

- 1) Спирт поднялся выше, чем вода.
- 2) Вода поднялась выше, чем спирт.
- 3) Если радиус уменьшить, разность уровней жидкости уменьшится.
- 4) Среди утверждений нет правильного.

6. На стекле находятся капли воды и ртути. На каком рисунке ртуть?

- 1) А, т.к. ртуть смачивает стекло.
- 2) А, т.к. ртуть не смачивает стекло.
- 3) Б, т.к. ртуть смачивает стекло.
- 4) Б, т.к. ртуть не смачивает стекло.



7. Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических тел?

- 1) Изотропность.
- 2) Отсутствие определенной температуры плавления.
- 3) Существование определенной температуры плавления.
- 4) Текучесть.

8. Какого вида деформацию испытывает стена здания?

- 1) Деформацию кручения.
- 2) Деформацию сжатия.
- 3) Деформацию сдвига.
- 4) Деформацию растяжения.

9. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?

- 1) $E = \sigma / |\epsilon|$. 2) $\sigma = E / |\epsilon|$. 3) $\sigma = E |\epsilon|$. 4) $\sigma = |\epsilon| / E$.

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) В герметически закрытом сосуде находятся вода и водяной пар. При нагревании сосуда концентрация молекул водяного пара увеличится.
- 2) Психрометр – прибор для измерения абсолютной влажности.
- 3) Точка росы – температура, при которой водяной пар становится насыщенным.
- 4) Пластическими называются деформации, которые полностью исчезают после прекращения действия внешних сил.
- 5) Все кристаллические тела анизотропны.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

✓ В каком агрегатном состоянии нефть залегает в пластах? Как влияет температура и давление на это состояние?.

(· В обычных условиях нефть в пласте — жидкая ●).

· Температура и давление поддерживают её текучесть.

· При снижении давления может образоваться газовая фаза, при охлаждении — повышается вязкость, появляются твёрдые компоненты.)

✓ Почему для транспортировки природного газа часто используют сжиженное (сжиженное) состояние? Как достигается это состояние?

(Сжижение – это удобство и экономия: за счёт уменьшения объёма транспортировка становится выгодной даже на межконтинентальные расстояния)

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23	4	1	1	2	3	2	3	135

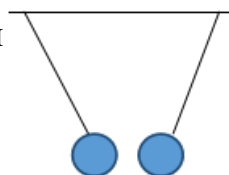
Тест по разделу «Электродинамика» по теме «Электростатика»

1. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними вдвое?

- 1) Не изменится.
- 2) Увеличится в 4 раза.
- 3) Уменьшится в 4 раза.
- 4) Уменьшится в 2 раза.

2. Что можно сказать о зарядах данных шариков? (см. рис.)

- 1) Оба шарика заряжены положительно.



- 2) Оба шарика заряжены отрицательно.
- 3) Один шарик заряжен положительно, другой – отрицательно.
- 4) Шарики имеют заряды одного знака.

3. В ядре атома свинца 207 частиц. Вокруг ядра обращается 82 электрона. Сколько нейтронов и протонов в ядре этого атома?

- 1) 82 протона, 125 нейтронов.
- 2) 125 протонов, 82 нейтрона.
- 3) 82 протона, 207 нейтронов.
- 4) 207 протонов, 82 нейтрона.

4. Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?

- 1) Увеличится в 16 раз.
- 2) Увеличится в 2 раза.

- 3) Увеличится в 4 раза.
- 4) Не изменится.

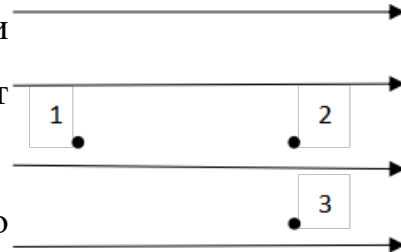
5. Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке. Выберите правильное утверждение.

1) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает положительную работу.

2) При перемещении электрона по траектории 1-2-3-1 электрическое поле совершает отрицательную работу.

3) При перемещении электрона из точки 1 в точку 2 электрическое поле совершает отрицательную работу.

4) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает отрицательную работу.



6. Какое из приведённых ниже выражений характеризует работу электрического поля по перемещению заряда?

- 1) q/U .
- 2) $E\Delta d$.
- 3) qU .
- 4) $E/\Delta d$.

7. Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к величине этого заряда?

- 1) Потенциал электрического поля.
- 2) Напряженность электрического поля.
- 3) Емкость.
- 4) Работа электростатического поля.

8. Воздушный конденсатор опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$. Выберите правильное утверждение.

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

9. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение между его обкладками уменьшить в 2 раза?

- 1) Уменьшится в 2 раза.
- 2) Уменьшится в 4 раза.
- 3) Увеличится в 2 раза.
- 4) Увеличится в 4 раза.

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Напряженность – силовая характеристика электрического поля.
- 2) Электростатическое поле создают заряды, которые движутся равномерно в данной системе отсчета.
- 3) В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел сохраняется.
- 4) Тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному вследствие наличия в них свободных носителей зарядов, называются диэлектриками.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

- ✓ Как проявляется электростатический заряд на поверхности частиц нефти или пыли при транспортировке по трубам?

(Электростатические заряды — следствие трения и "контакта" частиц с поверхностями, они могут вызвать искры, прилипания и другие опасные и неудобные эффекты. Соблюдение правил электробезопасности — важный элемент эксплуатации трубопроводов!)

✓ Как заряды на оборудовании могут приводить к коррозии трубопроводов?

(Электростатика создает "точки" разного потенциала. Эти точки становятся анодом и катодом. На "аноде" металл начинает разрушаться — идёт коррозия)

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	1	3	3	3	1	3	2	13

Тест по разделу «Электродинамика» по теме «Постоянный ток»

1. Во сколько раз отличаются сопротивления двух медных проводов, если один из них имеет в 4 раза большую длину и в 2 раза большую площадь поперечного сечения, чем другой?

- 1) В 8 раз. 2) В 4 раза. 3) В 2 раза. 4) В 16 раз.

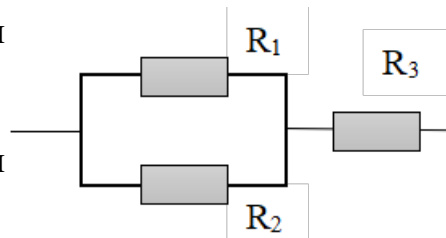
2. На рисунке изображена схема соединения проводников. Выберите правильное утверждение.

1) Резисторы R_1 и R_3 включены последовательно.

2) Резисторы R_1 и R_2 включены параллельно.

3) Резисторы R_2 и R_3 включены последовательно.

4) Резисторы R_1 и R_2 включены последовательно.



3. Какое из приведенных ниже выражений характеризует силу тока в полной цепи?

- 1) U / R . 2) $\rho I / S$. 3) $\mathcal{E} / (R + r)$. 4) $q / \Delta t$.

4. Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Как следует включить по отношению к лампе амперметр и вольтметр?
- 1) Амперметр и вольтметр параллельно.
 - 2) Амперметр последовательно, вольтметр параллельно.
 - 3) Амперметр и вольтметр последовательно.
 - 4) Амперметр параллельно, вольтметр последовательно.
5. Физическая величина, характеризующая работу сторонних сил по разделению заряда 1 Кл внутри источника тока, называется...
- 1) ... сила тока.
 - 2) ... электродвижущая сила.
 - 3) ... напряжение.
 - 4) ... сопротивление.
6. Режим короткого замыкания в цепи возникает, когда ...
- 1) ... внешнее сопротивление цепи $R \Rightarrow 0$.
 - 2) ... внешнее сопротивление цепи $R \Rightarrow \infty$.
 - 3) ... внутреннее сопротивление источника тока очень мало.
 - 4) ... внешнее сопротивление цепи равно внутреннему сопротивлению источника.
7. Параллельно или последовательно с электрическим бытовым прибором в квартире включают плавкий предохранитель на электрическом щите?
- 1) Независимо от электрического прибора.
 - 2) Параллельно.
 - 3) Последовательно.
 - 4) Среди ответов нет верного.

8. Электрическая цепь состоит из источника тока, амперметра и лампы. Изменится ли показание амперметра, если в цепь включить параллельно ещё такую же лампу? Выберите правильное утверждение.

- 1) Уменьшится, так как сопротивление цепи возрастет.
- 2) Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшится.
- 3) Не изменится.

9. Мощность электрического тока на участке цепи определяется следующим выражением:

- 1) $I \cdot U$.
- 2) $I \cdot R$.
- 3) $I \cdot U \cdot t$.
- 4) U / R .

10. Последовательно соединенные медная и стальная проволоки одинаковой длины и сечения подключены к аккумулятору (удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м; удельное сопротивление стали $12 \cdot 10^{-8}$ Ом·м). В какой из них выделится большее количество теплоты за одинаковое время?

- 1) В медной.
- 2) В стальной.
- 3) Количество теплоты одинаковое.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

✓ Почему важно контролировать сопротивление грунта при монтаже заземления на нефтеперекачивающих станциях?

(Заземление — это способ безопасно отводить электрические заряды (в том числе статические и аварийные токи) от оборудования в землю.

Качественное заземление ЗАВИСИТ от того, КАК ХОРОШО ток уходит в грунт.

Если сопротивление грунта слишком большое:

- Ток плохо уходит — заряд может "зависнуть" на оборудовании.

- **Риски для персонала:** При прикосновении к металлическим частям повышается вероятность поражения током.
- **Опасность искрообразования:** Избыточный заряд может спровоцировать искру и взрыв (особенно где есть пары нефти или газа).
- **Проблемы с электробезопасностью:** Не сработают защитные автоматы при КЗ (коротком замыкании).
- **Ухудшается эффективность катодной защиты,** значит, коррозия усиливается!

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	3	2	2	1	3	2	1	2

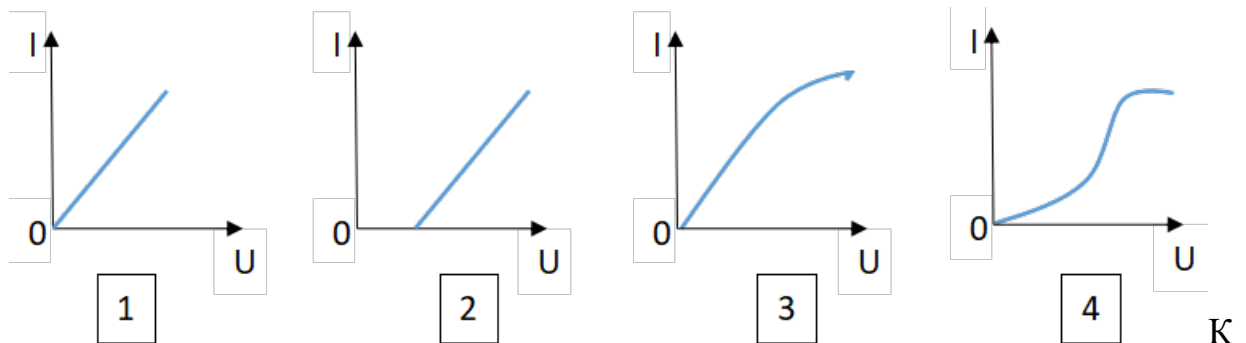
Тест по разделу «Электродинамика» по теме «Ток в различных средах»

1. Электрический ток в газах создается движением ...
 - 1) ... свободных электронов.
 - 2) ... молекул.
 - 3) ... электронов, положительных и отрицательных ионов.
 - 4) ... дырок.
2. Укажите прибор, в котором можно создать ток только в одном направлении.
 - 1) Конденсатор.
 - 2) Резистор.
 - 3) Полупроводниковый диод.
 - 4) Катушка.
3. Выберите наиболее правильное продолжение фразы:
 «Термоэлектронная эмиссия – это явление, при котором ...»
 - 1) ... молекулы вылетают с поверхности проводника.
 - 2) ... свободные электроны вылетают с поверхности проводника.
 - 3) ... проводник заряжается, поглощая заряженные частицы из окружающей среды.

4) ... свободные электроны вылетают с поверхности нагретого проводника.

4. Как называется процесс выделения вещества на электродах?

- 1) Электролитическая диссоциация.
- 2) Ионизация.
- 3) Электролиз.
- 4) Электризация.

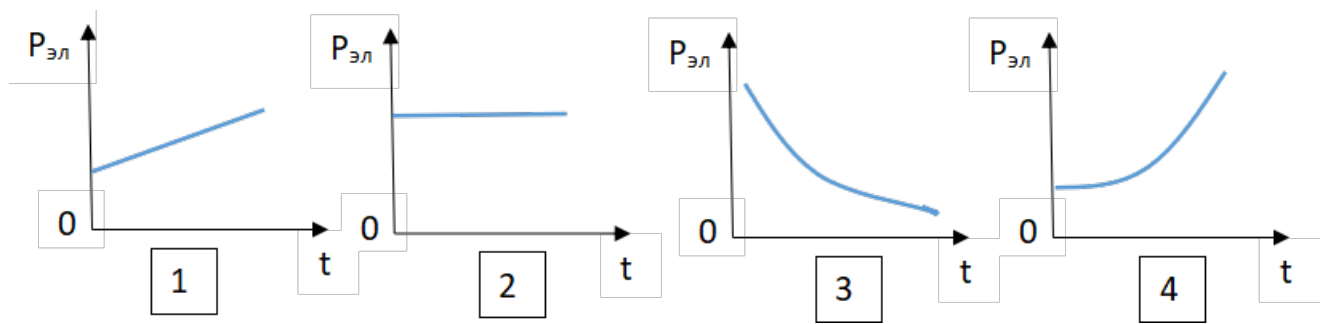


Какой из графиков соответствует вольтамперной характеристике электролитов?

5. В четырёхвалентный кремний добавили в первом опыте пятивалентный химический элемент, а во втором – трёхвалентный элемент. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?

- 1) В первом – дырочной, во втором – электронной.
- 2) В первом – электронной, во втором – дырочной.
- 3) В обоих случаях электронной.
- 4) В обоих случаях дырочной.

6. Какой из графиков соответствует зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры?



7. Какие частицы являются носителями заряда в металлах?

- 1) Свободные электроны.
- 2) Электроны и ионы.
- 3) Ионы.
- 4) Свободные электроны и дырки.

8. Как называется процесс создания носителей заряда в жидкостях?

