

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену  
по УОД.06 Физика  
(1 курс, 2 семестр 2024-2025 уч. г.)**

**Форма контроля:** Устный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** По выбору выполнить 3 теоретических задания

**Перечень заданий:**

**Задание №1**

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Механическое движение, его относительность. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li><li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li><li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li><li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li></ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li><li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li></ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li><li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li></ol>

**Задание №2**

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Равнопеременное движение. Уравнения скорости и перемещения при равнопеременном движении".

Оценка	Показатели оценки
5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <p>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</p> <p>2. Ответ дан без использования новых примеров.</p>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <p>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</p> <p>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</p>

### Задание №3

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Равнопеременное движение по окружности и его характеристики".

Оценка	Показатели оценки
5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>

4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

#### Задание №4

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Второе начало термодинамики"

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

### Задание №5

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Радиоволны. Принципы радиосвязи. Распространение радиоволн".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li><li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li><li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li><li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li></ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li><li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li></ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li><li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li></ol>

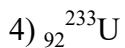
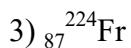
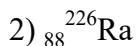
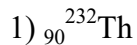
### Задание №6

1. В колебательном контуре радиоприемника индуктивность катушки 40 мкГн, а емкость конденсатора может изменяться от 25 до 300 пФ. На какую наименьшую длину волны можно настроить приемник?

- 1) 600 м
- 2) 300 м
- 3) 180 м
- 4) среди ответов нет правильного

2. При радиоактивном распаде ядра урана  ${}_{92}^{238}\text{U}$  испускаются три  $\alpha$ -частицы и две  $\beta$ -частицы.

Какое ядро образуется в результате этого распада?



3. С помощью собирающей линзы на экране получено увеличенное в 2 раза изображение предмета. Оптическая сила линзы 5 дптр. Каково расстояние от предмета до экрана?

1) 20 см

2) 40 см

3) 60 см

4) 90 см

4. Период полураспада радиоактивного изотопа равен 4 ч. Какая часть атомов распадется за 12 ч?

1) 1/8

2) 1/4

3) 3/4

4) 7/8

5. Колебательный контур с периодом колебаний 1 мкс имеет индуктивность 0,2 мГн и активное сопротивление 2 Ом. На сколько процентов уменьшается энергия этого контура за время одного колебания? (Потерями энергии на излучение можно пренебречь.)

1) на 0,001%

2) на 0,01%

3) на 0,1%

4) на 1%

6. Сколько энергии выделяется (или поглощается) при ядерной реакции  ${}_{2}^{4}\text{He} + {}_{4}^{9}\text{Be} \rightarrow {}_{6}^{12}\text{C} + {}_{0}^{1}n$ ?

1) поглощается 5,7 МэВ

2) выделяется 5,7 МэВ

3) выделяется 14 МэВ

4) 14 МэВ

Оценка	Показатели оценки
5	Верно выполнено 6 заданий.
4	Верно выполнено 5 заданий.
3	Верно выполнено 4 заданий.

### Задание №7

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Прямолинейное равномерное движение. Скорость. Графическое представление движения".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li><li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li><li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li><li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li></ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li><li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li></ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li><li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li></ol>

### Задание №8

1. Электрон влетает в однородное магнитное поле со скоростью, направленной вдоль линий магнитной индукции. Как будет двигаться электрон в магнитном поле?

- 1) прямолинейно, с увеличивающейся скоростью
- 2) равномерно прямолинейно
- 3) прямолинейно, с уменьшающейся скоростью
- 4) по окружности

2. Когда фотоны с частотой  $10^{15}$  Гц падают на поверхность металла, максимальная кинетическая энергия выбитых ими электронов равна 1,5 эВ. при какой минимальной энергии фотона возможен фотоэффект для этого металла?

- 1) 1,5 эВ
- 2) 2,6 эВ
- 3) 4,1 эВ
- 4) 5,6 эВ

3. По шнуру бежит вправо поперечная гармоническая волна (см. рисунок). Как направлены скорости точек шнура  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  в момент, изображенный на рисунке?



- 1) скорости всех точек направлены вправо
- 2) скорости точек  $A$  и  $B$  — вниз  $C$  и  $D$  — вверх
- 3) скорости точек  $B$  и  $D$  равны нулю, точки  $A$  — направлена вниз, точки  $C$  — вверх
- 4) скорости точек  $A$  и  $C$  равны нулю, точки  $B$  — направлена вверх, точки  $D$  — вниз

4. Угол падения луча на поверхность плоскопараллельной пластинки равен  $60^\circ$ . Толщина пластинки 1,73 см, показатель преломления 1,73. На сколько смещается вышедший из пластинки луч?

- 1) на 3 см
- 2) на 1,2 см
- 3) на 1 см

4) на 0,87 см

5. После упругого лобового соударения с неподвижным ядром протон отлетел назад со скоростью, составляющей 60% от начальной. С каким ядром он столкнулся?

1)  ${}_1^2\text{H}$

2)  ${}_2^4\text{He}$

3)  ${}_3^6\text{Li}$

4)  ${}_2^3\text{He}$

6. Дальновзоркий человек читает без очков, держа книгу на расстоянии 50 см от глаз. Какова оптическая сила очков, необходимых ему для чтения?

1) +2дптр

2) +6дптр

3) +4дптр

4) -2дптр

Оценка	Показатели оценки
5	Верно выполнено 6 заданий.
4	Верно выполнено 5 заданий.
3	Верно выполнено 4 заданий.

### Задание №9

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Равнопеременное движение по окружности и его характеристики".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li><li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li><li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li><li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li></ol>



4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

### Задание №10

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Понятие магнитного поля. Магнитная индукция, линии магнитной индукции, их свойства".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>

3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>
---	--

### Задание №11

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Механическая работа и мощность. Единицы измерения работы и мощности".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

### Задание №12

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Механическая энергия. Закон сохранения полной

механической энергии".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li><li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li><li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li><li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li></ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li><li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li></ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li><li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li></ol>

### Задание №13

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Работа и мощность электрического тока".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li><li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li><li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li><li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li></ol>

4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

#### Задание №14

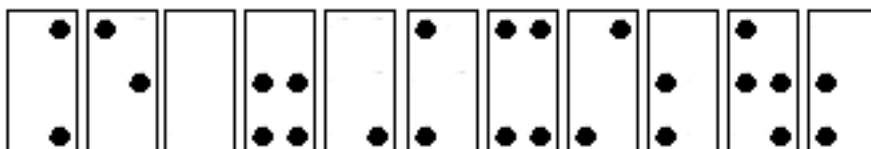
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Электромагнитное поле и его распространение в пространстве в виде электромагнитных волн".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>

3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>
---	--

### Задание №15

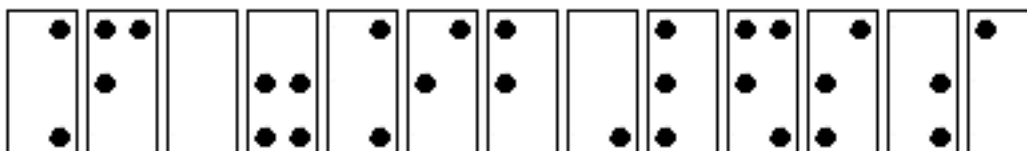
С помощью справочников по системе Брайля определите формулы, написанные тактильным шрифтом, представленные на рисунке:



Оценка	Показатели оценки
5	Формула определена верно.
4	Формула определена верно, но допущена одна неточность в обозначении прописных и строчных символов.
3	В формуле неверно обозначена только одна из входящих величин.

### Задание №16

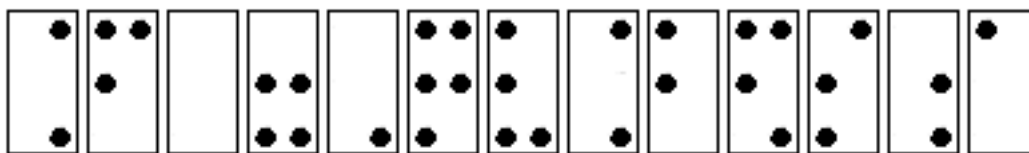
С помощью справочников по системе Брайля определите формулы написанные тактильным шрифтом, представленные на рисунке:



Оценка	Показатели оценки
5	Формула определена верно.
4	Формула определена верно, но допущена одна неточность в обозначении прописных и строчных символов.
3	В формуле неверно обозначена только одна из входящих величин.

### Задание №17

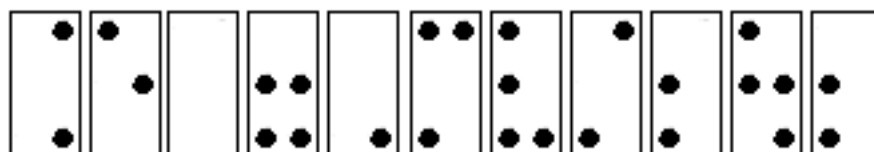
С помощью справочников по системе Брайля определите формулы написанные тактильным шрифтом, представленные на рисунке:



Оценка	Показатели оценки
5	Формула определена верно.
4	Формула определена верно, но допущена одна неточность в обозначении прописных и строчных символов.
3	В формуле неверно обозначена только одна из входящих величин.

