



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол № 14 от 28.06.2023 г.

Фонд оценочных средств	«ОУД.11 Физика»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа - программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная

Фонд оценочных средств дисциплины «ОУД.11 Физика» рассмотрен и одобрен: цикловой методической комиссией общеобразовательного учебного цикла  
Протокол № 9 от 02.06.2023г.

методическим советом филиала, Протокол № 11 от 09.06.2023г.

учебно-методическим советом университета, Протокол № 10 от 27.06.2023г.

Разработчик:

ФИО	Место работы (организация)	Должность
Хомяков Л.Н.	Ефремовский филиал ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Преподаватель

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Контролируемые разделы	Предметные результаты (номера ОК)	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Механика	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Тестирование Устный опрос Контроль выполнения лабораторных работ Решение задач
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Тестирование Устный опрос Контрольная работа Контроль выполнения лабораторных работ Решение задач
Раздел 3. Электродинамика	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07	Тестирование Устный опрос Контроль выполнения лабораторных работ Решение задач
Раздел 4. Колебания и волны	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Устный опрос Контрольная работа Контроль выполнения лабораторных работ Решение задач
Раздел 5. Оптика	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05	Решение задач Устный опрос Контроль выполнения лабораторных работ
Раздел 6. Квантовая физика	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Устный опрос Контрольная работа
Раздел 7. Строение Вселенной	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Контроль выполнения лабораторных работ

### Критерии оценивания устного ответа:

- Оценка «отлично» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно понимает и выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

- Оценка «хорошо» ставится, если ответ ученика, удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

- Оценка «удовлетворительно» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. Ученик может допустить не более одной грубой ошибки и двух недочетов; или не более одной грубой ошибки и не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или четырёх или пяти недочетов.

- Оценка «неудовлетворительно» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки

#### **Тестовые задания с эталоном ответа:**

- Оценка «отлично» выставляется при выполнении безошибок более 85 % заданий.
- Оценка «хорошо» выставляется при выполнении безошибок более 65 % заданий.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок равного или менее 50 % заданий.

#### **Критерии оценивания решения задач:**

- Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но недостаточно хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

#### **Критерии оценивания контрольной работы**

- Оценка «отлично» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

- Оценка «хорошо» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой ошибки и 2-3 недочетов, либо за верно выполненные 4/5 работы.

- Оценка «удовлетворительно» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 1/2 всей работы.

- Оценка «неудовлетворительно» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 1/2 всей работы.

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.

2. Неумение выделить в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем, при определении относительной погрешности измерений.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

#### **Критерии оценивания выполнения лабораторных работ:**

Результаты измерений и вычислений (обычно в виде таблиц) с обязательным указанием единиц измерения;

Выполненная лабораторная работа оценивается по пятибалльной системе оценивания.

*Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся:*

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) правильно выполнил анализ погрешностей;

д) соблюдал требования безопасности труда.

*Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:*

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерения,

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

*Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:*

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,

б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

*Оценка «2» ставится в том случае, если:*

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к, оценке «3».
- г) обучающийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

## **2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **2.1. Форма промежуточной аттестации – экзамен**

#### **Процедура проведения и оценивания экзамена**

Экзамен организуется в форме выполнения письменной работы. Каждый из предложенных вариантов экзаменационной работы содержит 20 заданий, 18 из которых - с выбором ответа и 2 задания с профессиональной направленностью - с развёрнутым ответом.

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;

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.

**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;

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»
19-22 баллов	15-18 баллов	11-14 баллов	10 баллов и меньше

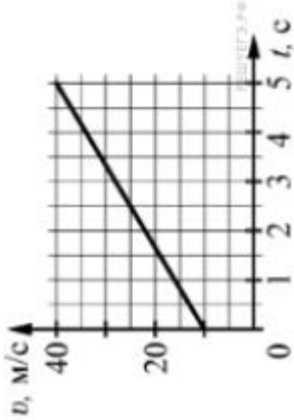
## 2.2 Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Механическое движение и его виды. Материальная точка.
2. Скалярные и векторные физические величины.
3. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Траектория. Путь. Перемещение.
4. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения.
5. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения.
6. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение.
7. Законы механики Ньютона.
8. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость.
9. Вес. Невесомость.
10. Силы упругости. Силы трения.
11. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса.
12. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
14. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел.
15. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
16. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры.
17. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы.
18. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.
19. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. 20. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.
21. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.
22. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела.