- 1) Электролитическая диссоциация.
- 2) Ионизация.
- 3) Электролиз.
- 4) Электризация.

9. В донорных полупроводниках электропроводность...

- 1) ... собственная.
- 2) ... примесная электронная.
- 3) ... примесная дырочная.
- 4) ... эти материалы плохо проводят электрический ток.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

- ✓ Какие опасности связаны с прохождением электрического тока через газовые среды при бурении?

(При достаточном напряжении газовая среда может ионизироваться (появляются ионы и свободные электроны).

Это превращает газ в **плазму** — своеобразный проводник для тока!

·Даже в обычных условиях (давление, высокая влажность, пары жидкости) пробой возможен при относительно невысоком напряжении.)

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	4	3	2	2	3	1	1	2

Тест по разделу «Электродинамика» по теме «Магнитное поле.

Электромагнитная индукция»

1. Какое из приведенных ниже выражений характеризует понятие электромагнитной индукции?

- 1) Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд.
- 2) Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля.
- 3) Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.

2. С помощью какого правила определяют направление индукционного тока?

- 1) Правило правой руки.
- 2) Правило буравчика.
- 3) Правило левой руки.
- 4) Правило Ленца.

3. Укажите все правильные утверждения, которые отражают сущность явления электромагнитной индукции: «В замкнутом контуре электрический ток появляется...»

- 1) ... если магнитный поток не меняется.

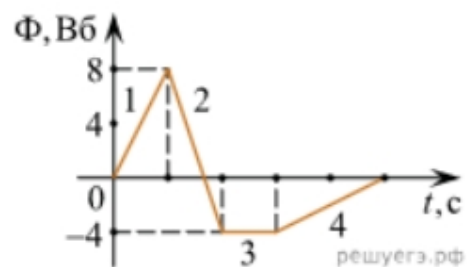
- 2) ... если магнитный поток не равен нулю.
- 3) ... при увеличении магнитного потока.
- 4) ... при уменьшении магнитного потока.

4. Что определяется скоростью изменения магнитного потока через контур?

- 1) Индуктивность контура.
- 2) ЭДС индукции.
- 3) Магнитная индукция.
- 4) Индукционный ток.

5. На рисунке показан график зависимости магнитного потока, пронизывающего контур, от времени. На каком из участков графика в контуре не возникает ЭДС индукции?

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



6. Сила тока в катушке увеличилась в 2 раза. Выберите верное утверждение.

- 1) Индуктивность катушки увеличилась в 2 раза.
- 2) Индуктивность катушки увеличилась в $\sqrt{2}$ раз.
- 3) Индуктивность катушки уменьшилась в 2 раза.
- 4) Индуктивность катушки не изменилась.

7. Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?

- 1) Уменьшить число витков.
- 2) Уменьшить силу тока в катушке.
- 3) Вынуть железный сердечник.
- 4) Увеличить толщину обмотки.

8. Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Укажите все правильные утверждения.

- 1) Энергия магнитного поля контура увеличилась в два раза.
- 2) Энергия магнитного поля контура увеличилась в четыре раза.
- 3) Энергия магнитного поля контура уменьшилась в два раза.
- 4) Энергия магнитного поля контура не изменилась.

9. Какое математическое выражение служит для определения ЭДС индукции в замкнутом контуре?

- 1) $-\Delta\Phi / \Delta t$. 2) $IB\Delta l \sin\alpha$. 3) $BScos\alpha$. 4) $BSsin\alpha$.

10. Как нужно изменить индуктивность контура, для того чтобы при неизменном значении силы тока в нём энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза.

- 1) Уменьшить в два раза.
- 2) Уменьшить в четыре раза.
- 3) Увеличить в два раза.
- 4) Увеличить в четыре раза.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

- ✓ Как применяется метод магнитной разведки для поиска залежей полезных ископаемых?

(Ориентир на "магнитные" руды:

Железные руды (магнетитовые, гематитовые), марганцевые руды, карбонатитовые массивы.

Первые подсказки о структуре недр:

Дает информацию о разломах, складках, интрузиях — по этим структурам движутся и скапливаются нефть и газ.

Комплексное сопровождение сейсморазведки

Помогает уточнить строение земной коры, зону залегания коллекторов.)

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	34	2	3	4	3	2	1	2

Тест по разделу «Колебания и волны» по теме «Механические и электромагнитные колебания»

1. Какие из перечисленных ниже колебаний являются вынужденными?

Укажите все правильные ответы.

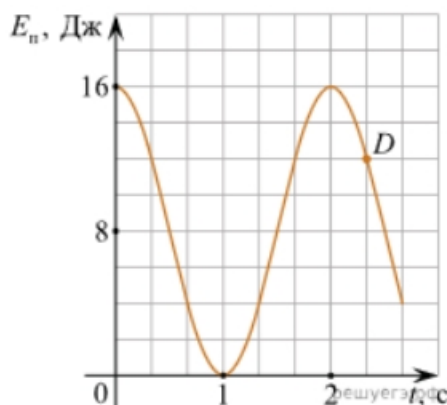
- 1) Колебания качелей, раскачиваемых человеком, стоящим на земле.
- 2) Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного.
- 3) Колебания диффузора громкоговорителя во время работы приемника.
- 4) Колебания чашек рычажных весов.

2. Подвешенный на нити груз совершает малые колебания. Считая колебания незатухающими, укажите все правильные утверждения.

- 1) Чем длиннее нить, тем больше частота колебаний.
- 2) При прохождении грузом положения равновесия скорость груза максимальна.
- 3) Груз совершает периодическое движение.
- 4) Период колебаний зависит от амплитуды.

3. На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии математического маятника (относительно положения его равновесия) от времени. Какова полная механическая энергия маятника в момент времени, соответствующий на графике точке D ?

- 1) 4 Дж.
- 2) 16 Дж.
- 3) 12 Дж.
- 4) 8 Дж.



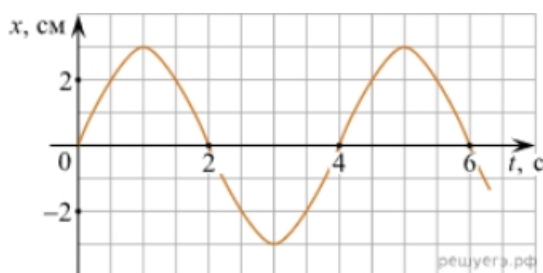
4. Какое из приведенных ниже выражений определяет период колебаний груза массой m , подвешенного на пружине жесткостью k ?

- 1) $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ 2) $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ 3) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$ 4) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

5. Как изменится период колебаний математического маятника, если длину нити уменьшить в 4 раза?

- 1) Уменьшится в 4 раза. 3) Увеличится в 4 раза.
2) Уменьшится в 2 раза. 4) Увеличится в 2 раза.

6. На рисунке приведен график гармонических колебаний. Укажите все правильные утверждения.



- 1) Амплитуда колебаний равна 2 см.
2) Период колебаний 2 с.
3) Частота колебаний 0,5 Гц.
4) Среди утверждений нет правильного

7. Каковы свойства продольных волн? Укажите все правильные ответы.

- 1) Эти волны могут распространяться только в газах.
2) Продольные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.
3) Частицы среды при колебаниях смещаются вдоль направления распространения волны.
4) Частицы среды при колебаниях смещаются перпендикулярно направлению распространения волны.

8. В каких направлениях совершаются колебания в поперечной волне?

- 1) Во всех направлениях.
2) Только по направлению распространения волны.

- 3) Только перпендикулярно распространению волны.
- 4) Среди ответов нет правильного.

9. Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) эхо в лесу	1) Огибание звуком препятствия
Б) определение глубины водоёма с помощью навигационного прибора эхолота	2) Явление полного внутреннего отражения
	3) Отражение света
	4) Отражение звука от препятствия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

10. Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными? Укажите

11. Волны на поверхности воды. все правильные ответы.

1)

Звуковые волны в газах.

2) Радиоволны.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

✓ Как используются механические волны (сейсмические колебания) для поиска и изучения залежей нефти и газа?

(На границе между породами с РАЗНОЙ плотностью и упругостью (например, между глиной и песчаником с нефтью) волны отражаются сильно.

Гипотетические ловушки нефти-газа проявляются как **характерные аномалии** в структуре отражённых волн.)

- ✓ Как используются механические и электромагнитные колебания при осуществлении интенсификации (стимуляции) добычи нефти?

(Использование **механических и электромагнитных колебаний** в добыче нефти — современная и эффективная технология, которая помогает «расшевелить» пласт, снизить потери, повысить дебит скважин и экономическую отдачу месторождения).

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23	2	2	2	4	23	3	44	13

Тест по разделу «Колебания и волны» по теме «Механические и электромагнитные волны»

1. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре $L - C$, если емкость конденсатора увеличить в четыре раза?

- 1) Увеличится в 4 раза.
- 2) Увеличится в 2 раза.
- 3) Уменьшится в 4 раза.
- 4) Уменьшится в 2 раза.

2. Значение силы переменного тока, измеренное в амперах, задано уравнением $i = 0,1 \sin 100\pi t$. Укажите все правильные утверждения.

- 1) Амплитуда силы тока 0,1 А.
- 2) Период равен 100 с.
- 3) Частота равна 50 Гц.
- 4) Циклическая частота 100 рад/с.

3. Даны следующие зависимости величин:

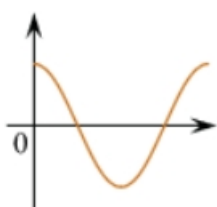
А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре, учитывая, что в начальный момент времени конденсатор заряжен.

Б) Зависимость энергии магнитного поля катушки с током от силы тока в ней.

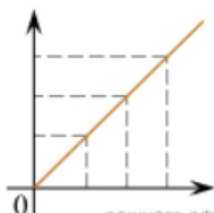
В) Зависимость длины излучаемой электромагнитной волны от частоты колебаний заряда в металлическом проводнике.

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В выберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

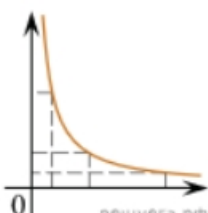
1)



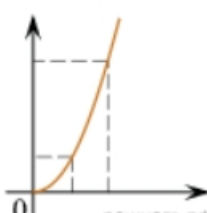
2)



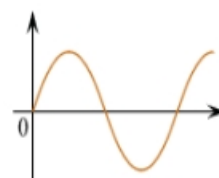
3)



4)



5)



А	Б	В

Ответ:

4. Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку? Укажите все правильные ответы.

- 1) Через провода, соединяющие обмотки трансформатора.
- 2) С помощью переменного магнитного поля, пронизывающего обе катушки.
- 3) С помощью электромагнитных волн.
- 4) Правильных ответов нет.

5. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитное поле?

- 1) Процесс распространения колебаний заряженных частиц.

2) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.

3) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

6. В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке – 20. Выберите все правильные утверждения.

1) Трансформатор является понижающим.

2) Трансформатор является повышающим.

3) Коэффициент трансформации равен 0,2.

4) Коэффициент трансформации равен 5.

7. Продолжите фразу: «Электромагнитная волна – это ...». Выберите все правильные утверждения.

1) ... процесс распространения колебаний электрической напряженности и магнитной индукции.

2) ... кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.

3) ... процесс распространения колебаний заряженных частиц.

4) ... процесс распространения электромагнитного поля от источника колебаний в пространстве.

8. Как ориентированы векторы магнитной индукции $\vec{B}$, электрической напряженности $\vec{E}$ и скорости $\vec{c}$ по отношению друг к другу в электромагнитной волне?

1) $\vec{B} \perp \vec{E} \parallel \vec{c}$; $\vec{B} \perp \vec{E} \parallel \vec{c}$. 2) $\vec{B} \perp \vec{c}$; $\vec{E} \parallel \vec{c}$. $\vec{B} \perp \vec{c}$; $\vec{E} \parallel \vec{c}$.

3) $\vec{B} \perp \vec{E} \perp \vec{c}$; $\vec{B} \perp \vec{E} \perp \vec{c}$. 4) $\vec{B} \parallel \vec{E} \parallel \vec{c}$. $\vec{B} \parallel \vec{E} \parallel \vec{c}$.

9. Какое устройство в приёмнике Попова регистрирует приём электромагнитных волн?

- 1) Электромагнитное реле.
- 2) Когерер.
- 3) Антенна.
- 4) Электрический звонок.

10. Продолжите фразу: «Процесс наложения колебаний одной частоты на колебания другой частоты называется...».

- 1) ... радиосвязь.
- 2) ... детектирование.
- 3) ... модуляция.
- 4) ... радиолокация.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

✓ Как ультразвуковые волны помогают контролировать состояние трубопроводов и резервуаров?

(Ультразвуковая диагностика — это “здоровье” труб и резервуаров: помогает обнаружить скрытые проблемы, не дожидаясь аварии, экономит ресурсы и обеспечивает безопасность на промыслах!)

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	13	А – 1 Б – 4 В – 3	2	2	14	134	3	2	3

Тест по разделу «Колебания и волны» по теме «Оптика»

1. При переходе света из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления $n = 2$ скорость распространения...

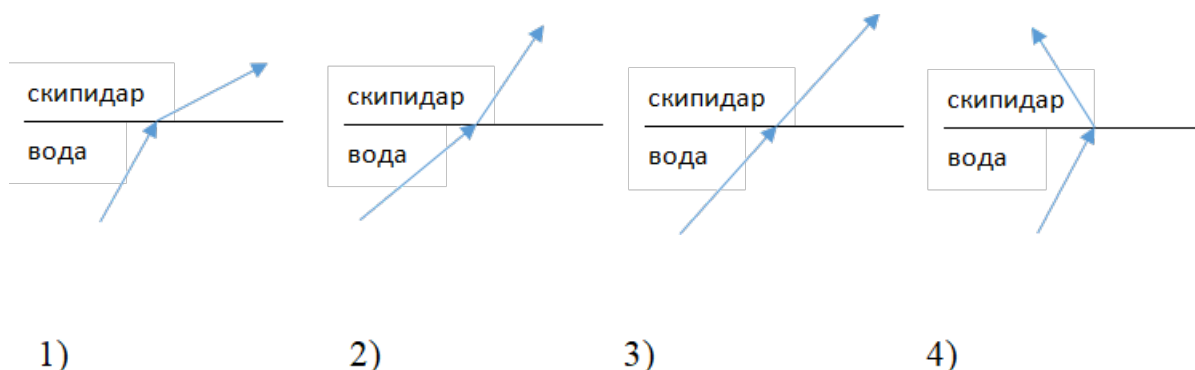
- 1) ... увеличивается в 2 раза.
- 2) ... остается неизменной.