### Задание №18

С помощью справочников по системе Брайля определите формулы, написанные тактильным шрифтом, представленные на рисунке:



Оценка	Показатели оценки
5	Формула определена верно.
4	Формула определена верно, но допущена одна неточность в обозначении прописных и строчных символов.
3	В формуле неверно обозначена только одна из входящих величин.

### Задание №19

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Взаимодействие тел. Законы Ньютона".

Оценка	Показатели оценки

5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <p>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</p> <p>2. Ответ дан без использования новых примеров.</p>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <p>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</p> <p>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</p>

### Задание №20

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Переменный ток, его получение и параметры. Закон Ома для цепи переменного тока".

Оценка	Показатели оценки
5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>

4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

### Задание №21

1. Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Правила смещения при альфа- и бета-распадах. Закон радиоактивного распада"

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>



3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>
---	--

### Задание №22

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Статика. Условия равновесия тел".

Оценка	Показатели оценки
5	1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий. 2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения. 3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики. 4. Сопровождает рассказ новыми примерами.
4	Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но: 1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя. 2. Ответ дан без использования новых примеров.
3	Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но: 1. В его ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. 2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.

### Задание №23

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Сила упругости. Вес тела. Невесомость".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>

4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

#### Задание №24

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>

3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>
---	--

### Задание №25

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

### Задание №26

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Закон всемирного тяготения. Сила тяжести".

Оценка	Показатели оценки
5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <p>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</p> <p>2. Ответ дан без использования новых примеров.</p>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <p>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</p> <p>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</p>

### Задание №27

1. Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Статика. Условия равновесия тел".

Оценка	Показатели оценки
5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>

4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

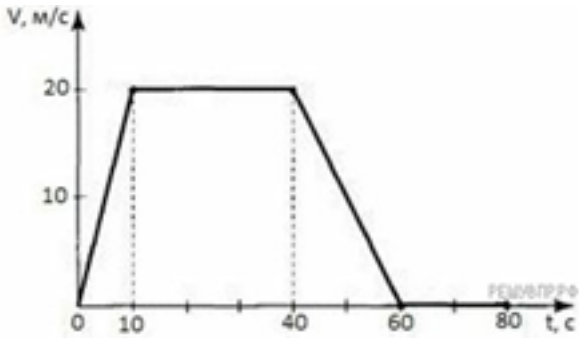
### Задание №28

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Законы геометрической оптики. Тонкие линзы".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

### Задание №29

Подробно опишите характер движения автомобиля по графику.



Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, по которым они указаны:

- 1) Автомобиль не останавливался.
- 2) Первые 10 с автомобиль ехал равноускорено, с уменьшением скорости.
- 3) Максимальный модуль ускорения автомобиля  $2 \text{ м/с}^2$ .
- 4) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составляет  $12 \text{ км/ч}$ .
- 5) Через 40 с автомобиль поехал равноускорено, с уменьшением скорости.

Оценка	Показатели оценки
5	Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны все верные утверждения.
4	<p>Дано описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, но в описании допущена неточность, выбраны все верные утверждения.</p> <p>или</p> <p>Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны не все верные утверждения.</p> <p>или</p> <p>Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны все верные утверждения, но дополнительно выбраны и не верные утверждения.</p>

3	<p>Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, не выбрано не одного верного утверждения.</p> <p>или</p> <p>Выбраны все верные утверждения, но не дано описание характера движения автомобиля по графику.</p>
---	--

### Задание №30

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы"

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

### Задание №31

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Модель атома по Резерфорду и по Бору. Происхождение спектров излучения и поглощения".

Оценка	Показатели оценки

5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <p>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</p> <p>2. Ответ дан без использования новых примеров.</p>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <p>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</p> <p>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</p>

### Задание №32

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Механические колебания. Параметры колебательного движения. Математический и пружинный маятники".

Оценка	Показатели оценки
5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>



4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

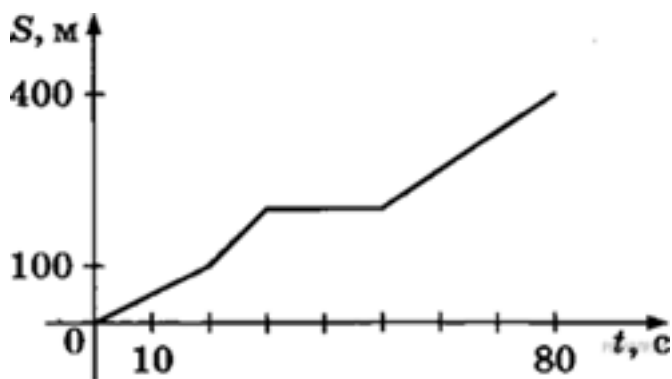
### Задание №33

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Механические колебания. Параметры колебательного движения. Уравнение гармонического колебания".

Оценка	Показатели оценки
5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий. 2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения. 3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики. 4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но: 1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя. 2. Ответ дан без использования новых примеров.</p>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но: 1. В ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. 1. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</p>

### Задание №34

Велосипедист движется по прямой улице. На графике представлена зависимость его перемещения от времени.



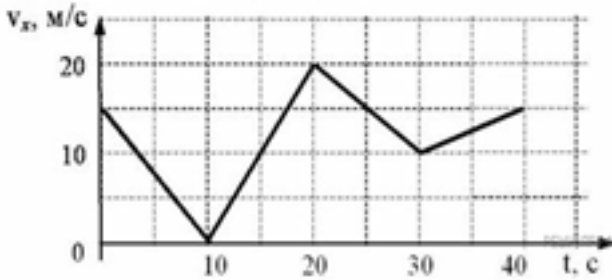
Дайте полное описание характера движения велосипедиста. Выберите два утверждения, которые верно описывают его движение. Запишите в ответ их номера.

- 1) Первые 100 метров пути велосипедист проехал за 10 секунд.
- 2) Велосипедист за 80 секунд проехал путь 400 м.
- 3) Велосипедист не двигался в течение 20 секунд.
- 4) Первые 50 секунд велосипедист двигался со средней скоростью 10 м/с.
- 5) На всем пути велосипедист двигался равноускорено.

Оценка	Показатели оценки
5	Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны все верные утверждения.
4	Дано описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, но в описание допущена неточность, выбраны все верные утверждения.  или  Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны не все верные утверждения.  или  Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны все верные утверждения, но дополнительно выбраны и не верные утверждения.
3	Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, не выбрано не одного верного утверждения.  или  Выбраны все верные утверждения, но не дано описание характера движения автомобиля по графику.

### Задание №35

Автомобиль движется по прямому участку пути. На графике представлена зависимость его скорости от времени.



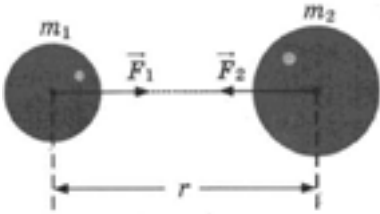
Дайте полное описание характера движения автомобиля. Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 10 с автомобиль движется равноускорено, замедляясь.
- 2) Первые 20 с автомобиль двигался, не останавливаясь.
- 3) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составляет 72 км/ч.
- 4) Через 10 с автомобиль остановился, а затем поехал в другую сторону.
- 5) Минимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен  $5 \text{ м/с}^2$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны все верные утверждения.
4	Дано описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, но в описание допущена неточность, выбраны все верные утверждения.  или  Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны не все верные утверждения.  или  Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны все верные утверждения, но дополнительно выбраны и не верные утверждения.
3	Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, не выбрано не одного верного утверждения.  Или Выбраны все верные утверждения, но не дано описание характера движения автомобиля по графику.

### Задание №36

Между двумя массивными телами массами  $m_1$  и  $m_2$  и находящимися на расстоянии  $r$  друг от друга, действует сила гравитационного взаимодействия  $F$ . Как изменится эта сила, если массу первого тела увеличить в 2 раза, а расстояние между ними уменьшить в 2 раза?



Запишите формулу, выражающую закон гравитационного взаимодействия между этими телами. Аргументируйте ответ.

Оценка	Показатели оценки
5	Дано описание закона гравитационного взаимодействия, верно указана математическая запись, в ходе расчетов не допущено ошибок.
4	<p>Дано не верное описание закона гравитационного взаимодействия, верно указана математическая запись закона, верно проведены расчеты.</p> <p>или</p> <p>Дано описание закона гравитационного взаимодействия, но неверно указана математическая запись, в ходе расчетов не допущено ошибок.</p> <p>или</p> <p>Дано описание закона гравитационного взаимодействия, верно указана математическая запись, но в ходе расчетов допущены ошибки.</p>
3	<p>Дано описание закона гравитационного взаимодействия, неверно указана математическая запись и в ходе расчетов допущены ошибки.</p> <p>или</p> <p>Дано не верное описание закона гравитационного взаимодействия, верно указана математическая запись, в ходе расчетов допущены ошибки.</p>

### Задание №37

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Законы Кирхгофа".

Оценка	Показатели оценки

5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <p>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</p> <p>2. Ответ дан без использования новых примеров.</p>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <p>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</p> <p>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</p>

### Задание №38

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Интерференция света, ее проявление и применение в технике".