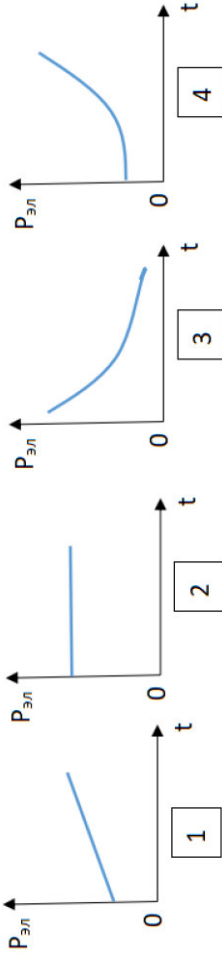
23. Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
24. Потенциал. Разность потенциалов.
25. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.
26. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.
27. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока Закон Джоуля—Ленца.
28. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.
29. Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея.
30. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера.
31. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность.
32. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс.
33. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.
34. Генератор переменного тока. Трансформаторы.
35. Получение, передача и распределение электроэнергии.
36. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.
37. Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света.
38. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. 39. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках.
40. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляризаторы. Дисперсия света.
41. Виды излучений. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений.
42. Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Давление света.
43. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. Фотоэффект. Применение фотоэффекта
44. Модели строения атомного ядра. Ядерная модель атома.
45. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.
46. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

### **2.3. Оценочные материалы качества подготовки обучающихся**



Код контролируемой компетенции	Задание	Варианты ответов
ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 08	<p>На графике приведена зависимость скорости тела от времени при прямолинейном движении. Определите модуль ускорения тела.</p> 	Развернутый ответ
ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 08	Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических тел?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Изотропность.</li> <li>2) Отсутствие определенной температуры плавления.</li> <li>3) Существование определенной температуры плавления.</li> <li>4) Текучесть</li> </ol>
ОК 02, ОК 09, ОК13	Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) В герметически закрытом сосуде находятся вода и водяной пар. При нагревании сосуда концентрация молекул водяного пара увеличивается.</li> <li>2) Психрометр - прибор для</li> </ol>

		<p>измерения абсолютной влажности.</p> <p>3) Точка росы - температура, при которой водяной пар становится насыщенным.</p> <p>4) Пластическими называются деформации, которые полностью исчезают после прекращения действия внешних сил.</p>
ОК 02, ОК 09, ОК13	<p>Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает на тележку массой 15 кг. Чему равна скорость тележки с мальчиком?</p>	<p>1) 1 м/с.</p> <p>2) 2 /с.</p> <p>3) 6 м/с.</p> <p>4) 15 м/с.</p>
ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 08	<p>С увеличением относительной влажности разность показаний сухого и влажного термометров психрометра...</p>	<p>1) увеличится в 4 раза.</p> <p>2) уменьшится в 4 раза.</p> <p>3) Увеличится в 2 раза.</p> <p>4) не изменится.</p>
ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 08	<p>Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними вдвое?</p>	<p>1) Не изменится.</p> <p>2) Увеличится в 4 раза.</p> <p>3) Уменьшится в 4 раза.</p> <p>4) Уменьшится в 2 раза.</p>
ОК 02, ОК 09, ОК13	<p>Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?</p>	<p>1) Увеличится в 16 раз.</p> <p>2) Увеличится в 2 раза.</p> <p>3) Увеличится в 4 раза.</p> <p>4) Не изменится.</p>
ОК 02, ОК 09, ОК13	<p>В ядре атома свинца 207 частиц. Вокруг ядра обращается 82 электрона. Сколько нейтронов и протонов в ядре этого атома?</p>	<p>1) Увеличится в 16 раз.</p> <p>2) Увеличится в 2 раза.</p> <p>3) Увеличится в 4 раза.</p> <p>4) Не изменится.</p>