3) ... уменьшается в 2 раза.

2. Для нахождения предельного угла при падении луча на границу «стекло-вода» нужно использовать формулу. Выберите все правильные ответы.

1) $\sin \alpha_0 = n_c / n_v$. 2) $\sin \alpha_0 = n_c \cdot n_v$. 3) $\sin \alpha_0 = n_v / n_c$.

3. Луч переходит из воды в скипидар. На каком из рисунков правильно изображен ход луча? Показатель преломления воды 1,33, скипидара – 1,6.



4. Угол падения луча равен 50° . Угол отражения луча равен.

1) 90° . 2) 40° . 3) 50° . 4) 100° .

5. Предмет находится между фокусом F и двойным фокусом 2F рассеивающей линзы. Изображение предмета ...

- 1) ... мнимое, прямое, увеличенное.
- 2) ... действительное, перевернутое, увеличенное.
- 3) ... мнимое, прямое, уменьшенное.
- 4) ... действительное, перевернутое, уменьшенное.

6. Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне и скоростью их распространения?

1) Частота и скорость увеличиваются.

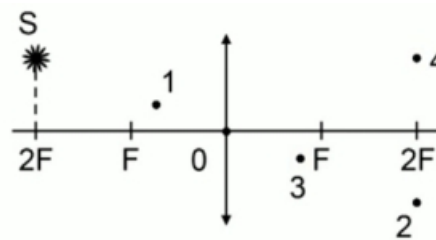
- 2) Частота – увеличивается, скорость – уменьшается.
- 3) Частота и скорость не изменяются.
- 4) Частота – не изменяется, скорость – увеличивается.

7. Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется ...

- 1) ... силой света.
- 2) ... яркостью.
- 3) ... освещенностью.
- 4) ... телесным углом.

8. Укажите точку, в которой находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой.

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



9. Установите соответствие между оптическим прибором (устройством) и типом изображения, полученным с его помощью.

Оптические приборы	Тип изображения
А) Мультимедиа проектор	1) Уменьшенное, мнимое.
Б) Дверной глазок	2) Увеличенное, действительное.
	3) Уменьшенное, действительное.
	4) Увеличенное, мнимое.

О т в е т:

А	Б

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.
- 2) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны не изменяется.
- 3) Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться только при углах падения больше предельного.
- 4) Собирающая линза может давать как мнимые, так и действительные изображения.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

- ✓ В чем преимущества спектроскопии для определения состава пластовой жидкости и газа?

(Спектроскопия — метод, основанный на анализе спектра поглощения или излучения вещества.

Когда на жидкость или газ воздействуют светом (или другими электромагнитными волнами), каждый компонент (например, метан, этан, вода, сера) поглощает или испускает "свой" набор длин волн.

Изучая эти спектры, можно быстро и точно определить состав и концентрацию компонентов.)

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	2	3	3	4	3	2	21	134

Тест по разделу «Квантовая физика» по теме «Элементы квантовой оптики»

1. Как изменится длина волны красного излучения при переходе света из воздуха в воду?
 - 1) Уменьшается.
 - 2) Увеличивается.
 - 3) Не изменяется.

2. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие интерференции?

- 1) Наложение когерентных волн.
- 2) Разложение света в спектр при преломлении.
- 3) Огибание волной препятствий.

3. Какое из наблюдаемых явлений объясняется дифракцией света?

- 1) Излучение света лампой накаливания.
- 2) Радужная окраска компакт-дисков.
- 3) Радужная окраска тонких мыльных пленок.
- 4) Радуга.

4. Свет какого цвета меньше других отклоняется призмой спектроскопа?

- 1) Фиолетового.
- 2) Синего.
- 3) Зеленого.
- 4) Красного.

5. Какие из приведенных ниже выражений являются условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом d под углом φ ?

- 1) $d \sin \varphi = k \lambda$.
- 2) $d \cos \varphi = k \lambda$.
- 3) $d \sin \varphi = (2k + 1) \lambda/2$.
- 4) $d \cos \varphi = (2k + 1) \lambda/2$.

6. Какое явление доказывает поперечность световых волн?

- 1) Дисперсия.
- 2) Отражение.
- 3) Преломление.

4) Поляризация.

7. Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наименьшую длину волны?

- 1) Излучение видимого спектра.
- 2) Радиоволны.
- 3) Рентгеновское излучение.
- 4) Ультрафиолетовое излучение.

8. Укажите все правильные ответы. Две световые волны являются когерентными, если ...

- 1) ... волны имеют одинаковую частоту ($\nu_1 = \nu_2$).
- 2) ... волны имеют постоянную разность фаз колебаний ($\Delta\varphi = \text{const}$).
- 3) ... волны имеют одинаковую частоту ($\nu_1 = \nu_2$) и постоянную разность фаз колебаний ($\Delta\varphi = \text{const}$).
- 4) ... волны имеют разную частоту ($\nu_1 \neq \nu_2$) и постоянную разность фаз колебаний ($\Delta\varphi = \text{const}$).

9. Какие из излучений используются для исследования структуры и внутренних дефектов твердых тел и конструкций?

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| А. Ультрафиолетовое излучение. | 1) А. |
| Б. Гамма-излучение. | 2) А и Б. |
| В. Видимое излучение. | 3) А, В, Д. |
| Г. Радиоволны. | 4) Б и Д. |
| Д. Рентгеновское излучение. | |

10. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. В состав неизвестного газа входит(-ят) ...

				Н
				газ
				He

- 1) Водород.
- 2) Гелий.
- 3) Водород и гелий.
- 4) Ни водород, ни гелий.

11. Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями v_1 и v_2 относительно поверхности Земли. Скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем, равна:

- 1) $c + (v_1 + v_2)$.
- 2) c .
- 3) $c + (v_1 - v_2)$.

12. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

✓ Для чего применяются инфракрасные камеры при обследовании трубопроводов и оборудования в нефтегазовой отрасли?

(Инфракрасные камеры (тепловизоры) "видят" температуру поверхности в невидимом инфракрасном диапазоне

Все объекты излучают ИК-волны согласно своей температуре

Камера строит "тепловую картинку": там, где поверхности горячее или холоднее, будут свои оттенки.

Преимущества инфракрасных камер:

- **Быстро:** осмотр надземного трубопровода — за считанные минуты.
- **Безопасно:** не нужно разбирать или приближаться к опасным зонам.
- **Точно:** позволяет выявить мельчайшие утечки или изоляционные дефекты.
- **Экономично:** помогает вовремя предотвратить аварии и простои.)

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	2	4	1	4	3	3	4	1	2

Тест по разделу «Квантовая физика» по теме «Атомное ядро»

1. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора? Укажите все правильные ответы.

- 1) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.
- 2) Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.
- 3) Атом состоит из ядра и электронов. Заряд и почти вся масса атома сосредоточены в ядре.
- 4) При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

2. Какое явление используется в оптических квантовых генераторах?

А. Спонтанное излучение.

Б. Индуцированное излучение.

- 1) А. 2) Б. 3) А и Б. 4) Ни А, ни Б.

3. Сравните силы ядерного притяжения между двумя протонами F_{pp} , двумя нейтронами F_{nn} , а также между протоном и нейтроном F_{pn} .

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) $F_{nn} > F_{pn} > F_{pp}$. | 3) $F_{nn} \approx F_{pn} \approx F_{pp}$. |
| 2) $F_{nn} \approx F_{pn} > F_{pp}$. | 4) $F_{nn} < F_{pn} < F_{pp}$. |

4. Что означают цифры у ядра атома азота $^{14}_7\text{N}$?

- 1) 7 – число электронов, 14 – число протонов.
- 2) 7 – число нейтронов, 14 – число протонов.
- 3) 7 – число протонов, 14 – число протонов и нейтронов.

4) 7 – число электронов, 14 – число нейтронов.

5. Что представляет собой β -излучение?

- 1) Поток быстрых электронов.
- 2) Поток нейтронов.
- 3) Поток квантов электромагнитного излучения.
- 4) Поток ядер гелия.

6. Элемент A_ZX испытал α -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

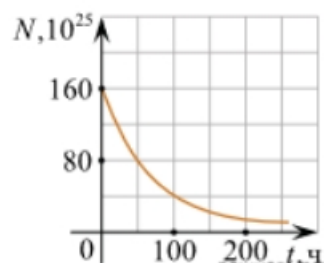
- 1) ${}^A_{Z+1}Y$.
- 2) ${}^{A-4}_{Z-2}Y$.
- 3) ${}^{A-2}_{Z-4}Y$.
- 4) ${}^A_{Z-1}Y$.

7. Каково соотношение между массой радиоактивного ядра $M_{\text{я}}$ и суммой масс свободных протонов $Z \cdot m_p$ и свободных нейтронов $N \cdot m_n$, из которых составлено это ядро. Укажите правильный ответ.

- 1) $M_{\text{я}} = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$.
- 2) $M_{\text{я}} < (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$.
- 3) $M_{\text{я}} > (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$.

8. Дан график зависимости числа не распавшихся ядер эрбия от времени. Каков период полураспада этого изотопа эрбия?

- 1) 50 ч.
- 2) 100 ч.
- 3) 150 ч.
- 4) 200 ч.



9. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие цепная ядерная реакция? Укажите правильный ответ.

- 1) Процесс самопроизвольного распада ядер атомов некоторых химических элементов.
- 2) Процесс превращения атомных ядер, происходящий в результате их взаимодействия с элементарными частицами или друг с другом.
- 3) Процесс деления атомных ядер некоторых химических элементов, происходящий под действием нейтронов, образующихся в процессе самой ядерной реакции.

10. Какие вещества из перечисленных ниже могут быть использованы в ядерных реакторах в качестве замедлителей нейтронов?

А. Графит. Б. Кадмий. В. Тяжелая вода. Г. Бор.

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

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

- ✓ Каким образом радиоактивный распад помогает установить возраст горных пород в геологии?

(Радиоактивный распад превращает минералы в "природные часы", по которым можно точно определить возраст образования горных пород, событий вулканизма, метаморфизма и многое другое в истории Земли!)

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	2	3	3	1	2	2	1	3	1

3.2 Примеры заданий, направленных на систематизацию и обобщение теоретической информации

● *Заполнение таблицы по разделу «Электродинамика»*

Формулировка задания: заполните таблицу «Вклад ученых в развитие физики (Раздел 4 Электродинамика)», указав ученого, временной период работы над открытием и дайте краткую характеристику открытия, используя материал лекций, учебника, иные источники информации.

Таблица – Вклад ученых в развитие Физики

Ученый	Временной период	Краткая характеристика работы ученого

Критерии оценивания задания:

“5” - таблица выполнена в полном объеме

“4” - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты

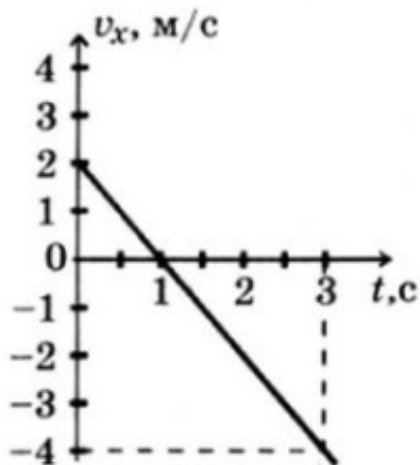
“3” - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты

“2” - таблица отражает менее 50% материала или не выполнена

● *Работа с графиками по разделу «Механика». Решение кейс-задач*

Решите задачи:

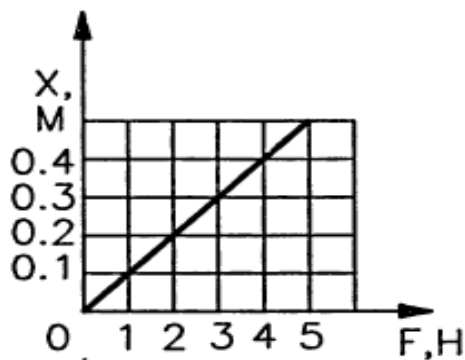
1. Материальная точка движется так, что проекция её скорости меняется по графику:



Из приведённых утверждений выберите все верные ответы:

- 1) Начальная скорость точки равна 0
- 2) В момент времени $t = 1$ с точка остановилась
- 3) Точка всё время двигалась в положительном направлении оси ox
- 4) Модуль ускорения точки равен 2 м/с^2
- 5) Проекция перемещения точки на ось ox за время от 1 с до 3 с равно $S_x = -4$ м

2. На рисунке приведен график зависимости удлинения резинового жгута от модуля приложенной к нему силы. Найти жесткость жгута.



● Решение задач на методы научного познания

Раздел «Молекулярная физика и термодинамика»

1. Герметично закрытый сосуд, частично заполненный водой, длительное время хранился при комнатной температуре, а затем был переставлен в холодильник. Как изменятся в холодильнике плотность водяного пара, относительная влажность и абсолютная влажность воздуха в сосуде?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

Плотность пара	Относительная влажность	Абсолютная влажность

Возможное решение:

При уменьшении температуры водяной пар, находящийся в сосуде, частично конденсируется и переходит в воду. Объем сосуда не изменился, следовательно, плотность пара уменьшится.

Относительная влажность — отношение парциального давления паров воды в воздухе к равновесному давлению насыщенных паров при данной температуре. Для герметично закрытого сосуда с неизменным объемом жидкости эта величина не изменится. Абсолютная влажность воздуха — физическая величина, показывающая массу водяных паров, содержащихся в 1 м³ воздуха. Другими словами, это плотность водяного пара в воздухе, и она также уменьшается.

Ответ: 232.

2. Системы труб водяного отопления всегда снабжаются расширительным баком, присоединённым к системе отопления и сообщаемым с атмосферой. При нагревании воды в трубах она частично переходит в расширительный бак, и трубы не разрывает. Какое явление может привести к разрыву труб при отсутствии расширительного бака?

Ответ: тепловое расширение жидкости.

3. В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

Вещество	Температура плавления	Температура кипения
Хлор	171 K	–34 °C
Спирт	159 K	78 °C
Ртуть	234 K	357 °C
Нафталин	353 K	217 °C

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в жидком состоянии при температуре 360 К и нормальном атмосферном давлении?