Оценка	Показатели оценки
5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>

4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

### Задание №39

С помощью монохроматора дифракционную решетку с периодом 1,8 мкм освещают нормально пучком света. Длину волны варьируют от 400 до 800 нм. Изобразите график зависимости максимального количества интерференционных максимумов дифракционной решетки в зависимости от длины волны света.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно записаны расчетные формулы, верно определено количество максимумов, верно построен график.
4	<p>Правильно записаны расчетные формулы, верно определено количество максимумов, верно построен график.</p> <p>или</p> <p>Правильно записаны расчетные формулы, верно определено количество максимумов, в построении графика допущена ошибка.</p> <p>или</p> <p>Правильно записаны расчетные формулы, не верно определено количество максимумов, верно построен график.</p> <p>или</p> <p>Записаны расчетные формулы с незначительной ошибкой, верно определено количество максимумов, верно построен график.</p>

3	<p>Правильно записаны расчетные формулы, не верно определено количество максимумов, не верно построен график.</p> <p>или</p> <p>Записаны расчетные формулы с незначительными ошибками, не верно определено количество максимумов, верно построен график.</p>
---	--

#### Задание №40

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Основные положения МКТ".

Оценка	Показатели оценки
5	1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий. 2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения. 3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики. 4. Сопровождает рассказ новыми примерами.
4	Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но: 1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя. 2. Ответ дан без использования новых примеров.
3	Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но: 1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. 2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.

#### Задание №41

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Изопроцессы в газах и законы описывающие их. Графическое представление процессов."

Оценка	Показатели оценки
5	<p>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</p> <p>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</p> <p>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</p> <p>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</p>

4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

#### Задание №42

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Температура как мера средней кинетической энергии".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>



3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>
---	--

### Задание №43

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос "Дифракция света. Дифракционная решетка. Уравнение дифракционной решетки".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

### Задание №44

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Явление электромагнитной индукции. Опыты

Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>
4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

**Задание №45**

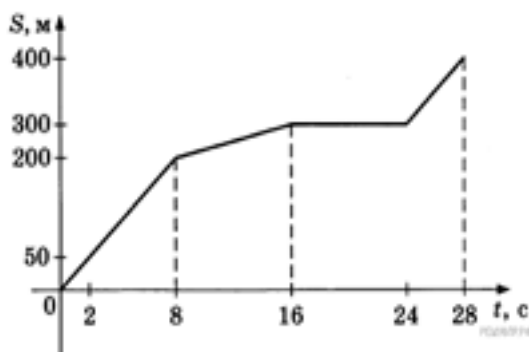
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников".

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li> <li>2. Дает правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.</li> <li>3. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики.</li> <li>4. Сопровождает рассказ новыми примерами.</li> </ol>

4	<p>Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> <li>2. Ответ дан без использования новых примеров.</li> </ol>
3	<p>Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</li> <li>2. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.</li> </ol>

### Задание №46

Мотоциклист движется по прямой улице. На графике представлена зависимость его перемещения от времени.



Дайте полное описание характера движения мотоциклиста. Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение мотоциклиста. Запишите в ответ их номера.

- 1) В течение всего времени движения мотоциклист разгонялся.
- 2) На участке от 16 до 24 секунд мотоциклист двигался равномерно.
- 3) За первые 8 секунд мотоциклист проехал 200 м.
- 4) Первые 4 секунды мотоциклист двигался со скоростью 10 м/с.
- 5) На участке от 8 до 16 секунд мотоциклист двигался со скоростью 12,5 м/с.

Оценка	Показатели оценки

5	Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны все верные утверждения.
4	<p>Дано описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, но в описание допущена неточность, выбраны все верные утверждения.</p> <p>или</p> <p>Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны не все верные утверждения.</p> <p>или</p> <p>Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, выбраны все верные утверждения, но дополнительно выбраны и не верные утверждения.</p>
3	<p>Дано полное описание характера движения автомобиля по каждому элементу графика, не выбрано не одного верного утверждения.</p> <p>Или Выбраны все верные утверждения, но не дано описание характера движения автомобиля по графику.</p>

### Задание №47

Вам необходимо исследовать, как зависит относительное удлинение жгута от действующей на него силы. Имеется следующее оборудование:

- рулетка;
- набор из трех различных жгутов;
- набор из пяти грузов по 100 г;
- штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Оценка	Показатели оценки

5	Решение выполнено в соответствии со следующими этапами:  1. Выполнена зарисовка экспериментальной установки, указаны все приборы;  2. Проведены прямых измерений, с перечислением измеряемых величин;  3. Указаны изменения в эксперимент, ведущие к изменениям величин необходимых для исследования. Проведены повторные измерения;  4. Расчет искомых величин и погрешностей;  5. Проведен анализ полученных экспериментальных данных.
4	В ходе решения нарушен порядок этапов, перечисленных в критерии на "5".  или  В ходе решения пропущен один из этапов, перечисленных в критерии на "5".
3	В ходе решения, пропущено более чем один из этапов, перечисленных в критерии на "5".

#### Задание №48

Мальчик съезжает на санках с ледяной горки высотой 5 м с углом наклона  $30^\circ$  и затем движется по горизонтальному ледяному участку. Изобразите на графике зависимость скорости мальчика от времени в течение пяти секунд, пренебрегая трением и считая его начальную скорость равной нулю. (Ускорение свободного падения примите равным  $10 \text{ м/с}^2$ .)

Оценка	Показатели оценки
5	Верно определен вид движения. Представлено полное решение, построен график.
4	Верно определен вид движения. Представлено решение и построен график, но в решении или в графике допущены не грубые ошибки.
3	Верно определен вид движения. Представлено не полное решение задачи, построен график.  или  Верно определен вид движения. Представлено полное решение, но в построении графика допущена грубая ошибка.

#### Задание №49

Решите задачу: Мальчик съезжает на санках с ледяной горки высотой 5 м с углом наклона  $30^\circ$  и затем движется по горизонтальному ледяному участку. Изобразите на графике зависимость

скорости мальчика от времени в течение пяти секунд, пренебрегая трением и считая его начальную скорость равной нулю. (Ускорение свободного падения примите равным  $10 \text{ м/с}^2$ .)

Оценка	Показатели оценки
5	Верно определен вид движения. Представлено полное решение, построен график.
4	Верно определен вид движения. Представлено решение и построен график, но в решении или в графике допущены не грубые ошибки
3	Верно определен вид движения. Представлено не полное решение задачи, построен график.  или  Верно определен вид движения. Представлено полное решение, но в построении графика допущена грубая ошибка.

### Задание №50

Мячик без начальной скорости падает с высоты 20 м, абсолютно упруго отскакивает от пола и возвращается обратно. Изобразите на графике зависимость скорости мячика от времени в этом процессе. (Ускорение свободного падения примите равным  $10 \text{ м/с}^2$ .)

Оценка	Показатели оценки
5	Верно определен вид движения. Представлено полное решение, построен график.
4	Верно определен вид движения. Представлено решение и построен график, но в решении или в графике допущены не грубые ошибки.
3	Верно определен вид движения. Представлено не полное решение задачи, построен график.  или  Верно определен вид движения. Представлено полное решение, но в построении графика допущена грубая ошибка.

### Задание №51

Вам необходимо исследовать, как зависит сила тяжести от массы груза. Имеется следующее оборудование:

- весы электронные;
- динамометры с пределом измерений 5 Н и 1 Н;
- набор из трех тел различной массы;

— штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования. В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.

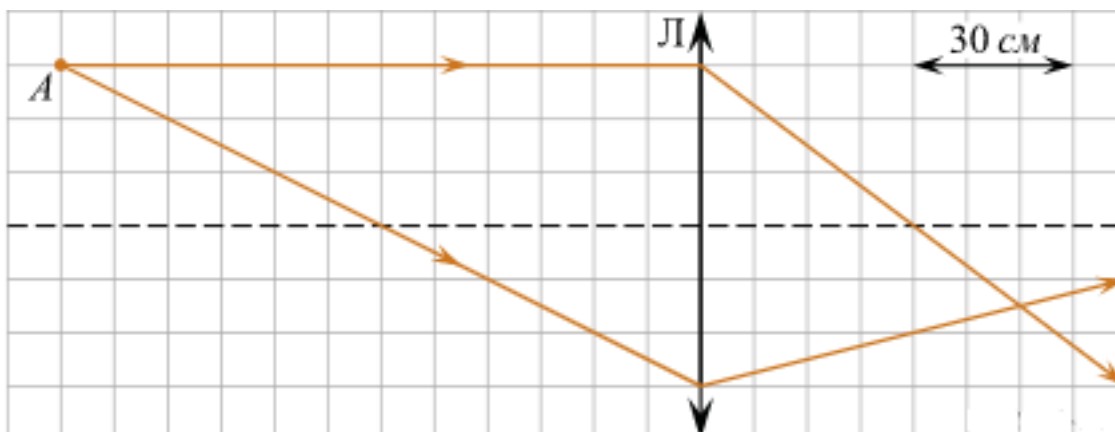
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Оценка	Показатели оценки
5	Решение выполнено в соответствии со следующими этапами: 1. Выполнена зарисовка экспериментальной установки, указаны все приборы; 2. Проведены прямые измерения, с перечислением измеряемых величин; 3. Указаны изменения в эксперимент, ведущие к изменениям величин необходимых для исследования. Проведены повторные измерения; 4. Расчет искомых величин и погрешностей; 5. Проведен анализ полученных экспериментальных данных.
4	В ходе решения нарушен порядок этапов, перечисленных в критерии на "5". или В ходе решения пропущен один из этапов, перечисленных в критерии на "5".
3	В ходе решения, пропущено более чем один из этапов, перечисленных в критерии на "5".