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Найти заряд, создающий электрическое поле, если на расстоянии 3 см от заряда напряженность поля $0,15 \text{ MB/м}$ .	1) $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ 2) $3 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ 3) $1,5 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ 4) $3 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$
ОК 02, ОК 09, ОК13	Определите сопротивление электрической лампы, сила тока в которой $0,5 \text{ А}$ , при напряжении $120 \text{ В}$ .	1) $0,00417 \text{ Ом}$ 2) $60 \text{ Ом}$ 3) $140 \text{ Ом}$ 4) $240 \text{ Ом}$
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Какой из графиков соответствует зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры? 	1 2 3 4
ОК 02, ОК 09, ОК13	Какое из приведенных ниже выражений характеризует силу тока в полной цепи?	1) $U/R$ . 2) $\rho l/S$ . 3) $q/(R+r)$ . 4) $q/At$
ОК 02, ОК 09, ОК13	Магнит вносится в алюминиевое кольцо. Направление тока в кольце против часовой стрелки со стороны магнита. Каким полюсом магнит обращен к кольцу?	Развернутый ответ
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Как изменится период колебаний математического маятника, если длину нити уменьшить в 4 раза?	1) Уменьшится в 4 раза. 2) Уменьшится в 2 раза. 3) Увеличится в 4 раза. 4) Увеличится в 2 раза
	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

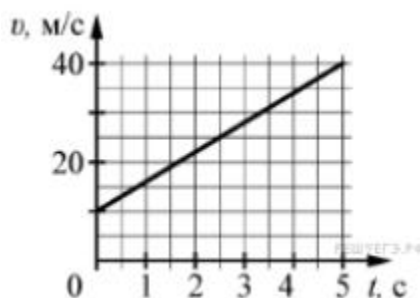
		<p>ции равен 0,2. 4) Коэффициент трансформации равен 5</p>
ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 08	Угол падения луча равен $50^0$ . Угол отражения луча равен?	<p>1) <math>90^0</math>      2) <math>40^0</math> 3) <math>50^0</math>      4) <math>100^0</math></p>
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Энергия фотонов при уменьшении длины световой волны в 2 раза:	<p>1) уменьшится в 2 раза. 2) уменьшится в 4 раза. 3) увеличится в 2 раза. 4) увеличится в 4 раза</p>
ОК 02, ОК 09, ОК 13	Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа равен 1 месяцу. За какое время число ядер этого изотопа уменьшится в 32 раза?	<p>1) 3 месяца 2) 4 месяца 3) 5 месяцев 4) 6 месяцев</p>
ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 08	Заводской цех освещается 10 параллельно соединенными между собой лампочками. Определить силу тока в подводящих проводах, если напряжение в сети 220В, а сопротивление каждой лампочки 650 Ом. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь. (Ответ округлить до десятых)	<p>Полное решение задачи</p>
ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Если в трансформаторе коротко замкнуть два соседних витка, то прибор выходит из строя. Почему так происходит?	<p>Полное решение задачи</p>

## 2.4 Пример экзаменационного варианта

### Часть 1

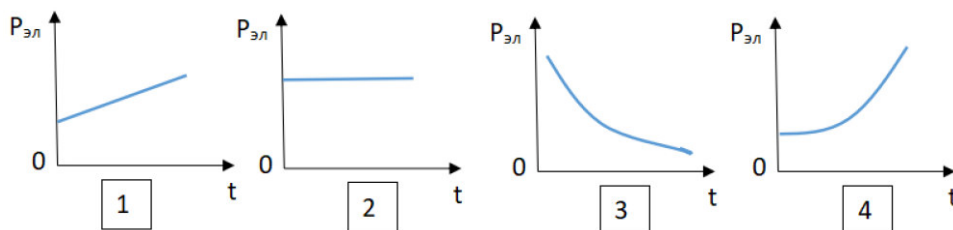
(напишите краткое решение задачи и выберите букву правильного ответа)

1. На графике приведена зависимость скорости тела от времени при прямолинейном движении. Определите модуль ускорения тела.



2. Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических тел?
- 4) Изотропность.
  - 5) Отсутствие определенной температуры плавления.
  - 6) Существование определенной температуры плавления.
  - 7) Текучесть.
3. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
- 5) В герметически закрытом сосуде находятся вода и водяной пар. При нагревании сосуда концентрация молекул водяного пара увеличится.
  - 6) Психрометр - прибор для измерения абсолютной влажности.
  - 7) Точка росы - температура, при которой водяной пар становится насыщенным.
  - 8) Пластическими называются деформации, которые полностью исчезают после прекращения действия внешних сил.
4. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает на тележку массой 15 кг. Чему равна скорость тележки с мальчиком?
- 5) 1 м/с.      2) 2 м/с.      3) 6 м/с.      4) 15 м/с.
5. С увеличением относительной влажности разность показаний сухого и влажного термометров психрометра...
- 5) увеличится в 4 раза.
  - 6) уменьшится в 4 раза.
  - 7) Увеличится в 2 раза.
  - 8) не изменится.
6. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними вдвое?
- 5) Не изменится.
  - 6) Увеличится в 4 раза.
  - 7) Уменьшится в 4 раза.
  - 8) Уменьшится в 2 раза.
7. Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?
- 5) Увеличится в 16 раз.
  - 6) Увеличится в 2 раза.
  - 7) Увеличится в 4 раза.

- 8) Не изменится.
8. 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.
9. Найти заряд, создающий электрическое поле, если на расстоянии 3 см от заряда напряженность поля 0,15 МВ/м.
- 5)  $1,5 \cdot 10^{-7}$  Кл
  - 6)  $3 \cdot 10^{-9}$  Кл
  - 7)  $1,5 \cdot 10^{-8}$  Кл
  - 8)  $3 \cdot 10^{-4}$  Кл
10. Определите сопротивление электрической лампы, сила тока в которой 0,5 А, при напряжении 120 В.
- 5) 0,00417 Ом
  - 6) 60 Ом
  - 7) 140 Ом
  - 8) 240 Ом
11. Какой из графиков соответствует зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры?



12. Какое из приведенных ниже выражений характеризует силу тока в полной цепи?
- 1)  $U/R$ .
  - 2)  $\rho l/S$ .
  - 3)  $q/(R+r)$ .
  - 4)  $q/At$ .
13. Магнит вносится в алюминиевое кольцо. Направление тока в кольце против часовой стрелки со стороны магнита. Каким полюсом магнит обращен к кольцу?
- 1) положительным;
  - 2) отрицательным;
  - 3) северным;
  - 4) южным.
14. Как изменится период колебаний математического маятника, если длину нити уменьшить в 4 раза?
- 5) Уменьшится в 4 раза.
  - 6) Уменьшится в 2 раза.
  - 7) Увеличится в 4 раза.
  - 8) Увеличится в 2 раза.
15. В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке - 20. Выберите все правильные утверждения.
- 5) Трансформатор является понижающим.
  - 6) Трансформатор является повышающим.
  - 7) Коэффициент трансформации равен 0,2.

- 8) Коэффициент трансформации равен 5.
16. Угол падения луча равен  $50^{\circ}$ . Угол отражения луча равен.
- 1)  $90^{\circ}$ .      2)  $40^{\circ}$ .      3)  $50^{\circ}$ .      4)  $100^{\circ}$ .
17. Энергия фотонов при уменьшении длины световой волны в 2 раза:
- 5) уменьшится в 2 раза.  
6) уменьшится в 4 раза.  
7) увеличится в 2 раза.  
8) увеличится в 4 раза.
18. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа равен 1 месяцу. За какое время число ядер этого изотопа уменьшится в 32 раза?
- 1) 3 месяца  
2) 4 месяца  
3) 5 месяцев  
4) 6 месяцев

**Часть 2 (напишите полное решение задачи):**

Задачи с профессиональной направленностью

19. Заводской цех освещается 10 параллельно соединенными между собой лампочками. Определить силу тока в подводящих проводах, если напряжение в сети 220В, а сопротивление каждой лампочки 650 Ом. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь. (Ответ округлить до десятых)
20. Если в трансформаторе накоротко замкнуть два соседних витка, то прибор выходит из строя. Почему так происходит?