Возможное решение:

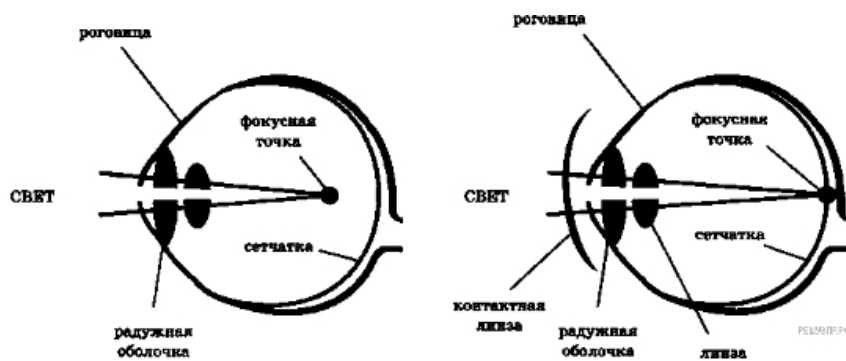
Переведем температуру кипения в кельвины. Тогда при температуре 360 К хлор с температурой кипения $T = 239$ К находится в газообразном состоянии, спирт с температурой кипения $T = 351$ К — в газообразном состоянии, ртуть с температурой кипения $T = 630$ К — в жидком состоянии, нафталин с температурой кипения $T = 490$ К — в жидком состоянии.

Ответ: ртуть и нафталин.

● *Анализ научного текста в разделе «Колебания и волны»*

Контактные линзы

Световые лучи, идущие в глаз, испытывают первое преломление, проходя через роговицу, далее в передней глазной камере, хрусталике, задней глазной камере. Преломлённые лучи собираются на сетчатке. Если изображение предмета получается не на сетчатке (перед ней или за ней), то человек видит предмет нечётким, размытым, без деталей. Контактные линзы, как и очки, корректируют близорукость, дальнозоркость, астигматизм. Контактные линзы имеют форму «чаши», изготавливаются из проницаемого для кислорода материала. Поверхность, контактирующая с роговицей, соответствует форме роговицы, передняя поверхность исправляет неправильную оптическую систему глаза, фокусирует изображение на сетчатке, не искажает форму предметов. Контактные линзы соприкасаются через слёзную плёнку с роговицей глаза и находятся с ним «в контакте». Глаза дальнозоркие исправляются контактными собирающими линзами, глаза близорукые — контактными рассеивающими линзами. Диапазон коррекции контактных линз достаточно широкий: от +20 до -20 диоптрий.



1. Какое физическое явление лежит в основе работы контактных линз?
2. Выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите номера, под которыми они указаны.
 - 1) корректирующая зрение поверхность контактной линзы — внешняя;
 - 2) исправление близорукости требует декоративную контактную линзу;
 - 3) исправление дальнозоркости требует линзу, усиливающую фокусирование световых лучей;
 - 4) одна из задач контактной линзы состоит в отражении падающего на глаз светового потока;
 - 5) при ношении контактных линз происходит уменьшение интенсивности попадающего в глаз светового потока.

Возможное решение:

1. Контактные линзы необходимы для коррекции возможных проблем со зрением. В основе их работы лежит изменение фокусного расстояния оптической системы глаза.
2. Верные утверждения, характеризующие контактные линзы, указаны под номерами 1 и 3.

3.3 Задания, направленные на формирование практических умений и навыков, теоретических знаний

● Примеры лабораторных работ

Лабораторная работа по электродинамике № 3

ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ.

Цель работы:	Изучить на опыте закономерности последовательного и параллельного соединения проводников
Оборудование:	Вольтметр, амперметр, источник питания, резисторы , ключ замыкания тока, соединительные провода.
Описание работы.	Проводники в электрических цепях могут соединяться последовательно и параллельно. Последовательным, будем называть такое соединение при котором в каждой точке цепи соединяется только два проводника. Параллельным будем называть такое соединение при котором в точке цепи соединяется более двух проводников. <u>Последовательное соединение проводников</u> 1) Сила тока во всех последовательно соединенных проводниках одинакова: $I_1 = I_2 = I.$ 2) Общее напряжение в последовательной цепи равно сумме напряжений на последовательных участках. $U_1 = IR_1, \quad U_2 = IR_2.$ $U = U_1 + U_2 = I(R_1 + R_2) = IR,$ где R – электрическое сопротивление всей цепи. Отсюда следует: $R = R_1 + R_2.$ 3) При последовательном соединении полное сопротивление

цепи равно сумме сопротивлений отдельных проводников. Этот результат справедлив для любого числа последовательно соединенных проводников.

ХОД РАБОТЫ:

1.Определите:

Цена деления амперметра: A_____

Цена деления вольтметра: В_____

2.Соберите электрическую цепь, изображенную на рисунке 1.

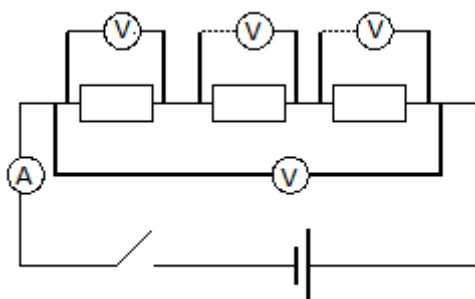


рис. 1

3. Измерив силу тока в цепи, а также напряжение на различных участках (напряжение измеряем одним вольтметром поочередно), заполните таблицу1:

Табл
ица1.

I,A	U ₁ ,В	U ₂ ,В	U ₃ ,В	U,В	R ₁ ,Ом	R ₂ ,Ом	R ₃ ,Ом	R,Ом

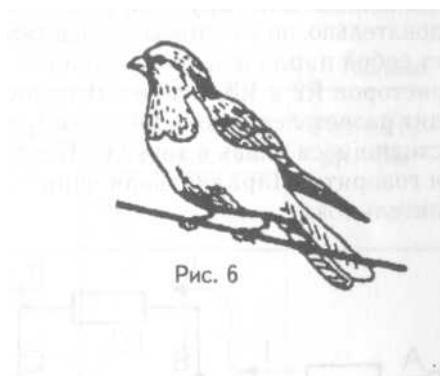
4. Сравнив сумму сопротивлений отдельных резисторов ($R_1+R_2+R_3$) с общим сопротивлением R сделайте вывод

5. Определите экспериментальным путем общее сопротивление цепи, изображенной на рисунке 3 и сравните его с теоретически найденным.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

Последовательное соединение:

1. Что можно сказать о силе тока, полном напряжении и общем сопротивлении цепи при последовательном соединении ее участков?
2. Каковы, по Вашему мнению, достоинства и недостатки последовательного соединения потребителей электрической энергии.
3. Приведите примеры последовательного соединения потребителей электрической энергии.
4. Требуется изготовить елочную гирлянду из лампочек, рассчитанных на напряжение 10 В каждая. Сколько надо взять лампочек, чтобы гирлянду можно было включить в сеть напряжением 220 В?
5. Объясните, почему птиц, сидящих на проводах электропередачи, не поражает электрическим током (рис. 6)?



Лабораторная работа по электродинамике № 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭДС И ВНУТРЕННЕГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИСТОЧНИКА ТОКА.

Цель работы:	измерить ЭДС и внутреннее сопротивление батарейки.
Оборудование:	батарейка, амперметр, вольтметр, реостат, ключ, соединительные провода.
Описание работы.	ЭДС источника равна напряжению на его полюсах при разомкнутой цепи. Для нахождения внутреннего сопротивления r источника тока измеряют силу тока I и напряжение U на полюсах источника в замкнутой цепи с внешним сопротивлением R . Из

закона Ома для полной цепи $\mathcal{E} = U - Ir$, следует

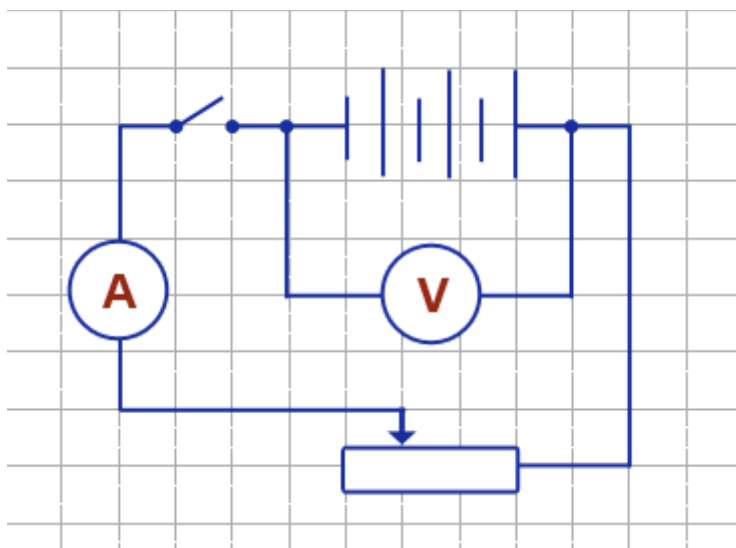
$$r = \frac{\mathcal{E} - U}{I}$$

КПД электрической цепи — это отношение полезного тепла к полному:

$$\eta = \frac{Q_{\text{полезн}}}{Q_{\text{полн}}} = \frac{I^2 R t}{I^2 (R + r) t} = \frac{R}{R + r}$$

ХОД РАБОТЫ:

1. Соберите электрическую цепь по схеме, представленной на рисунке.



2. Измерьте напряжение на полюсах источника при разомкнутой цепи — его можно считать равным ЭДС источника, поскольку сопротивление школьного вольтметра намного больше сопротивления источника тока.
3. Установите ползунок реостата в среднее положение, измерьте силу тока в цепи и напряжение U на источнике (во втором опыте измените положение ползунка реостата) (напряжение измеряется при замкнутом ключе)
4. Вычислите значение внутреннего сопротивления источника r .
5. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.
6. Запишите вывод: что вы измеряли и какой получен результат.

Номер опытв	$\mathcal{E}$, В	I , А	U , В	r , Ом
1.				
2..				

7. Вычислите КПД электрической цепи по формуле: $\eta = \frac{Q_{\text{полезн}}}{Q_{\text{полн}}} = \frac{R}{R + r}$ и сделайте вывод (сопротивление R определяется по закону Ома для участка цепи)

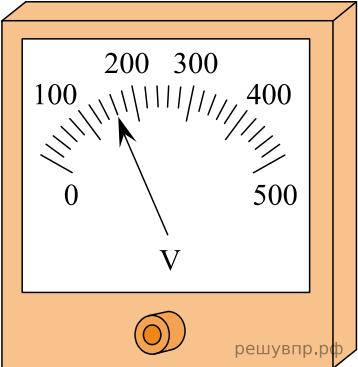
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

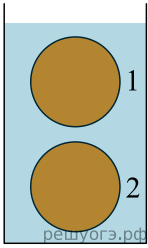
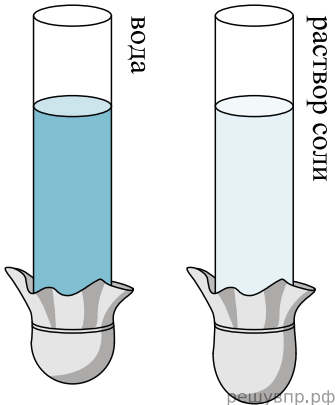
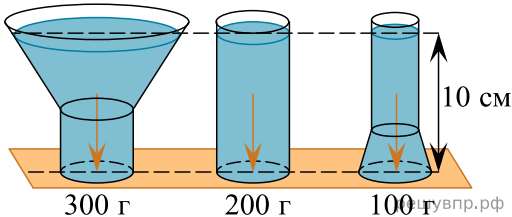
1. Если на приборе две шкалы измерения, как определить по какой необходимо снимать показания?
2. Как определить цену деления прибора?
3. Чем отличается снятие показаний величин ЭДС и напряжения по вольтметру?
4. Что такое полное сопротивление цепи?
5. Какие элементы полной цепи обладают внутренним и внешним сопротивлением?
6. Объясните зависимость величин в законе Ома.

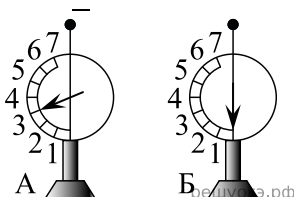
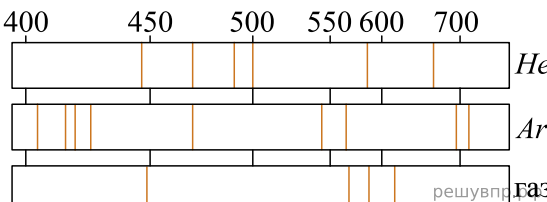
3.4. Задание для организации тематического повторения

● Проверочная работа

Вариант 1

Номер задания	Содержание вопроса
1.	Выберите два верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера. 1) В инерциальной системе отсчёта импульс системы тел сохраняется, если сумма внешних сил равна нулю. 2) Процесс конденсации жидкостей происходит с поглощением большого количества теплоты. 3) В процессе электризации трением два первоначально незаряженных тела приобретают разноимённые и различные по модулю заряды. 4) В цепи постоянного тока во всех параллельно соединённых резисторах протекает одинаковый электрический ток. 5) В процессе альфа-распада происходит испускание радиоактивным веществом ядер атомов гелия.
2.	Выберите два верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера. 1) При движении по окружности с постоянной по модулю скоростью ускорение тела всегда направлено по радиусу к центру окружности. 2) Если газ находится в замкнутом сосуде постоянного объёма, то при его нагревании давление газа уменьшается. 3) Хаотическое тепловое движение частиц вещества никогда не прекращается. 4) В процессе электризации трением два первоначально незаряженных тела приобретают одноимённые по знаку и одинаковые по модулю заряды. 5) Магнитное поле индукционного тока в контуре всегда уменьшает магнитный поток, изменение которого привело к возникновению этого индукционного тока.
3.	С помощью вольтметра проводились измерения напряжения на участке электрической цепи переменного тока (см. рис.). Погрешность измерений напряжения равна цене деления шкалы вольтметра. Запишите в ответ показания вольтметра с учётом погрешности измерений. 
4.	Два шара одинаковым объемом полностью погружены в сосуд с водой. Один шар находится на глубине 10 см, другой — на глубине 25 см. На шар 1 действует выталкивающая сила, равная 9 Н. Какова выталкивающая сила, действующая на шар 2?