### Задание №52

На рисунке показан ход двух лучей от точечного источника света  $A$  через тонкую линзу.

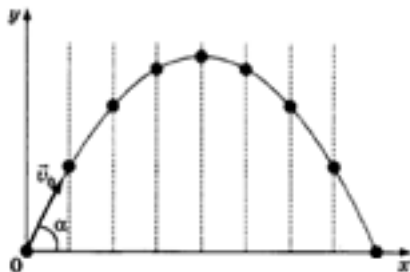
Каково фокусное расстояние этой линзы? *Ответ дайте в сантиметрах, поясните ответ.*



Оценка	Показатели оценки
5	Предоставлены промежуточные расчеты, значение величины рассчитано правильно, ответ записан в рекомендованных единицах измерения, соблюдена точность.
4	В ходе расчетов были допущены неточности, не повлиявшие на результат. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.  или  Не представлены промежуточные расчеты. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.
3	Допущены ошибки в промежуточных расчетах. Ответ записан правильно, но допущены ошибки в единицах измерения или в соблюдении точности.

### Задание №53

Тело бросили под углом к горизонту с поверхности земли с начальной скоростью. Соппротивлением воздуха пренебречь. Опишите, что изображено на графике. Изобразите силу тяжести, действующую на это тело на различных участках траектории. Запишите формулу, с помощью которой можно рассчитать силу тяжести, и назовите все величины, входящие в эту формулу.



Оценка	Показатели оценки
5	Дано верное описание изображения на графике, правильно определено направление силы в каждой точке графика, верно записана формула и указаны все входящие в нее величины.



4	<p>Описание изображения на графике дано не верно, правильно определено направление силы в каждой точке графика, верно записана формула и указаны все входящие в нее величины.</p> <p>или</p> <p>Дано верное описание изображения на графике, неверно определено направление силы в точках графика, верно записана формула и указаны все входящие в нее величины.</p> <p>или</p> <p>Дано верное описание изображения на графике, правильно определено направление силы в каждой точке графика, допущены ошибки в записи формулы или в перечислении величин входящих в нее.</p>
3	<p>Дано верное описание изображения на графике, есть ошибки в указании сил в каждой точке графика и формула силы тяжести записана не верно, или величины указаны с ошибкой.</p>

#### Задание №54

Спутник, обращающийся по круговой орбите вокруг Земли, перешел на более высокую орбиту. Изобразите на рисунке, как направлена сила, действующая на спутник, и ускорение, с которым движется спутник. Как называется сила, действующая на спутник, и как она изменится в процессе перехода на другую орбиту?



Оценка	Показатели оценки
5	<p>Дано описание закона гравитационного взаимодействия, верно указана математическая запись, в ходе расчетов не допущено ошибок.</p>

4	<p>Дано не верное описание закона гравитационного взаимодействия, верно указана математическая запись закона, верно проведены расчеты.</p> <p>или</p> <p>Дано описание закона гравитационного взаимодействия, но неверно указана математическая запись, в ходе расчетов не допущено ошибок.</p> <p>или</p> <p>Дано описание закона гравитационного взаимодействия, верно указана математическая запись, но в ходе расчетов допущены ошибки.</p>
3	<p>Дано описание закона гравитационного взаимодействия, неверно указана математическая запись и в ходе расчетов допущены ошибки.</p> <p>или</p> <p>Дано не верное описание закона гравитационного взаимодействия, верно указана математическая запись, в ходе расчетов допущены ошибки.</p>

### Задание №55

Определите массу планеты Уран (в массах Земли), если известно, что спутник Урана Титания обращается вокруг него с периодом 8,7 сут. на среднем расстоянии 438 тыс. км. для луны эти величины равны соответственно 27,3 сут. и 384 тыс. км.

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №56

Какой из параметров, указанных в таблице, уменьшается по мере приближения планеты к Солнцу?

## Солнечная система

Центральным объектом Солнечной системы является звезда Солнце. В Солнце сосредоточена подавляющая часть всей массы системы (около 99,866%); оно удерживает своим тяготением планеты и прочие тела, принадлежащие к Солнечной системе и вращающиеся вокруг Солнца. В таблице приведены основные характеристики планет Солнечной системы.

Сравнительная таблица некоторых параметров планет

Планета	Масса*	Расстояние до Солнца*	Время обращения вокруг Солнца*	Время обращения вокруг своей оси*	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>
Меркурий	0,06	0,38	0,241	58,6	5427
Венера	0,82	0,72	0,615	243	5243
Земля	1,0	1,0	1,0	1,0	5515
Марс	0,11	1,52	1,88	1,03	3933
Юпитер	318	5,20	11,86	0,414	1326
Сатурн	95	9,54	29,46	0,426	687
Уран	14,6	19,22	84,01	0,718	1270
Нептун	17,2	30,06	164,79	0,671	1638

\*Параметры в таблице указаны в отношении к аналогичным данным Земли

Между орбитами Марса и Юпитера находится главный пояс астероидов — малых планет. Астероидов много; они сталкиваются, дробятся, изменяют орбиты друг друга, так что некоторые осколки при своем движении пересекают орбиту Земли.

Прохождение осколков (метеорных тел) через земную атмосферу выглядит с поверхности Земли как «падающие звезды». В редких случаях прохождения более крупных осколков можно наблюдать летящий по небу огненный шар. Это явление называют болидом.

Двигаясь в атмосфере, твердое тело нагревается вследствие торможения, и вокруг него образуется обширная светящаяся оболочка, состоящая из горячих газов. От сильного сопротивления воздуха метеорное тело нередко раскалывается, и его осколки — метеориты с грохотом падают на Землю.

Оценка	Показатели оценки
5	Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.
4	Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.
3	Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.

### Задание №57

1. Какое из данных утверждений не характеризуют геоцентрическую систему мира?

- а) Земля находится в центре этой системы или вблизи него.
- б) Планеты движутся вокруг Земли.
- в) Суточное движение Солнца происходит вокруг Земли.
- г) Луна движется вокруг Солнца.
- д) Суточное движение звезд происходит вокруг Земли.

2. Ввиду чего параллакс планеты уменьшился в 3 раза. Потому что:

- а) расстояние до нее увеличилось в 3 раза;
- б) расстояние до нее уменьшилось в 3 раза;
- в) расстояние до нее увеличилось в 9 раз;
- г) расстояние до нее уменьшилось в 9 раз;
- д) расстояние до нее увеличилось в 6 раз.

3. Какой из этих вариантов не подходит к данному утверждению?

Движение планеты вокруг Солнца происходит в точности по эллипсу, если:

- а) отсутствуют возмущения;
- б) рассматривать движение планеты без учета притяжения других планет;
- в) выполняются все три закона Кеплера;
- г) масса планеты мала по сравнению с массой Солнца;
- д) массы всех других планет пренебрежимо малы.

4. Чем гелиоцентрическая система объясняет петлеобразное движение планет?

- а) различием скоростей движения Земли и планеты по орбитам;
- б) суточным вращением Земли;
- в) сочетанием движения Солнца по эклиптике и движения планет вокруг Солнца;
- г) изменением скорости движения планеты по орбите;
- д) взаимным притяжением планет.

5. Отметьте три закона движения планет:

- а) прямо следовали из наблюдений за движением планеты Марс;
- б) использовались Ньютоном для вывода закона всемирного тяготения;
- в) получены только после того, как Кеплер провел тщательный анализ данных наблюдений;
- г) широко обсуждались в начале XVII века;
- д) использовались Коперником при построении гелиоцентрической системы.

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнено верно 5 заданий.
4	Выполнено верно 4 заданий.
3	Выполнено верно 3 заданий.

### Задание №58

1. В каком порядке происходит возрастание масс данных планет?

- а) Луна, Земля, Марс, Солнце, Юпитер.
- б) Луна, Марс, Земля, Юпитер, Солнце.
- в) Марс, Земля, Луна, Юпитер, Солнце.
- г) Луна, Юпитер, Марс, Земля, Солнце.
- д) Луна, Земля, Юпитер, Марс, Солнце.

2. Белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры это:

- а) типичными звездами главной последовательности
- б) последовательными стадиями эволюции массивных звезд
- в) конечными стадиями эволюции звезд различной массы
- г) начальными стадиями образования звезд различной массы.

3. Выберите, какое из данных утверждений не характеризуют геоцентрическую систему мира?

- а) Земля находится в центре этой системы или вблизи него.
- б) Планеты движутся вокруг Земли.
- в) Суточное движение Солнца происходит вокруг Земли.
- г) Луна движется вокруг Солнца.
- д) Суточное движение звезд происходит вокруг Земли.

4. Неверное утверждение:

- а) Земля движется быстрее, когда она находится ближе к Солнцу.
- б) Орбита Земли лежит в плоскости, проходящей через центр Солнца.
- в) Линия, соединяющая Землю и Солнце, описывает равные площади за период с 21 по 23 марта и с 21 по 23 декабря.
- г) Солнце находится точно в центре орбиты Земли.
- д) Земля движется медленнее, когда она находится дальше от Солнца.

5. Выберите, чем определяется давление и температура в центре звезды:

- а) Массой
- б) температурой атмосферы
- в) радиусом
- г) химическим составом

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнено верно 5 заданий.
4	Выполнено верно 4 заданий.
3	Выполнено верно 3 заданий.

### Задание №59

К вертикально подвешенной пружине прикрепляют груз различной массы, вызывают вертикальные колебания груза и измеряют время 20 колебаний. Зависимость времени от массы груза представлена в таблице. Погрешность измерения массы  $\Delta m = \pm 0,001$  кг, времени  $\Delta t = \pm 0,2$  с.

$m$ , кг	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
$t$ , с	6,2	9,0	10,8	12,6	14,0	15,4

Чему равен коэффициент жесткости пружины?

Оценка	Показатели оценки
5	Предоставлены промежуточные расчеты, значение величины рассчитано правильно, ответ записан в рекомендованных единицах измерения, соблюдена точность.
4	В ходе расчетов были допущены неточности, не повлиявшие на результат. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.  или  Не представлены промежуточные расчеты. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.
3	Допущены ошибки в промежуточных расчетах. Ответ записан правильно, но допущены ошибки в единицах измерения или в соблюдении точности.

### Задание №60

К вертикально подвешенной пружине прикрепляют груз различной массы, вызывают вертикальные колебания груза и измеряют время 20 колебаний. Зависимость времени от массы груза представлена в таблице. Погрешность измерения массы  $\Delta m = \pm 0,001$  кг, времени  $\Delta t = \pm 0,2$  с.

$m$ , кг	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
$t$ , с	6,2	9,0	10,8	12,6	14,0	15,4

Чему равен коэффициент жесткости пружины?

Оценка	Показатели оценки
5	Предоставлены промежуточные расчеты, значение величины рассчитано правильно, ответ записан в рекомендованных единицах измерения, соблюдена точность.
4	В ходе расчетов были допущены неточности, не повлиявшие на результат. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.  или  Не представлены промежуточные расчеты. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.
3	Допущены ошибки в промежуточных расчетах. Ответ записан правильно, но допущены ошибки в единицах измерения или в соблюдении точности.

### Задание №61

Решите задачу: В ходе измерения коэффициента поверхностного натяжения жидкости были получены следующие прямые измерения (таблица). Рассчитайте коэффициент поверхностного натяжения воды и запишите результат в виде доверительного интервала. Проанализируйте

доверительный интервал.

№ опыта	m, кг	n	d, м	$\sigma$ , Н/м	$\sigma_{\text{ср}}$ , Н/м	$\sigma_{\text{таб}}$ , Н/м	$\delta$ %
1	$1 \cdot 10^{-3}$	21	$2,5 \cdot 10^{-3}$			0,072	
2	$2 \cdot 10^{-3}$	40	$2,5 \cdot 10^{-3}$			0,072	
3	$3 \cdot 10^{-3}$	59	$2,5 \cdot 10^{-3}$			0,072	

Оценка	Показатели оценки
5	Предоставлены промежуточные расчеты, значение величины рассчитано правильно, ответ записан в рекомендованных единицах измерения, соблюдена точность.
4	В ходе расчетов были допущены неточности, не повлиявшие на результат. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.  или  Не представлены промежуточные расчеты. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.
3	Допущены ошибки в промежуточных расчетах. Ответ записан правильно, но допущены ошибки в единицах измерения или в соблюдении точности

### Задание №62

Для определения ускорения свободного падения на поверхности планеты космонавты исследовали зависимость периода ( $T$ ) колебания небольшого груза от длины подвеса ( $L$ ). Результаты измерений представлены в таблице. Погрешность измерения длины  $\Delta L = \pm 1$  см, периода  $\Delta T = \pm 0,05$  с.

$L$ , см	60	80	100	120	140	160
$T$ , с	1,7	2,0	2,3	2,5	2,7	2,8

Согласно этим измерениям, чему приблизительно равно ускорение свободного падения на планете?

Оценка	Показатели оценки
5	Предоставлены промежуточные расчеты, значение величины рассчитано правильно, ответ записан в рекомендованных единицах измерения, соблюдена точность.
4	В ходе расчетов были допущены неточности, не повлиявшие на результат. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.  или  Не представлены промежуточные расчеты. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.
3	Допущены ошибки в промежуточных расчетах. Ответ записан правильно, но допущены ошибки в единицах измерения или в соблюдении точности.

### Задание №63

Вам необходимо исследовать, как зависит время нагревания жидкости одной массы от ее плотности:

- секундомер;
- весы;
- набор из трех жидкостей разной плотности;
- нагреватель;
- термометр.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

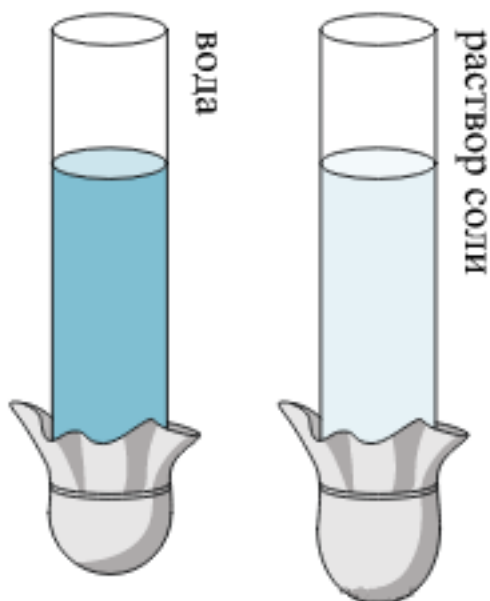
1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Оценка	Показатели оценки
5	Решение выполнено в соответствии со следующими этапами: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Выполнена зарисовка экспериментальной установки, указаны все приборы;</li><li>2. Проведены прямые измерения, с перечислением измеряемых величин;</li><li>3. Указаны изменения в эксперимент, ведущие к изменениям величин необходимых для исследования. Проведены повторные измерения;</li><li>4. Расчет искомых величин и погрешностей;</li><li>5. Проведен анализ полученных экспериментальных данных.</li></ol>
4	В ходе решения нарушен порядок этапов, перечисленных в критерии на "5".  или  В ходе решения пропущен один из этапов, перечисленных в критерии на "5".
3	В ходе решения, пропущено более чем один из этапов, перечисленных в критерии на "5".

### Задание №64



Учитель на уроке провел следующие опыты. В стеклянную трубку с резиновым дном он поочередно наливал различные жидкости равного объема (см. рис.). Он обратил внимание учащихся на прогиб дна при наливании различных жидкостей.



С какой целью были проведены данные опыты? Сформулируйте закон на основе которого основан опыт.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно указана цель опыта. Верно сформулирован закон на основании которого основана демонстрация.
4	Верно указана цель опыта. Сформулирован закон на основании которого основана демонстрация, но в формулировке допущена неточность.
3	Не верно указана цель опыта. Сформулирован закон на основании которого основана демонстрация, но в формулировке допущена неточность.

### Задание №65

Ученик исследовал зависимость силы трения от массы тела, перемещая его равномерно и прямолинейно по горизонтальной поверхности. В таблице представлены результаты измерений массы тела и силы трения с учетом погрешностей измерений.

№ опыта	Масса тела, г	Сила трения, Н
1	$100 \pm 5$	$0,20 \pm 0,05$
2	$195 \pm 5$	$0,35 \pm 0,05$
3	$305 \pm 5$	$0,55 \pm 0,05$

Согласно этим измерениям, определите приблизительно коэффициент трения скольжения тела по поверхности, на которой проводился эксперимент?

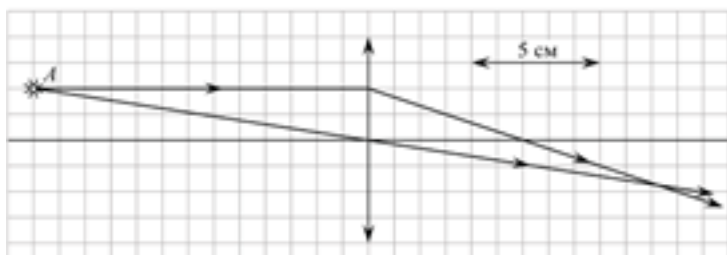
Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

5	Предоставлены промежуточные расчеты, значение величины рассчитано правильно, ответ записан в рекомендованных единицах измерения, соблюдена точность.
4	В ходе расчетов были допущены неточности, не повлиявшие на результат. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.  или  Не представлены промежуточные расчеты. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.
3	Допущены ошибки в промежуточных расчетах. Ответ записан правильно, но допущены ошибки в единицах измерения или в соблюдении точности

### Задание №66

На рисунке показан ход лучей от точечного источника света  $A$  через тонкую линзу.