	
5.	Учитель на уроке провёл следующие опыты. В стеклянную трубку с резиновым дном он поочерёдно наливал различные жидкости равного объёма (см. рис.). Он обратил внимание учащихся на прогиб дна при наливании различных жидкостей. С какой целью были проведены данные опыты? 
6.	Ниже приведено описание одного из явлений: «Быстро пролетают в поле зрения микроскопа мельчайшие частицы, почти мгновенно меняя направление движения. Медленнее продвигаются более крупные частицы, но и они постоянно меняют направление движения. Большие частицы практически толкуются на месте». Какое явление описано в этом тексте?
7.	В середине XVII в. Б. Паскаль проделал следующий опыт, известный как «гидростатический парадокс»: прямой цилиндр, а также расширяющийся и сужающийся сосуды (см. рис.) создают равное давление на свои донья, если плотность и высота налитой в них жидкости одинаковы.  В чём заключается собственно парадокс?
8.	Медь, применяемая в радиотехнике для изготовления проводников, должна быть чистой, поскольку примеси уменьшают электропроводность. Для очистки меди от примесей в ванну заливают раствор сульфата меди (медный купорос) и опускают две пластины: толстую пластину из неочищенной меди используют в качестве анода, а тонкий лист из чистой меди — в качестве катода. При пропускании электрического тока анод постепенно растворяется, примеси выпадают в осадок, а на катоде оседает чистая медь. Какой процесс используется для получения чистой меди?

9.	На рисунке изображены два одинаковых электрметра. Шар электрметра А заряжен отрицательно и показывает 3 единиц заряда, шар электрметра Б не заряжен. Каковы будут показания электрметров, если их шары соединить тонкой алюминиевой проволокой? 												
10.	Связанная система элементарных частиц содержит 17 электронов, 20 нейтронов и 17 протонов. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система. В ответе укажите порядковый номер элемента. <table><tr><td>14,007 7 <i>N</i> азот</td><td>15,9994 8 <i>O</i> кислород</td><td>18,9984 9 <i>F</i> фтор</td><td>20,183 10 <i>Ne</i> неон</td></tr><tr><td>30,974 15 <i>P</i> фосфор</td><td>32,064 16 <i>S</i> сера</td><td>35,453 17 <i>Cl</i> хлор</td><td>39,948 18 <i>Ar</i> аргон</td></tr><tr><td>50,942 23 <i>V</i> вандий</td><td>51,996 24 <i>Cr</i> хром</td><td>54,938 25 <i>Mn</i> марганец</td><td>55,847 26 <i>Fe</i> железо</td></tr></table>	14,007 7 <i>N</i> азот	15,9994 8 <i>O</i> кислород	18,9984 9 <i>F</i> фтор	20,183 10 <i>Ne</i> неон	30,974 15 <i>P</i> фосфор	32,064 16 <i>S</i> сера	35,453 17 <i>Cl</i> хлор	39,948 18 <i>Ar</i> аргон	50,942 23 <i>V</i> вандий	51,996 24 <i>Cr</i> хром	54,938 25 <i>Mn</i> марганец	55,847 26 <i>Fe</i> железо
14,007 7 <i>N</i> азот	15,9994 8 <i>O</i> кислород	18,9984 9 <i>F</i> фтор	20,183 10 <i>Ne</i> неон										
30,974 15 <i>P</i> фосфор	32,064 16 <i>S</i> сера	35,453 17 <i>Cl</i> хлор	39,948 18 <i>Ar</i> аргон										
50,942 23 <i>V</i> вандий	51,996 24 <i>Cr</i> хром	54,938 25 <i>Mn</i> марганец	55,847 26 <i>Fe</i> железо										
11.	На рисунке приведены спектры излучения атомарных паров гелия, аргона и неизвестного газа. Какое(-ие) вещество(-а) — гелий или аргон — входит(-ят) в состав неизвестного газа? 												
12.	Какая частица X образуется в ядерной реакции $\text{Li}_3^8 \rightarrow \text{Be}_4^8 + X + \tilde{\nu}_e?$												
13.	Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА А) барометр-анероид Б) U-образный жидкостный манометр ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ 1) уменьшение температуры жидкости при ее испарении 2) зависимость объема жидкости от температуры 3) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости												

	4) зависимость деформации от действующей силы Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	А	Б		
А	Б				
14.	Установите соответствие между техническими устройствами и физическими закономерностями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА А) жидкостный манометр Б) жидкостный термометр ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ 1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости 2) зависимость силы упругости от деформации тела 3) расширение жидкостей при нагревании 4) изменение давления жидкости при изменении ее объема Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	А	Б		
А	Б				
15.	Горячий чайник какого цвета — чёрного или белого — при прочих равных условиях будет остывать быстрее и почему? 1) чёрный, так как тепловое излучение от него более интенсивное 2) чёрный, так как его теплопроводность выше 3) белый, так как его теплопроводность выше 4) белый, так как тепловое излучение от него более интенсивное				
16.	Вода, которую предварительно охладили до температуры кристаллизации, начинает кристаллизоваться. Как изменятся при этом температура и внутренняя энергия смеси вода-лед? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться. <table border="1"> <tr> <td>Температура смеси вода–лед</td><td>Внутренняя энергия смеси вода–лед</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	Температура смеси вода–лед	Внутренняя энергия смеси вода–лед		
Температура смеси вода–лед	Внутренняя энергия смеси вода–лед				
17.	Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики: <i>генри, кипение, интерференция, кулон, литр, инерция.</i> Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку.				

	Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу. <table border="1" data-bbox="379 226 1074 488"> <tr> <th data-bbox="379 226 683 338">Название группы понятий</th><th data-bbox="683 226 1074 338">Перечень понятий</th></tr> <tr> <td data-bbox="379 338 683 416"></td><td data-bbox="683 338 1074 416"></td></tr> <tr> <td data-bbox="379 416 683 488"></td><td data-bbox="683 416 1074 488"></td></tr> </table>	Название группы понятий	Перечень понятий														
Название группы понятий	Перечень понятий																
18.	Вставьте пропущенное слово в текст. «Радиосвязь между радиолюбителями, находящимися на противоположных сторонах Земли, осуществляется на коротких волнах. Это возможно благодаря тому, что _____ отражает короткие радиоволны».																
19.	В дачном домике линия электропередачи для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию электропередачи, если сила тока в ней превышает 16 А. Напряжение электрической сети 220 В. В таблице представлены электрические приборы, используемые в доме, и потребляемая ими мощность. <table border="1" data-bbox="379 936 1107 1417"> <tr> <th data-bbox="379 936 746 1048">Электрические приборы</th><th data-bbox="746 936 1107 1048">Потребляемая мощность, Вт</th></tr> <tr> <td data-bbox="379 1048 746 1093">Телевизор</td><td data-bbox="746 1048 1107 1093">400</td></tr> <tr> <td data-bbox="379 1093 746 1205">Электрический обогреватель</td><td data-bbox="746 1093 1107 1205">2000</td></tr> <tr> <td data-bbox="379 1205 746 1249">Пылесос</td><td data-bbox="746 1205 1107 1249">650</td></tr> <tr> <td data-bbox="379 1249 746 1294">Холодильник</td><td data-bbox="746 1249 1107 1294">180</td></tr> <tr> <td data-bbox="379 1294 746 1339">СВЧ-печь</td><td data-bbox="746 1294 1107 1339">800</td></tr> <tr> <td data-bbox="379 1339 746 1384">Электрический чайник</td><td data-bbox="746 1339 1107 1384">2000</td></tr> <tr> <td data-bbox="379 1384 746 1417">Электрический утюг</td><td data-bbox="746 1384 1107 1417">1500</td></tr> </table> Можно ли при включенном обогревателе и холодильнике дополнительно включить СВЧ-печь? Запишите решение и ответ (да/нет).	Электрические приборы	Потребляемая мощность, Вт	Телевизор	400	Электрический обогреватель	2000	Пылесос	650	Холодильник	180	СВЧ-печь	800	Электрический чайник	2000	Электрический утюг	1500
Электрические приборы	Потребляемая мощность, Вт																
Телевизор	400																
Электрический обогреватель	2000																
Пылесос	650																
Холодильник	180																
СВЧ-печь	800																
Электрический чайник	2000																
Электрический утюг	1500																
20.	В таблице приведена нижняя граница частот, воспринимаемых органом слуха некоторых животных. <table border="1" data-bbox="379 1563 1126 1977"> <tr> <th data-bbox="379 1563 754 1686">Животные</th><th data-bbox="754 1563 1126 1686">Нижняя граница частоты, Гц</th></tr> <tr> <td data-bbox="379 1686 754 1753">дельфины</td><td data-bbox="754 1686 1126 1753">40</td></tr> <tr> <td data-bbox="379 1753 754 1821">собаки</td><td data-bbox="754 1753 1126 1821">200</td></tr> <tr> <td data-bbox="379 1821 754 1899">кошки</td><td data-bbox="754 1821 1126 1899">250</td></tr> <tr> <td data-bbox="379 1899 754 1977">летучие мыши</td><td data-bbox="754 1899 1126 1977">2000</td></tr> </table> Кто из указанных животных воспринимает звуковой сигнал с длиной волны 1 м? Скорость звука в воздухе принять равной 340 м/с. Запишите решение и ответ.	Животные	Нижняя граница частоты, Гц	дельфины	40	собаки	200	кошки	250	летучие мыши	2000						
Животные	Нижняя граница частоты, Гц																
дельфины	40																
собаки	200																
кошки	250																
летучие мыши	2000																

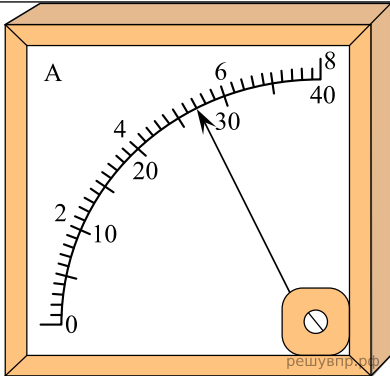
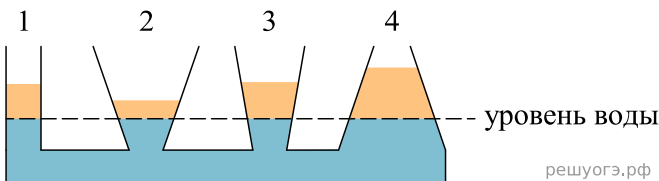
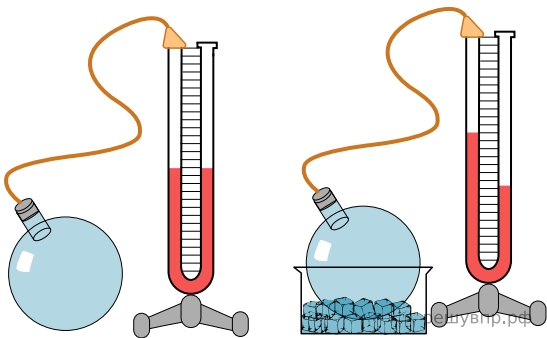
Ответы

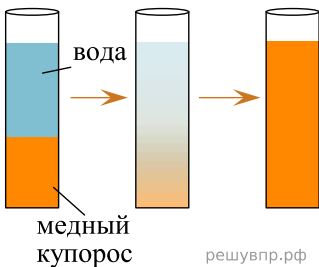
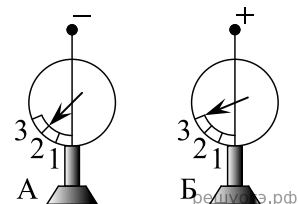
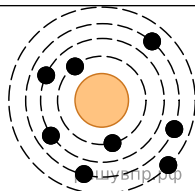
Номер вопроса	Ответ				
1.	15				
2.	13				
3.	$(160 \pm 20) \text{ В}$				
4.	9 Н				
5.	Опыты были проведены с целью показать, что гидростатическое давление в жидкости зависит от плотности жидкости.				
6.	Броуновское движение				
7.	Давление, оказываемое водой на донья, не зависит от массы воды.				
8.	Электролиз				
9.	1,5				
10.	17				
11.	Ни гелия, ни аргона				
12.	Электрон				
13.	<table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td></tr> <tr> <td>4</td><td>3</td></tr> </table>	А	Б	4	3
А	Б				
4	3				
14.	<table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td></tr> <tr> <td>1</td><td>3</td></tr> </table>	А	Б	1	3
А	Б				
1	3				
15.	1				
16.	Температура смеси вода–лед - 3 Внутренняя энергия смеси вода–лед-2				
17.	Единицы физических величин — генри, кулон, литр. Физические явления — кипение, интерференция, инерция.				
18.	Ионосфера Земли				
19.	Максимальная мощность, на которую рассчитана проводка равна $P = IU = 16 \cdot 220 = 3520 \text{ Вт.}$ Суммарная мощность всех включенных в сеть электроприборов не				

	должна превышать 3,5 кВт. СВЧ-печь включить можно, так как суммарная мощность электрического обогревателя, холодильника и СВЧ-печи составляет 2980 Вт. Ответ: да.
20.	Длина волны, частота и скорость волны в среде связаны формулой: $v = \frac{u}{\lambda} = \frac{340 \text{ м/с}}{1 \text{ м}} = 340 \text{ Гц.}$ Сигналы такой частоты воспринимают дельфины, собаки и кошки.