Какова оптическая сила линзы? (Ответ дать в диоптриях, округлив до целых.)



Оценка	Показатели оценки
5	Предоставлены промежуточные расчеты, значение величины рассчитано правильно, ответ записан в рекомендованных единицах измерения, соблюдена точность.
4	В ходе расчетов были допущены неточности, не повлиявшие на результат. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.  или  Не представлены промежуточные расчеты. Значение и единицы измерения записаны верно, соблюдена точность.
3	Допущены ошибки в промежуточных расчетах. Ответ записан правильно, но допущены ошибки в единицах измерения или в соблюдении точности.

### Задание №67

Вам необходимо исследовать, как зависит масса тела от его объема. Имеется следующее оборудование:

- 1) весы электронные;
- 2) мерный цилиндр (мензурка);
- 3) набор из 3 грузов разного объема, изготовленных из одного и того же вещества;
- 4) стакан с водой.

Опишите порядок проведения исследования. В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Оценка	Показатели оценки
5	Решение выполнено в соответствии со следующими этапами: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Выполнена зарисовка экспериментальной установки, указаны все приборы;</li><li>2. Проведены прямые измерения, с перечислением измеряемых величин;</li><li>3. Указаны изменения в эксперимент, ведущие к изменениям величин необходимых для исследования. Проведены повторные измерения;</li><li>4. Расчет искомых величин и погрешностей;</li><li>5. Проведен анализ полученных экспериментальных данных.</li></ol>
4	В ходе решения нарушен порядок этапов, перечисленных в критерии на "5". или В ходе решения пропущен один из этапов, перечисленных в критерии на "5".
3	В ходе решения, пропущено более чем один из этапов, перечисленных в критерии на "5".  \Задание №3

### Задание №68

Решите задачу: В ходе измерения влажности воздуха были получены следующие прямые измерения (таблица). Рассчитайте влажность воздуха и запишите результат в виде доверительного интервала. Проанализируйте доверительный интервал.

№ опыта	$t_{\text{сухого}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{влажного}}, ^\circ\text{C}$	$\Delta t, ^\circ\text{C}$	$\varphi, \%$
1	24	21		

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №69

С помощью подвижной карты звездного неба определить:

1. экваториальные координаты светила Акраб 11 ноября.
2. моменты восхода и захода светила Альдебаран 5 мая.
3. моменты восхода и захода Солнца 27.03.
4. кульминации светила Хамаль 14 апреля.

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все пункты задания.
4	Верно выполнены все пункты задания, но в не более чем в двух допущены неточности.  или  Верно выполнены только три пункта задания.

3	Верно выполнены только два пункта задания.
	или
	Верно выполнены три пункта задания, но в одном из них допущена неточность.
	или
	верно выполнены все пункты задания, но в каждом допущена неточность.

### Задание №70

С помощью подвижной карты звездного неба определить:

1. экваториальные координаты светила Рукбат 11 ноября.
2. моменты восхода и захода светила Акубенс 5 мая.
3. моменты восхода и захода Солнца 04 декабря.
4. кульминации светила Шератан 14 апреля.

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все пункты задания.
4	Верно выполнены все пункты задания, но в не более чем в двух допущены неточности.
	или Верно выполнены только три пункта задания.
3	Верно выполнены только два пункта задания.
	или
	Верно выполнены три пункта задания, но в одном из них допущена неточность.
	или
	верно выполнены все пункты задания, но в каждом допущена неточность.

### Задание №71

С помощью подвижной карты звездного неба определить:

1. экваториальные координаты светила Антарес 11 ноября.
2. моменты восхода и захода светила Натх 5 мая.
3. моменты восхода и захода Солнца 10 апреля
4. кульминации светила Тубан 14 апреля.

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все пункты задания.
4	Верно выполнены все пункты задания, но в не более чем в двух допущены неточности. или Верно выполнены только три пункта задания.
3	Верно выполнены только два пункта задания. или Верно выполнены три пункта задания, но в одном из них допущена неточность. или верно выполнены все пункты задания, но в каждом допущена неточность.

### Задание №72

Определите длительность года на Марсе. Ответ выразите в днях и округлите до целого числа, за год на Земле считать не високосный.

### Солнечная система

Центральным объектом Солнечной системы является звезда Солнце. В Солнце сосредоточена подавляющая часть всей массы системы (около 99,866%); оно удерживает своим тяготением планеты и прочие тела, принадлежащие к Солнечной системе и вращающиеся вокруг Солнца. В таблице приведены основные характеристики планет Солнечной системы.

Сравнительная таблица некоторых параметров планет

Планета	Масса*	Расстояние до Солнца*	Время обращения вокруг Солнца*	Время обращения вокруг своей оси*	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>
Меркурий	0,06	0,38	0,241	58,6	5427
Венера	0,82	0,72	0,615	243	5243
Земля	1,0	1,0	1,0	1,0	5515
Марс	0,11	1,52	1,88	1,03	3933
Юпитер	318	5,20	11,86	0,414	1326
Сатурн	95	9,54	29,46	0,426	687
Уран	14,6	19,22	84,01	0,718	1270
Нептун	17,2	30,06	164,79	0,671	1638

\*Параметры в таблице указаны в отношении к аналогичным данным Земли

Между орбитами Марса и Юпитера находится главный пояс астероидов — малых планет. Астероидов много; они сталкиваются, дробятся, изменяют орбиты друг друга, так что некоторые осколки при своем движении пересекают орбиту Земли.

Прохождение осколков (метеорных тел) через земную атмосферу выглядит с поверхности Земли как «падающие звезды». В редких случаях прохождения более крупных осколков можно наблюдать летящий по небу огненный шар. Это явление называют болидом.

Двигаясь в атмосфере, твердое тело нагревается вследствие торможения, и вокруг него образуется обширная светящаяся оболочка, состоящая из горячих газов. От сильного сопротивления воздуха метеорное тело нередко раскалывается, и его осколки — метеориты с грохотом падают на Землю.

Оценка	Показатели оценки
5	Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.
4	Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.
3	Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.

### Задание №73

Определите длительность года на Марсе. Ответ выразите в днях и округлите до целого числа, за год на Земле считать не високосный.

### Солнечная система

Центральным объектом Солнечной системы является звезда Солнце. В Солнце сосредоточена подавляющая часть всей массы системы (около 99,866%); оно удерживает своим тяготением планеты и прочие тела, принадлежащие к Солнечной системе и вращающиеся вокруг Солнца. В таблице приведены основные характеристики планет Солнечной системы.

Сравнительная таблица некоторых параметров планет

Планета	Масса*	Расстояние до Солнца*	Время обращения вокруг Солнца*	Время обращения вокруг своей оси*	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>
Меркурий	0,06	0,38	0,241	58,6	5427
Венера	0,82	0,72	0,615	243	5243
Земля	1,0	1,0	1,0	1,0	5515
Марс	0,11	1,52	1,88	1,03	3933
Юпитер	318	5,20	11,86	0,414	1326

Сатурн	95	9,54	29,46	0,426	687
Уран	14,6	19,22	84,01	0,718	1270
Нептун	17,2	30,06	164,79	0,671	1638

\*Параметры в таблице указаны в отношении к аналогичным данным Земли

Между орбитами Марса и Юпитера находится главный пояс астероидов — малых планет. Астероидов много; они сталкиваются, дробятся, изменяют орбиты друг друга, так что некоторые осколки при своем движении пересекают орбиту Земли.

Прохождение осколков (метеорных тел) через земную атмосферу выглядит с поверхности Земли как «падающие звезды». В редких случаях прохождения более крупных осколков можно наблюдать летящий по небу огненный шар. Это явление называют болидом.

Двигаясь в атмосфере, твердое тело нагревается вследствие торможения, и вокруг него образуется обширная светящаяся оболочка, состоящая из горячих газов. От сильного сопротивления воздуха метеорное тело нередко раскалывается, и его осколки — метеориты с грохотом падают на Землю.

Оценка	Показатели оценки
5	Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.
4	Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.
3	Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.

#### Задание №74

Решите задачу: Синодический период планеты 500 суток. Определите большую полуось ее орбиты и звездный (сидерический) период обращения.

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями)
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.



3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.
---	--

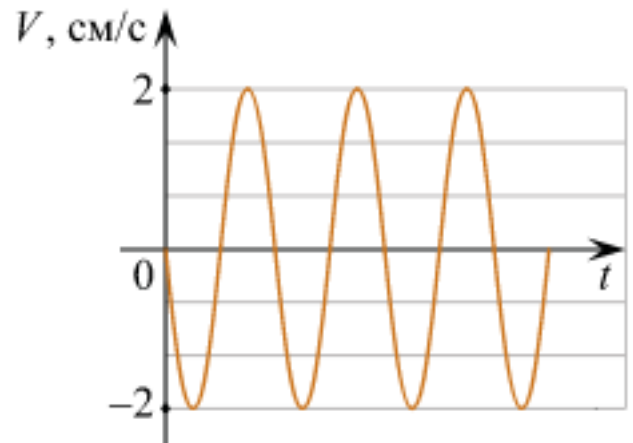
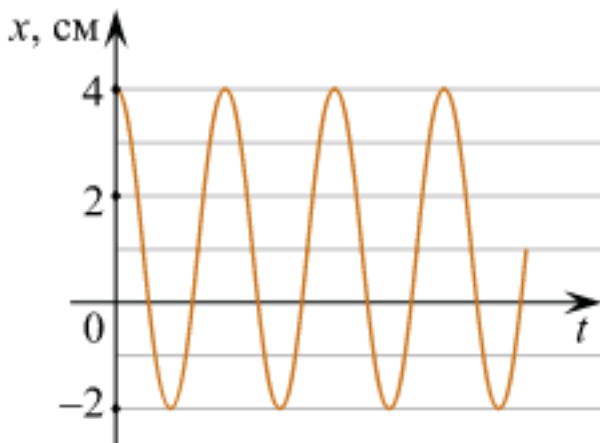
### Задание №75

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Нить лампы накаливания со временем становится тоньше из-за испарения и распыления материала с поверхности нити. Что при этом происходит с потребляемой лампой мощностью?"