Вариант 2

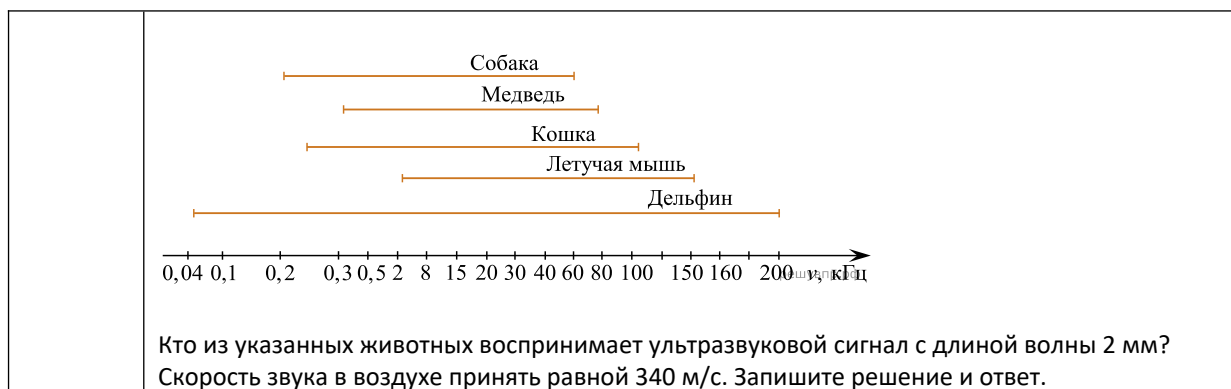
Номер задания	Содержание вопроса
1.	Выберите два верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера. 1) Чем меньше сила трения колёс автомобиля о дорогу, тем на меньшей скорости машина может вписаться в заданный поворот. 2) При понижении температуры влажного воздуха может образовываться только иней. 3) Действие электрического тока на магнитную стрелку может наблюдаться, только если электрический ток протекает по железному проводнику. 4) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны остаётся неизменной. 5) Рентгеновские лучи обладают разной проникающей способностью через мягкие и костные ткани человека.
2.	Выберите два верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера. 1) Силы упругости и силы трения имеют электромагнитную природу. 2) Удельная теплоёмкость вещества показывает, какое количество теплоты необходимо сообщить 1 кг вещества для его плавления. 3) При последовательном соединении через резисторы течёт одинаковый ток. 4) Электромагнитные волны ультрафиолетового диапазона имеют бóльшую длину волны, чем радиоволны. 5) Массовое число ядра равно сумме масс протонов и электронов в ядре
3.	С помощью амперметра проводились измерения силы тока в электрической цепи. Использовалась шкала с пределом измерения 40 А (см. рис.). Погрешность измерений силы тока равна цене деления шкалы амперметра. Запишите в ответ показания амперметра с учётом погрешности измерений. В ответе укажите значение и погрешность измерения слитно без пробела. Ответ приведите в амперах.

	
4.	В сообщающиеся сосуды поверх воды налиты четыре различные жидкости, не смешивающиеся с водой (см. рис.). Уровень воды в сосудах остался одинаковым.  Какая жидкость имеет наименьшую плотность?
5.	Учитель на уроке закрыл пробкой колбу и через шланг подсоединил её к жидкостному U-образному манометру (см. рис.). Затем он поместил колбу в сосуд со льдом и обратил внимание учащихся на показания манометра.  С какой целью был проведён данный опыт?
6.	Системы труб водяного отопления всегда снабжаются расширительным баком, присоединённым к системе отопления и сообщающимся с атмосферой. При нагревании воды в трубах она частично переходит в расширительный бак, и трубы не разрывает. Какое явление может привести к разрыву труб при отсутствии расширительного бака?
7.	Расстояние между молекулами вещества много больше размеров самих молекул. Двигаясь во всех направлениях, молекулы быстро распределяются по всему сосуду. В каком агрегатном состоянии находится вещество?
8.	В мензурку налили медный купорос, а сверху — чистую воду (см. рисунок). Через несколько дней граница разделения жидкостей стала размытой, а ещё через несколько дней вся жидкость оказалась одинаково окрашенной.

	 Какой вывод можно сделать на основании данного опыта?																
9.	На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют заряд противоположных знаков. Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить тонкой медной проволокой? 																
10.	 На рисунке изображена схема планетарной модели некоторого атома. Чёрными точками обозначены электроны. Используя фрагмент Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, определите, какой элемент соответствует данной схеме. Запишите словом его название. <table><tr><td>1,00797 1 <i>H</i> водород</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4,0026 2 <i>He</i> гелий</td></tr><tr><td>6,939 3 <i>Li</i> литий</td><td>9,0122 4 <i>Be</i> бериллий</td><td>10,811 5 <i>B</i> бор</td><td>12,011 6 <i>C</i> углерод</td><td>14,007 7 <i>N</i> азот</td><td>15,9994 8 <i>O</i> кислород</td><td>18,9984 9 <i>F</i> фтор</td><td>20,183 10 <i>Ne</i> неон</td></tr></table>	1,00797 1 <i>H</i> водород							4,0026 2 <i>He</i> гелий	6,939 3 <i>Li</i> литий	9,0122 4 <i>Be</i> бериллий	10,811 5 <i>B</i> бор	12,011 6 <i>C</i> углерод	14,007 7 <i>N</i> азот	15,9994 8 <i>O</i> кислород	18,9984 9 <i>F</i> фтор	20,183 10 <i>Ne</i> неон
1,00797 1 <i>H</i> водород							4,0026 2 <i>He</i> гелий										
6,939 3 <i>Li</i> литий	9,0122 4 <i>Be</i> бериллий	10,811 5 <i>B</i> бор	12,011 6 <i>C</i> углерод	14,007 7 <i>N</i> азот	15,9994 8 <i>O</i> кислород	18,9984 9 <i>F</i> фтор	20,183 10 <i>Ne</i> неон										
11.	<i>H</i> газ <i>He</i> решувпр.рф На рисунке приведены фрагменты спектров поглощения неизвестного газа и паров атомарного водорода и гелия. Какой(-ие) газ(-ы) — водород, гелий — входит(-ят) в состав неизвестного газа?																
12.	Какая частица X образуется в ядерной реакции ${}^6_3\text{Li} + {}^1_1\text{p} \rightarrow \text{X} + {}^3_2\text{He}$?																
13.	Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.																

	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА А) шлюзы Б) поршневой жидкостный насос ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ 1) передача давления внутри жидкости 2) действие атмосферного давления 3) уменьшение атмосферного давления с высотой 4) поведение жидкости в сообщающихся сосудах Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	А	Б		
А	Б				
14.	Установите соответствие между устройствами и видами электрического разряда, которые используются в этих устройствах. Для каждого устройства из первого столбца выберите соответствующее название электрического разряда из второго столбца. УСТРОЙСТВА А) светящиеся трубки рекламы, заполненные неоном, аргоном Б) двигатель внутреннего сгорания (зажигание горючей смеси), бытовые «зажигалки» ВИДЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗРЯДА 1) искровой 2) тлеющий 3) коронный 4) дуговой Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	А	Б		
А	Б				
15.	В пустынях в безоблачную погоду ночью становится холодно, хотя днем воздух прогревается до высоких значений температуры. Если есть облака, то потери энергии в атмосферу уменьшаются. Поэтому при густой облачности разность между дневной и ночной температурами на поверхности Земли уменьшается. Какое излучение отвечает за разность ночных температур в облачную и безоблачную погоду? 1) тепловое излучение Земли 2) гамма-излучение Солнца 3) ультрафиолетовое излучение 4) солнечный ветер				
16.	Железный шарик нагревают на горелке. Как в процессе нагревания изменяются плотность шарика и его внутренняя энергия? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличится				

	2) уменьшится 3) не изменится Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться. <table> <tr> <th>Плотность шарика</th><th>Внутренняя энергия</th></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	Плотность шарика	Внутренняя энергия														
Плотность шарика	Внутренняя энергия																
17.	Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики: <i>электризация, интерференция, психрометр, вольтметр, диффузия, линейка</i>. Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу. <table> <tr> <th>Название группы понятий</th><th>Перечень понятий</th></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	Название группы понятий	Перечень понятий														
Название группы понятий	Перечень понятий																
18.	Узкий пучок белого света после прохождения через стеклянную призму даёт на экране спектр. Запишите цвета спектра в правильной последовательности: синий, фиолетовый, зелёный, голубой.																
19.	В дачном домике линия электропередачи для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если сила тока в ней превышает 16 А. Напряжение электрической сети 220 В. В таблице представлены электрические приборы, используемые в доме, и потребляемая ими мощность. <table> <tr> <th>Электрические приборы</th><th>Потребляемая мощность, Вт</th></tr> <tr> <td>Телевизор</td><td>400</td></tr> <tr> <td>Электрический обогреватель</td><td>2000</td></tr> <tr> <td>Пылесос</td><td>650</td></tr> <tr> <td>Холодильник</td><td>180</td></tr> <tr> <td>СВЧ-печь</td><td>800</td></tr> <tr> <td>Электрический чайник</td><td>2000</td></tr> <tr> <td>Электрический утюг</td><td>1500</td></tr> </table> Можно ли при включенном обогревателе и холодильнике дополнительно включить СВЧ-печь? Запишите решение и ответ (да/нет).	Электрические приборы	Потребляемая мощность, Вт	Телевизор	400	Электрический обогреватель	2000	Пылесос	650	Холодильник	180	СВЧ-печь	800	Электрический чайник	2000	Электрический утюг	1500
Электрические приборы	Потребляемая мощность, Вт																
Телевизор	400																
Электрический обогреватель	2000																
Пылесос	650																
Холодильник	180																
СВЧ-печь	800																
Электрический чайник	2000																
Электрический утюг	1500																
20.	На рисунке приведены частоты, воспринимаемые органами слуха некоторых животных.																



Ответы

Номер вопроса	Ответ				
1.	15				
2.	13				
3.	$(27 \pm 1) \text{ A}$				
4.	4				
5.	Зависимость давление газа от температуры				
6.	Тепловое расширение жидкости				
7.	В газообразном состоянии				
8.	В жидкостях наблюдается явление диффузии				
9.	0,5				
10.	Кислород				
11.	И водород, и гелий				
12.	Альфа частица				
13.	<table border="1"> <tr> <td>A</td><td>B</td></tr> <tr> <td>4</td><td>2</td></tr> </table>	A	B	4	2
A	B				
4	2				
14.	<table border="1"> <tr> <td>A</td><td>B</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	2	1
A	B				
2	1				
15.	1				
16.	Плотность шарика - 2 Внутренняя энергия - 1				

17.	Физические явления — электризация, интерференция, диффузия. Приборы для измерения физических величин — психрометр, вольтметр, линейка.
18.	фиолетовый, синий, голубой, зеленый
19.	Максимальная мощность, на которую рассчитана проводка равна $P = IU = 16 \cdot 220 = 3520 \text{ Вт.}$ Суммарная мощность всех включенных в сеть электроприборов не должна превышать 3,5 кВт. СВЧ-печь включить можно, так как суммарная мощность электрического обогревателя, холодильника и СВЧ-печи составляет 2980 Вт. Ответ: да.
20.	Частота, длина волны и её скорость связаны соотношением: $\nu = \frac{v}{\lambda} = \frac{340 \text{ м/с}}{2 \cdot 10^{-3} \text{ м}} = 170 \cdot 10^3 \text{ Гц} = 170 \text{ кГц.}$ Звуковой сигнал такой частоты из указанных животных воспринимают только дельфины. Ответ: дельфин

3.5. Устный (письменный) опрос, взаимопрос в парах

● Устный опрос по разделу «Механика» по теме «Кинематика»

Примерный перечень вопросов к фронтальному опросу

1. Сравните физическую величину «путь» и «перемещение».
2. Что общего и чем отличаются законы равноускоренного и равнозамедленного прямолинейного движения?
3. Почему равномерное движение по окружности является равноускоренным?
4. Докажите, что работа кривошипно-шатунного механизма может иллюстрировать прямолинейное и криволинейное движение точки.

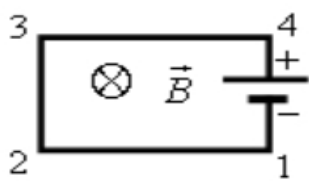
● Письменный опрос по разделу «Электродинамика» по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

1. Объясните, почему при дуговом разряде при увеличении силы тока напряжение уменьшается.

2. Вблизи заострённых частей проводников, подключённых к высоковольтным источникам тока или находящихся во влажном атмосферном воздухе во время грозы, можно наблюдать слабое свечение и небольшой шум. Такое свечение иногда появляется на концах корабельных мачт (так называемые огни святого Эльма). Благодаря какому физическому явлению возникает такое свечение?

3. Какими носителями электрического заряда создаётся ток в водном растворе поваренной соли?

4. Электрическую цепь, состоящую из прямых проводников, поместили в однородное магнитное поле (см. рисунок).



Куда направлена сила Ампера, действующая со стороны магнитного поля на проводник 1-2?

Критерии оценивания:

«5» - ответ полный, развернутый

«4» - ответ достаточно полный, но есть неточности

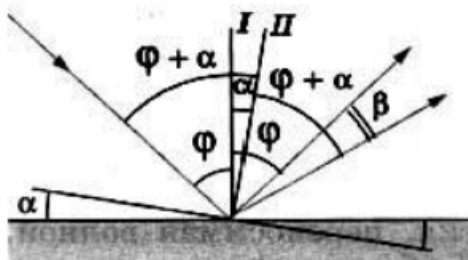
«3» - ответ краткий или с грубыми ошибками

«2» - ответ неверный или отсутствует

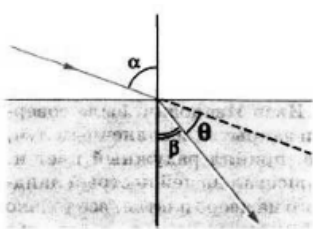
3.6. Оценка решения задач (выборочная проверка)

● *Задачи по разделу «Колебания и волны» по теме «Оптика»*

1. Плоское зеркало повернули на угол $\alpha = 17^\circ$ вокруг оси, лежащей в плоскости зеркала. На какой угол β повернется отражённый от зеркала луч, если направление падающего луча осталось неизменным?



2. Определите, на какой угол θ отклоняется световой луч от своего первоначального направления при переходе из воздуха в воду, если угол падения $\alpha = 75^\circ$.



3. Определите, во сколько раз истинная глубина водоёма больше кажущейся, если смотреть по вертикали вниз.

4. В качестве лупы используется тонкая собирающая линза, оптическая сила которой, равна 4 дптр. Предмет находится на расстоянии 5 см от плоскости линзы. Определите:

1) Каким – действительным или мнимым – является изображение предмета?

2) На каком расстоянии от плоскости линзы находится его изображение?

3) Чему равна увеличение линзы в данном случае?

5. Изображение предмета имеет высоту $H = 2$ см. Какое фокусное расстояние F должна иметь линза, расположенная на расстоянии $f = 4$ м от экрана, чтобы изображение данного предмета на экране имело высоту $h = 1$ м?