Оценка	Показатели оценки
5	Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.
4	Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным или в нем допущено не более одной ошибки или неточности.
3	Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.

### Задание №76

Маленький шарик прикреплен к одному концу невесомой пружины. Другой конец пружины закреплен на потолке. Шарик совершает гармонические колебания вдоль вертикали. На рисунках изображены графики зависимостей от времени  $t$  координаты  $x$  шарика и проекции его скорости  $V$  на вертикаль. Ось  $x$  направлена вертикально вниз.



Выберите все верные утверждения на основании анализа представленных графиков.

- 1) Период колебаний шарика равен  $3\pi$  с.
- 2) Шарик будет находиться в точке с координатой 0 см в момент времени  $t = 0,75\pi$  с.
- 3) Ускорение шарика равно нулю в момент времени  $t = 3\pi$  с.

4) Кинетическая энергия шарика в момент времени  $t = 1,5\pi$  с равна нулю.

5) Потенциальная энергия пружины в момент времени  $t = 6\pi$  с достигает максимума.

Оценка	Показатели оценки
5	Выбраны только верные утверждения.
4	Выбраны верные утверждения, но дополнены одним не верным высказыванием.  или  Выбраны не все верные утверждения, допущена одна ошибка.
3	Выбраны верные утверждения, но дополнены более чем одним не верным высказыванием.  или  Выбраны не все верные утверждения, допущена более одной ошибки.

### Задание №77

Решите задачу: Линия дифракционного спектра четвертого порядка с длиной волны  $\lambda_1 = 510$  нм накладывается на линию спектра третьего порядка с длиной волны  $\lambda_2$ . Определите длину волны спектра третьего порядка (в нм).

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №78

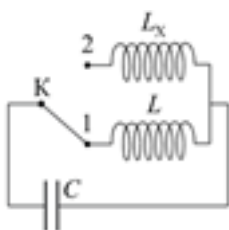
Решите задачу: Мальчик толкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость

санок у подножия горки? (Ответ дайте в метрах в секунду.) Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №79

В колебательном контуре (см. рис.) индуктивность катушки  $L = 12 \text{ мГн}$ . Какой должна быть индуктивность  $L_x$  второй катушки, чтобы при переводе ключа  $K$  из положения 1 в положение 2 период собственных электромагнитных колебаний в контуре уменьшился в  $\sqrt{3}$  раза? Ответ приведите в миллигенри.

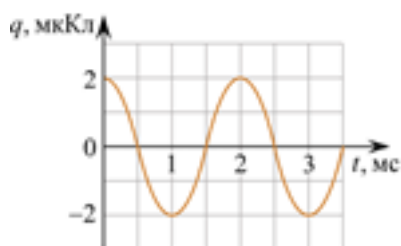


Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.

3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.
---	--

### Задание №80

На рисунке изображен график зависимости заряда  $q$  конденсатора от времени  $t$  в идеальном колебательном контуре. Электроемкость конденсатора равна 20 мкФ. Чему в процессе колебаний равна максимальная энергия магнитного поля катушки, входящей в состав этого контура? *Ответ дайте в мкДж.*



Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №81

Решите задачу: Определить внутреннее сопротивление источника тока, имеющего ЭДС 1,1 В, если подключенный к его клеммам вольтметр показывает 1 В при внешнем сопротивлении 2 Ом.

Оценка	Показатели оценки

5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №82

Решите задачу: Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 300 м/с, ударяется в подвешенный на нитях деревянный брусок массой 6 кг и застревает в нем. Определить высоту, на которую поднимется брусок. (Ответ дать в см.)

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №83

Решите задачу: Скорость движения тела, равная 10 м/с, за 17 с уменьшилась в 5 раз. Определить путь, пройденный телом за это время.

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

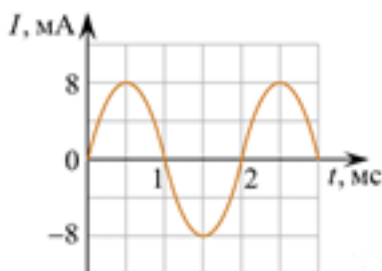
#### Задание №84

Решите задачу: Пробежав с постоянным ускорением по взлетной полосе 750 м, самолет перед отрывом от земли имел скорость 270 км/ч. Какое время продолжался его разбег?

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

#### Задание №85

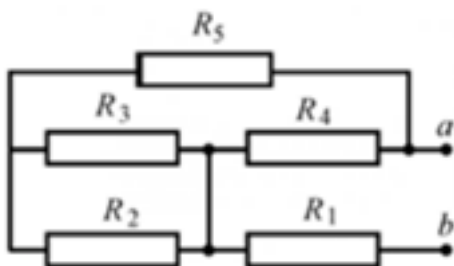
На рисунке изображен график зависимости силы тока  $I$  от времени  $t$  в идеальном колебательном контуре. Индуктивность катушки контура равна  $10 \text{ мГн}$ . Чему в процессе колебаний равна максимальная энергия электрического поля конденсатора, входящего в состав этого контура?  
 Ответ дайте в мкДж.



Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №86

Решите задачу: Определите эквивалентное сопротивление цепи (рис.), если  $R_1=1 \text{ Ом}$ ,  $R_2=2 \text{ Ом}$ ,  $R_3=3 \text{ Ом}$ ,  $R_4=4 \text{ Ом}$ ,  $R_5=5 \text{ Ом}$ .



Оценка	Показатели оценки

5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №87

Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 6 м. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 2 м/с. Какова частота ударов волн о корпус лодки?

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №88

Решите задачу: На рассеивающую линзу вдоль главной оптической оси падает параллельный пучок света диаметром 5 см. За линзой на расстоянии 20 см есть экран, на котором получается круглое пятно диаметром 150мм. Определить главное фокусное расстояние линзы (в см).

Оценка	Показатели оценки



5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка

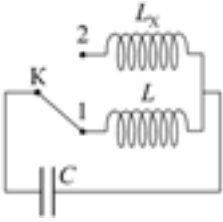
### Задание №89

Решите задачу: Двигаясь равноускорено вдоль прямой, за 20 с тело прошло путь, равный 6 м, при этом его скорость возросла в 5 раз. Определите начальную скорость тела.

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №90

В колебательном контуре (см. рис.) индуктивность катушки  $L = 6$  мГн. Какой должна быть индуктивность  $L_x$  второй катушки, чтобы при переводе ключа К из положения 1 в положение 2 период собственных электромагнитных колебаний в контуре увеличился в  $\sqrt{6}$  раза? Ответ приведите в миллигенри.



Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями)
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка

### Задание №91

Решите задачу: Брусок массой  $m_1 = 500$  г соскальзывает по наклонной плоскости с некоторой высоты  $h$  и, двигаясь по горизонтальной поверхности, сталкивается с неподвижным бруском массой  $m_2 = 300$  г. Считая столкновение абсолютно неупругим, определите высоту  $h$ , если общая кинетическая энергия брусков после столкновения равна 2,5 Дж. Трением при движении пренебречь. Считать, что наклонная плоскость плавно переходит в горизонтальную.

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.

3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.
---	--

### Задание №92

Решите задачу: С какой начальной скоростью  $v_0$  надо бросить мяч вниз с высоты 20 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 40 м? Считать удар о землю абсолютно упругим, ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №93

Решите задачу: В баллоне находится газ при температуре  $27^\circ\text{C}$ . Во сколько раз уменьшится давление газа, если 40% его выйдет из баллона, а температура при этом понизится на  $8^\circ\text{C}$ ? (Ответ округлить до десятых.)

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.

3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.
---	--

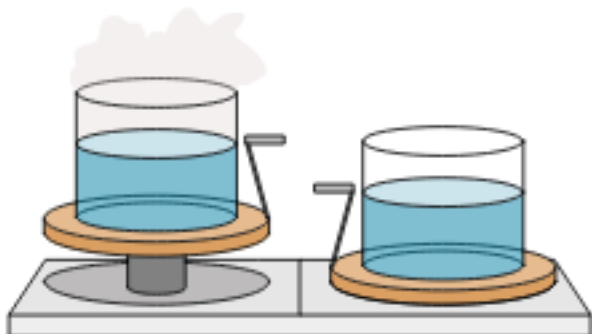
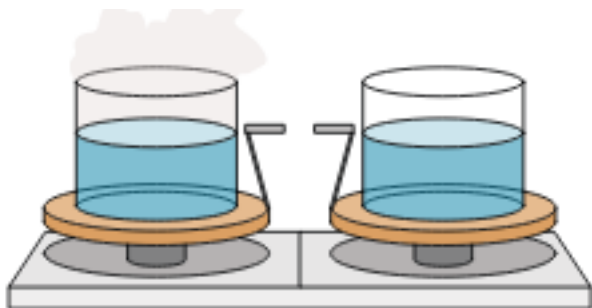
### Задание №94

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Почему при пропускании электрического тока проводник нагревается?"