● **Качественные задачи по разделу «Молекулярная физика и термодинамика» по теме «Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы»**

1. При проектировании больших мостов необходимо учитывать возможность перепада температур в пределах от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение года. Такие перепады вызывают заметное изменение общей длины моста, и, чтобы мост не вздыбливался летом и не испытывал мощных нагрузок «на разрыв» зимой, его составляют из отдельных секций, соединяя их буферными сочленениями. Какое явление учитывают при проектировании мостов, вводя буферные соединения?

2. Зимой стёкла движущегося автомобиля могут изнутри «запотеть» даже в сухую погоду. Стоит отметить, что чем меньше людей в салоне и чем меньше они разговаривают, тем медленнее влага оседает на стёклах. Благодаря какому явлению происходит «запотевание» стёкол изнутри?

3. В пересыщенный раствор поваренной соли опустили шерстяную нить. Через некоторое время на нити образовались твердые частицы соли. Какое явление наблюдалось в этом опыте?

Критерии оценки

Рекомендуемые критерии оценивания **расчётных задач**:

5 баллов – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;
- Выполнены необходимые математические преобразования и расчёты (возможно, с вычислением промежуточных величин, то есть «по частям»), получен верный ответ (при округлении погрешность не должна превышать 10%) с указанием единиц измерения.

4 балла – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические закономерности;

3 балла – имеются ошибки...

- в записях необходимых для решения физических закономерностях

- в математических преобразованиях;

- в математических вычислениях.

2 балла – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

Рекомендуемые критерии оценивания **качественных задач**:

5 баллов – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Верно указаны физические явления ИЛИ записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;

- Проведены корректные рассуждения, сформулирован верный ответ.

4 балла – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические явления и закономерности;

- Верно указаны все необходимые для решения физические явления и закономерности, но ответ явно не сформулирован;

3 балла

Указаны физические явления и закономерности, но в приведённых рассуждениях содержатся ошибки.

2 балла – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

4.Оценочные материалы для рубежного контроля

4.1 Тестирование

Критерии оценивания теста:

Оценка	Процент правильных ответов
“отлично”	85-100%
“хорошо”	70-84%
“удовлетворительно”	50-69%
“неудовлетворительно”	менее 49%

Тест по разделу «Механика»

1. Линия, по которой движется точка тела, называется ...
а) перемещением б) траекторией в) линией движения.
2. Что образует систему отчёта.
а) система координат б) тело отсчёта в) часы г) перемещение точки.
- 3.Что оплачивает пассажир такси:
а) перемещение б) время поездки в) пройденный путь.
4. Велосипедист едет по дороге. В каком случае его можно рассматривать как материальную точку:
а) он движется без остановки 60 метров.
б) он имеет небольшой рост.
в) он проезжает расстояние 60 км.
5. Процесс изменения скорости тела характеризуется:
а) перемещением б) мгновенной скоростью в) координатами тела
г) ускорением.
6. Равноускоренным называется движение с ускорением:
а) постоянным по направлению
б) постоянным по модулю
в) постоянным по направлению и модулю.

7. Явления сохранения скорости движения тела при отсутствии внешних воздействий называется:

- а) инерцией б) инертностью в) равноускоренным движением.

8. Какой из законов Ньютона имеет следующую формулировку: существуют такие системы отчёта, относительно которой поступательно движущиеся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на них не действуют другие тела, или их действия скомпенсированы.

- а) первый закон Ньютона б) второй закон Ньютона в) третий закон Ньютона.

9. Сила, с которой тело действует на горизонтальную опору или вертикальный подвес называют:

- а) силой упругости б) силой тяжести в) весом тела.

10. Выберите все верные варианты ответа. Сила трения:

- а) равна по модулю внешней силе
б) направлена в сторону движения тела
в) направлена в противоположную сторону движения
г) равна силе тяжести.

11. Определите потенциальную энергию человека массой 100 кг, на высоте 2 метра

- а) 50 Дж б) 200 Дж в) 2000 Дж.

12. Определите кинетическую энергию пули массой 2 грамма, летящей со скоростью 100 м/с.

- а) 10 Дж б) 100 Дж в) 1000 Дж.

Тест по разделу

«Элементы астрономии и астрофизики»

1. В астрофизике с помощью спектрального анализа у звёзд можно определить ...

Выберите два верных утверждения и укажите их номера:

1. Химический состав 2. Температуру 3. Массу 4. Плотность 5. Плотность газовых облаков

2. Выберите два верных утверждения, которые соответствуют характеристикам планет Солнечной системы:

1. Марс – самая близкая к Солнцу планета
2. Больше всего спутников у Юпитера
3. Самая большая планета Солнечной системы – Юпитер
4. Самая яркая планета из видимых с Земли – Меркурий
5. Венера – самая маленькая планета Солнечной системы.

3. Из приведённых утверждений выберите два верных, соответствующих законам движения планет. Укажите их номера:

1. Планеты движутся вокруг Солнца по круговым орбитам
2. Радиус – вектор планеты за равные промежутки времени описывает одинаковые площади.
3. Быстрее всего планета движется в афелии.
4. Скорость планеты тем больше, чем она ближе к Солнцу.
5. Квадрат большой полуоси орбиты тела, делённой на куб периода его обращения и на сумму масс тел, есть величина постоянная.

4. Как называется система отсчета, используемая для описания движения тел в Солнечной системе?

- 1) Инерциальная
- 2) Геоцентрическая
- 3) Гелиоцентрическая
- 4) Геостационарная

5. Расположите меры расстояния в порядке возрастания:

- 1) Световой год
- 2) Парсек

3) Астрономическая единица

6. Назовите вторую по удаленности от Солнца планету

- 1) Меркурий 2) Венера 3) Земля 4) Луна.

7. Выберите планеты, относящиеся к газовым гигантам:

- 1) Марс 2) Сатурн 3) Уран 4) Плутон.

8. Луна является...

- 1) астероидом 2) планетой 3) спутником.

9. Найдите ускорение свободного падения на Луне (в м/с^2).

Запишите число: _____

10. Сопоставьте объекты с температурой:

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1) 10-15 млн К | А) Фотосфера |
| 2) 15-25 тыс. К | Б) Протуберанец |
| 3) 6000 К | В) Солнечная корона |
| 4) 1,5-2 млн К | Г) Солнечное ядро |

11. Возраст Солнца...

- 1) составляет примерно 10 млрд лет
2) составляет примерно 5 млрд лет
3) составляет примерно 1 млрд лет
4) на данный момент неизвестен

12. Звезда главной последовательности имеет массу в полтора раза больше массы Солнца. Во сколько раз светимость этой звезды превосходит светимость Солнца?

Запишите число: _____

4.2 Контрольная работа

Критерии оценки контрольных работ

Рекомендуемые критерии оценивания **расчётных задач**:

2 балла – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;
- Выполнены необходимые математические преобразования и расчёты (возможно, с вычислением промежуточных величин, то есть «по частям»), получен верный ответ (при округлении погрешность не должна превышать 10%) с указанием единиц измерения.

1 балл – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические закономерности;

ИЛИ

- В записях необходимых для решения физических закономерностях имеются ошибки;

ИЛИ

Допущены ошибки в математических преобразованиях или вычислениях.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

Рекомендуемые критерии оценивания **качественных задач**:

2 балла – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Верно указаны физические явления ИЛИ записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;
- Проведены корректные рассуждения, сформулирован верный ответ.

1 балл – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические явления и закономерности;

ИЛИ

- Верно указаны все необходимые для решения физические явления и закономерности, но ответ явно не сформулирован;

ИЛИ

- Указаны физические явления и закономерности, но в приведённых рассуждениях содержатся ошибки.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

Перевод в пятибалльную систему:

«5»	«4»	«3»	«2»
11-12 баллов	8-10 баллов	5-7 баллов	4 баллов и меньше

Контрольная работа по разделу

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

«Молекулярная физика и термодинамика»

Задача №1. Определите среднюю квадратичную скорость молекул одноатомного идеального газа, находящегося под давлением $5 \cdot 10^5$ Па, если концентрация молекул 10^{25} м^{-3} , а масса каждой молекулы $3 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$

Задача №2. Определите массу азота в сосуде, емкостью $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, наполненного под давлением $2 \cdot 10^5$ Па при температуре 30°C .

Задача №3. За цикл тепловая машина получает от нагревателя количество теплоты 300 Дж и отдает холодильнику 250 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?

Задачи с профессиональной направленностью

Задача №4. Температура шахты на глубине 1200 м составляет 42°C при нормальном давлении. Как изменяется плотность воздуха по сравнению с поверхностью (22°C)?

Задача №5. Для добычи нефти необходим подогрев пластовой воды. Сколько теплоты потребуется для нагрева 50 т воды с 10°C до 80°C ?

Задача №6. В пористую геологическую породу закачивается газ. Рассчитать давление, необходимое для заполнения объёма 2 м³ при 298 К до концентрации 0,04 моль/л.

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

Контрольная работа разделу «Электродинамика»

Задача №1. В керосине расположен заряд в $1,5 \cdot 10^{-9}$ Кл и на расстоянии 0,006 м притягивает к себе второй заряд с силой $2 \cdot 10^{-3}$ Н. Найдите величину второго заряда.

Задача №2. Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе протекающего по нему тока 160 А потеря напряжения составляет 8 В. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 70 м.

Задача №3. Определите напряжение на зажимах батареи, если два элемента соединены параллельно. Первый элемент имеет ЭДС 2 В и внутреннее сопротивление 0,6 Ом. Второй имеет ЭДС 1,5 В и внутреннее сопротивление 0,4 Ом.

Задачи с профессиональной направленностью

1. В процессе геоэлектрической разведки токовый и потенциальный электроды вбиты в землю на расстоянии 40 м друг от друга. К источнику подсоединён ток $I=2$ А, разность потенциалов между электродами $U=24$ В. Определите удельное сопротивление (ρ) грунта..

2. Для бурения скважины используется двигатель, через который идёт ток $I=60$ А под напряжением $U=380$ В. КПД двигателя $\eta=85\%$.

Вычислите потребляемую мощность и полезную мощность двигателя.

3. ЭДС аккумулятора шуруповёрта 21 В. Аккумулятор замкнут на сопротивление 11,7 Ом. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если сила тока в цепи равна 1,5 А.

4.3. Пример кейс-задачи

Кейсы (кейс-задачи) используются в качестве оценочного мероприятия в разделах, которые относятся к профессионально ориентированному содержанию (прикладному модулю дисциплины). Их тематика подбирается по конкретной теме в зависимости от профессиональной направленности ОП СПО.

Приведем пример алгоритма организации работы с кейсом.

Задание:

1) Найдите и проанализируйте различные источники информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) по теме кейса.

2) Ответьте на вопросы на основе найденных данных.

3) Подготовьте устное сообщение с презентацией, в котором необходимо отразить ответы на поставленные вопросы.

Требования к устному сообщению:

- продолжительность: до 10 мин;
- структура: краткая актуальность исследования, гипотеза, цель, задачи, объекты и методы, полученные результаты и их обсуждение (представление продукта), выводы.

Требования к структуре презентации:

1. Титульный слайд. В верхней части слайда необходимо отразить информацию об образовательной организации, в которой проводилось исследование. В центральной части слайда указывается тема учебно-исследовательского проекта. в нижней части справа указываются участники проекта, выполнявшие работу;

2. Актуальность;

3. Гипотеза, цель, задачи;

4. Объекты и методы исследования (могут быть разбиты на два слайда и более);

5. Результаты исследований. Могут быть представлены в виде

рисунков, графиков, фотографий, таблиц, которые должны иметь сквозную нумерацию и название. количество слайдов зависит от объема материала, но не должно превышать отведенного времени на сообщение. Можно представлять материал не в полном объеме, а только самые важные моменты;

6. Выводы;

7. Заключительный (“Благодарю за внимание” или “Спасибо за внимание”).

Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований:

Общие требования	1. Презентация должна начинаться с титульного слайда, где указывается тема, сведения об авторе и т.п. 2. На слайдах необходимо размещать только тезисы, ключевые слова, графические материалы (схемы, рисунки, таблицы, фото и т.п.). 3. Использовать единый стиль оформления. 4. Количество слайдов должно быть достаточным для раскрытия темы, но не более 20-ти
Шрифты	1. Следует использовать стандартные, широко распространенные шрифты, такие как Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman, Calibri и др.; 2. Размер шрифта для заголовков – не менее 24, для информации не менее 18. 3. Не рекомендуется использовать разные типы шрифтов в одной презентации. 4. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. 5. Не злоупотреблять прописными буквами
Фон	1. Желательно использовать однотонный фон неярких пастельных тонов. 2. Для фона предпочтительны холодные тона
Использование цвета	1. На одном слайде рекомендуется использовать не более 3-х цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. 2. Для фона и текста использовать контрастные цвета
Представление информации	1. Рекомендуется использовать короткие слова и предложения. 2. Минимизировать количество предлогов, наречий, прилагательных. 3. Заголовки должны привлекать внимание аудитории
Объем информации	Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех

	фактов, выводов, определений
--	------------------------------

4) Защита кейсов: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией). Для защиты кейсов обучающимся необходимо подготовить устное сообщение по результатам решения кейса с подготовкой презентаций.

5) Оценка устного сообщения по следующим критериям:

Критерии оценивания	Баллы		
	1 балл	2 балла	3 балла
1. Соответствие содержания доклада заявленной теме	содержание доклада лишь частично соответствует заявленной теме	содержание доклада, за исключением отдельных моментов, соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает	содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает
2. Степень раскрытия темы	раскрыта малая часть темы; поиск информации проведён поверхностно; в изложении материала отсутствует логика, доступность	тема раскрыта хорошо, но не в полном объёме; информации представлено недостаточно; в отдельных случаях нарушена логика в изложении материала, не совсем доступно	тема раскрыта полностью; представлен обоснованный объём информации; изложение материала логично, доступно
3. Умение доступно и понятно передать содержание доклада в виде презентации	из представленной презентации не совсем понятна тематика исследования, детали не раскрыты	на основе представленной презентации формируется общее понимание тематики исследования, но не ясны детали	на основе представленной презентации формируется полное понимание тематики исследования, раскрыты детали

6) Оценка презентации по следующим критериям:

Критерии оценивания	Баллы		
	0	1	2
полнота использования учебного материала	информация, используемая в презентации, не относится к теме	информация, представленная в презентации, относится к теме, но недостаточно полно раскрывают ее содержание	презентация содержит полную и четкую информацию, достаточную для формирования представления о теме
логика изложения материала в соответствии с планом и темой задания	материал презентации не соответствует теме, плана нет	материал презентации частично соответствует теме задания, план построен не точно	материал, приведенный в презентации полностью соответствуют теме задания и составленному плану
терминологическая и орфографическая грамотность	в презентации присутствуют орфографические ошибки, не все термины применены по существу	в презентации присутствуют орфографические ошибки, термины применены верно	в презентации отсутствуют орфографические ошибки, термины применены верно
аккуратность и оригинальность построения	презентация построена без учета композиции слайдов, без соблюдения требований к шрифтам и цветовому оформлению	презентация построена с учетом требований к оформлению, но нет единого оформления слайдов	презентация построена в полном соответствии с требованиями оформления, использован оригинальный подход к оформлению слайдов

7) Шкала перевода баллов в отметку

17-15 баллов - «5»

14 - 9 баллов - «4»

8-6 баллов -«3»

Менее 6 баллов или отсутствие работы - «2».

Чек-лист для оценки презентации

Самостоятельно оцените презентацию по следующим критериям:

	Элементы содержания	Наличие	Отсутстви е
1.	Титульный слайд		
1.1	Название заболевания		
1.2	Сведения об авторах		
2.	Дана полная типизация заболевания		
3.	Показана сущность мутации		
4.	Описаны клинические проявления заболевания		
5.	Указана частота встречаемость		
6.	Описана диагностика		
7.	Указаны источники информации		
8.	Соблюдение единого стиля презентации		
9.	Материал был интересен		
10.	Материал был полезен		

Приведем пример работы с кейсом по теме 4.2 «Постоянный электрический ток. Токи в различных средах».

Садовод-любитель Михаил Николаевич находился на даче, когда заметил приближающуюся грозовую тучу. Он подумал, что успеет вернуться домой на автомобиле до дождя, поэтому решил сначала прорыхлить почву в цветнике. Однако сильная гроза застала его по пути домой, когда его автомобиль двигался по грунтовой дороге в поле.

Его жену, Анну Валерьевну, гроза застала недалеко от дома на площадке для выгула собак. Понимая, что скоро пойдёт дождь, Анна Валерьевна хорошо подготовилась: взяла зонт, надела непромокаемый плащ на себя, а собачке одела красивый костюмчик из какой-то прозрачной ткани,

купленный в тайне от мужа.

Их дочь Виктория осталась дома. Когда началась гроза, она открыла окно, чтобы полюбоваться природным явлением и подышать свежим воздухом.

Задания:

1. Какую опасность представляет гроза для человека, находящегося на улице?

2. Кто из героев этой истории, по вашему мнению, находится в большей опасности во время грозы? Почему?

3. Посоветуйте Михаилу Николаевичу, как ему себя вести в сложившейся ситуации: продолжать движение, остановить автомобиль в поле, покинуть автомобиль и добраться до какого-нибудь укрытия (дерева, например)? Почему вы так думаете?

4. Представляет ли опасность гром и молния для Виктории? Объясните свою точку зрения.

5. Сформулируйте правила поведения во время грозы, которых должна придерживаться Анна Валерьевна.

Тематика кейс-задач по разделу «Основы специальной теории относительности».

1. Трансформатор массой 0,5 кг помещен на плоском пластиковом столе в космическом корабле. Как изменится масса трансформатора и сила трения об стол при достижении кораблем скорости 0,8с? ($c = 300\,000$ км/с;

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \quad P = vm = \frac{v m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

2. Две частицы летят со скоростями, равными скорости света 1) навстречу друг другу; 2) перпендикулярно друг другу. Чему равна скорость второй частицы относительно первой в каждом случае?

Ответ: 1) с; 2) с.

3. В инерциальной системе отсчёта свет от неподвижного источника распространяется в вакууме со скоростью $c = 300\,000$ км/с. Какова скорость

отражённого света в инерциальной системе отсчёта, связанной с зеркалом, которое удаляется от источника со скоростью v ?

Ответ: с.

4. Масса покоя протона равна $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг. Протон разгоняется в ускорителе до скорости $0,65c$.

1) Чему равна энергия покоя протона?

2) Чему равна кинетическая энергия протона?

5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

5.1 Экзамен

Критерии оценки

За каждое задание **первой части** выставляется 1 балл при правильном ответе, 0 баллов – при неправильном ответе.

Задание № 19 второй части:

2 балла – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;

- Выполнены необходимые математические преобразования и расчёты (возможно, с вычислением промежуточных величин, то есть «по частям»), получен верный ответ (при округлении погрешность не должна превышать 10%) с указанием единиц измерения.

1 балл – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические закономерности;

- В записях необходимых для решения физических закономерностях имеются ошибки;

- Допущены ошибки в математических преобразованиях или вычислениях.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

Задание № 20 второй части:

2 балла – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Верно указаны физические явления ИЛИ записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;

- Проведены корректные рассуждения, сформулирован верный ответ.

1 балл – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические явления и закономерности;

- Верно указаны все необходимые для решения физические явления и закономерности, но ответ явно не сформулирован;

- Указаны физические явления и закономерности, но в приведённых рассуждениях содержатся ошибки.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

Перевод в пятибалльную систему:

«5»	«4»	«3»	«2»
19-22 баллов	15-18 баллов	11-14 баллов	10 баллов и меньше

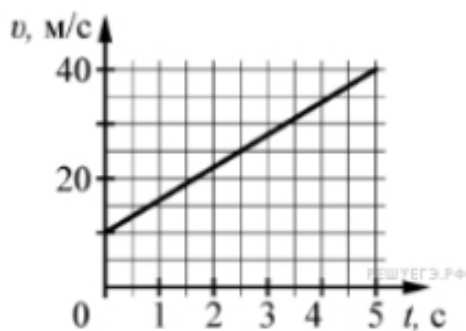
Пример экзаменационного варианта

Для УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

Часть 1

Напишите краткое решение задачи и выберите букву правильного ответа.

1. На графике приведена зависимость скорости тела от времени при прямолинейном движении. Определите по графику ускорение тела. (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате.)



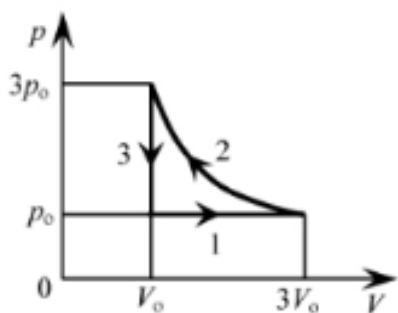
А. 6 м/с^2

Б. м/с^2

В. 15 м/с^2

Г. 20 м/с^2

2. Автомобиль массой 1000 кг движется с постоянной по модулю скоростью по выпуклому мосту. Автомобиль действует на мост в верхней его точке с силой $F = 9000$ Н. Сила, с которой мост действует на автомобиль, равна
- А) 1000 Н и направлена вертикально вверх
 - Б) 19 000 Н и направлена вертикально вниз
 - В) 9000 Н и направлена вертикально вниз
 - Г) 9000 Н и направлена вертикально вверх
3. С балкона с высоты 5 м бросают мяч в горизонтальном направлении. Начальная скорость мяча 7 м/с, его масса 0,1 кг. Через 2 с после броска импульс мяча приблизительно равен
- А) 0 Б) 2,1 кг•м/с В) 0,7 кг•м/с Г) 1,4 кг•м/с
4. В каких телах — твёрдых, жидких или газообразных — происходит диффузия?
- А) только в жидких
 - Б) только в твёрдых
 - В) только в газообразных
 - Г) в твёрдых, жидких и газообразных
5. Сколько молекул содержится в капле воды массой 0,3 г?
- А. 10^{23} Б. 10^{22} В. $3 \cdot 10^{22}$ Г. $6 \cdot 10^{22}$
6. Как изменится давление разреженного одноатомного газа, если при увеличении концентрации молекул газа в 3 раза его абсолютная температура увеличится в 2 раза?
- А) увеличится в 6 раз
 - Б) увеличится в 2 раза
 - В) уменьшится в 6 раз
 - Г) останется без изменений
7. На рТ–диаграмме отображена последовательность трёх процессов ($1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$) изменения состояния 2 моль идеального газа.



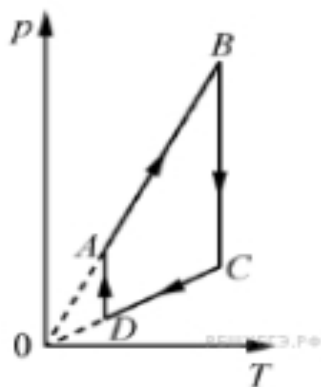
Какова эта последовательность процессов в газе?

- А) расширение → нагревание → охлаждение
- Б) расширение → охлаждение → сжатие при постоянной температуре
- В) нагревание → сжатие при постоянной температуре → охлаждение
- Г) нагревание → расширение → сжатие

8. Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде 30%. Какой станет относительная влажность, если объём сосуда при неизменной температуре уменьшить в 3 раза?

- А) 60%
- Б) 90%
- В) 120%
- Г) 100%

9. На рисунке представлен график циклического процесса, проведённого с одноатомным идеальным газом.



На каком из участков внутренняя энергия газа увеличивалась? Количество вещества газа постоянно.

- А) DA;
- Б) BC;
- В) AB;
- Г) CD

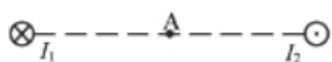
10. Силы электростатического взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равны по модулю F . Как изменится модуль сил электростатического взаимодействия между этими телами, если заряд каждого тела увеличить в 3 раза?

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

11. Как изменится величина заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, если сила тока уменьшится в 2 раза, а время протекания тока в проводнике увеличится в 2 раза?

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

12. Магнитное поле создано в точке двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа.



Векторы $\vec{B}_1$ и $\vec{B}_2$ в точке А направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- А) $\vec{B}_1$ — вниз, $\vec{B}_2$ — вверх
- Б) $\vec{B}_1$ — вверх, $\vec{B}_2$ — вверх
- В) $\vec{B}_1$ — вниз, $\vec{B}_2$ — вниз
- Г) $\vec{B}_1$ — вверх, $\vec{B}_2$ — вниз.

13. Магнит выносится из алюминиевого кольца. Направление тока в кольце против часовой стрелки со стороны магнита. Каким полюсом магнит обращен к кольцу?

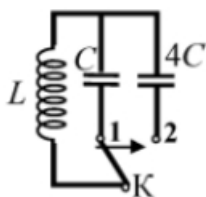
- А) положительным;
- Б) отрицательным;
- В) северным;
- Г) южным.

14. Математический маятник с периодом колебаний T отклонили на небольшой угол от положения равновесия и отпустили с начальной скоростью, равной нулю (см. рисунок). Через какое время после этого потенциальная энергия маятника в первый раз вновь достигнет максимума? Сопротивлением воздуха пренебречь.



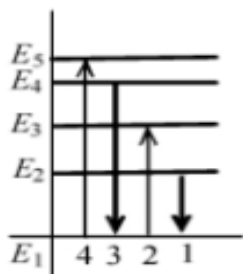
- А) $\frac{1}{4}T$ Б) $\frac{1}{8}T$ В) $\frac{1}{2}T$ Г) T .

15. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ K перевести из положения 1 в положение 2?



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

16. На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома.



Какой цифрой обозначен переход, который соответствует излучению фотона с наименьшей энергией?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

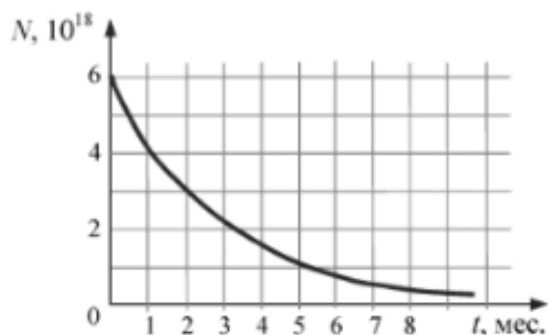
17. На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Под названием каждого элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов. При этом нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространённость изотопа в природе.

2	II	Li 3 ЛИТИЙ 7 ₉₃ 6 _{7,4}	Be 4 БЕРИЛЛИЙ 9 ₁₀₀	5	B БОР 11 ₈₀ 10 ₂₀
3	III	Na 11 НАТРИЙ 23 ₁₀₀	Mg 12 МАГНИЙ 24 ₇₉ 26 ₁₁ 25 ₁₀	13	Al АЛЮМИНИЙ 27 ₁₀₀
4	IV	K 19 КАЛИЙ 39 ₉₃ 41 _{6,7}	Ca 20 КАЛЬЦИЙ 40 ₉₇ 44 _{2,1}		Sc 21 СКАНДИЙ 45 ₁₀₀
	V	29 МЕДЬ 63 ₆₉ 65 ₃₁	Cu 30 ЦУНК 64 ₄₉ 66 ₂₈ 68 ₁₉	31	Zn ГАЛЛИЙ 69 ₆₀ 71 ₄₀

Число протонов и число нейтронов в ядре самого распространённого изотопа галлия соответственно равно

- А) 31 протон, 38 нейтронов
- Б) 69 протонов, 31 нейтрон
- В) 38 протонов, 31 нейтрон
- Г) 38 протонов, 60 нейтронов

18. На рисунке представлен график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени.



Каков период полураспада этого изотопа?

- А) 1 месяц
- Б) 2 месяца
- В) 4 месяца
- Г) 8 месяцев.

Часть 2

Задачи с профессиональной направленностью

Напишите полное решение задачи.

19. Скважина добывает нефть (температура $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$) с дебитом 20 т. Определите, сколько тепла (в кДж) ежедневно уносит нефть, если удельная теплоёмкость нефти $c=2100\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, а наружная температура $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

20. Когда масляную краску разливают на поверхность воды, наблюдается радужная окраска тонкой плёнки при освещении её параллельными лучами. Чем можно объяснить наблюдаемое явление?

ОТВЕТЫ

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	А	Г	А	Г	Б	А	А	Б	В	Б	А	В	Г	В	Г	А	А	Б	$Q=1050000\text{ кДж}$	Интерференция в тонких плёнках

Заключение

В оценочных материалах приведены примеры заданий. Каждый преподаватель, в свою очередь, в рамках своей методической деятельности сам проектирует и разрабатывает средства обучения и контроля, а также выбирает методы и организационные формы исходя из организационно-педагогических условий образовательного процесса, собственного опыта, уровня подготовленности и мотивации студентов.