Оценка	Показатели оценки
5	Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.
4	Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным или в нем допущено не более одной ошибки или неточности.
3	Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.

### Задание №95

Учитель на уроке уравновесил на рычажных весах два одинаковых стакана с водой, только один стакан был заполнен холодной водой, а другой — горячей.



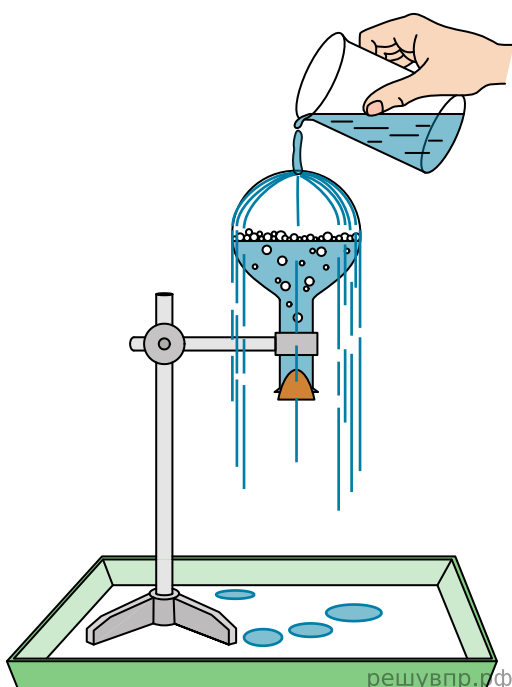
Через некоторое время учитель обратил внимание учащихся на тот факт, что равновесие весов нарушилось: перевесил стакан с холодной водой.

С какой целью был проведен данный опыт? Объясните явление на основе которого проведен опыт.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно указана цель опыта. Верно дано объяснение явления на основании которого основана демонстрация.
4	Верно указана цель опыта. Дано объяснение явления на основании которого основана демонстрация, но в объяснении допущена неточность.
3	Не верно указана цель опыта. Дано объяснение явления на основании которого основана демонстрация, но в объяснении допущена неточность.

### Задание №96

Учитель на уроке провел следующий опыт (см. рис.). Он довел до кипения воду в колбе и затем плотно ее закрыл. Немного подождя, чтобы колба несколько остыла, он перевернул ее и закрепил в штативе. Далее он начал поливать дно колбы холодной водой, в результате чего давление воздуха (и пара) в колбе резко упало. Вода в колбе бурно закипела, хотя ее температура была ниже 100 °С.



С какой целью был проведен данный опыт? На основании какого закона основана демонстрация?

Оценка	Показатели оценки
5	Верно указана цель опыта. Верно сформулирован закон на основании которого основана демонстрация.
4	Верно указана цель опыта. Сформулирован закон на основании которого основана демонстрация, но в формулировке допущена неточность.
3	Не верно указана цель опыта. Сформулирован закон на основании которого основана демонстрация, но в формулировке допущена неточность.

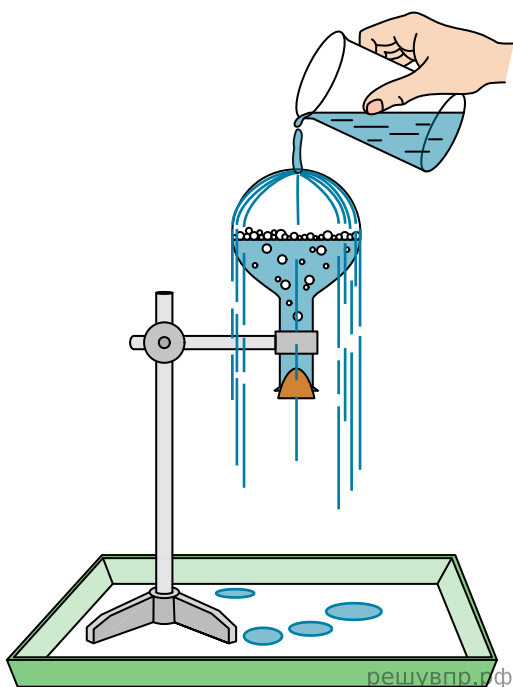
### Задание №97

На входе в электрическую цепь квартиры стоит предохранитель, размыкающий цепь при силе тока 20 А. Подаваемое в цепь напряжение равно 220 В. Какое максимальное количество пылесосов, мощность каждого из которых равна 1 400 Вт, можно одновременно включить в квартире?

Оценка	Показатели оценки
5	Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но: 1. В ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. 1. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №98

Учитель на уроке провел следующий опыт (см. рис.). Он довел до кипения воду в колбе и затем плотно ее закрыл. Немного подождав, чтобы колба несколько остыла, он перевернул ее и закрепил в штативе. Далее он начал поливать дно колбы холодной водой, в результате чего давление воздуха (и пара) в колбе резко упало. Вода в колбе бурно закипела, хотя ее температура была ниже 100 °С.



С какой целью был проведен данный опыт? На основании какого закона основана демонстрация?

Оценка	Показатели оценки
5	Верно указана цель опыта. Верно сформулирован закон на основании которого основана демонстрация.
4	Верно указана цель опыта. Сформулирован закон на основании которого основана демонстрация, но в формулировке допущена неточность.
3	Не верно указана цель опыта. Сформулирован закон на основании которого основана демонстрация, но в формулировке допущена неточность.

### Задание №99

Период полураспада  $T$  изотопа висмута  ${}_{83}^{210}\text{Bi}$  равен пяти дням. Какая масса этого изотопа осталась через 15 дней в образце, содержащем первоначально 80 мг?

Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).

4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №100

Вам необходимо исследовать, как зависит сила трения скольжения от силы нормального давления. Имеется следующее оборудование:

- 1) брусок с крючком
- 2) динамометры с пределом измерений 5 Н и 1 Н
- 3) набор из 4 грузов по 100 г
- 4) направляющая

Опишите порядок проведения исследования. В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Оценка	Показатели оценки
5	Решение выполнено в соответствии со следующими этапами: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнена зарисовка экспериментальной установки, указаны все приборы;</li> <li>2. Проведены прямых измерений, с перечислением измеряемых величин;</li> <li>3. Указаны изменения в эксперимент, ведущие к изменениям величин необходимых для исследования. Проведены повторные измерения;</li> <li>4. Расчет искомых величин и погрешностей;</li> <li>5. Проведен анализ полученных экспериментальных данных.</li> </ol>
4	В ходе решения нарушен порядок этапов, перечисленных в критерии на "5". или В ходе решения пропущен один из этапов, перечисленных в критерии на "5".



3	В ходе решения, пропущено более чем один из этапов, перечисленных в критерии на "5".
---	--

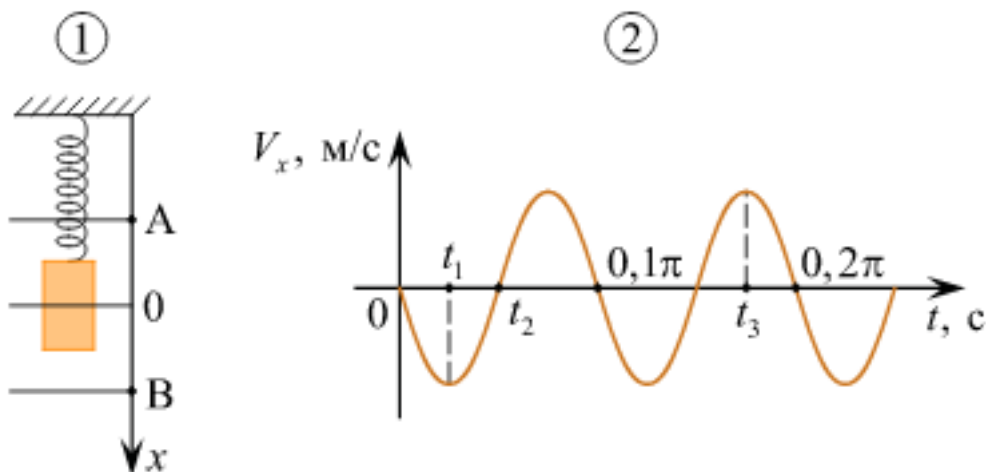
### Задание №101

На входе в электрическую цепь квартиры стоит предохранитель, размыкающий цепь при силе тока 10 А. Подаваемое в цепь напряжение равно 110 В. Какое максимальное число электрических чайников, мощность каждого из которых 400 Вт, можно одновременно включить в квартире?

Оценка	Показатели оценки
5	Обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но: 1. В ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. 1. Обучающийся 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 четырех или пяти недочетов.
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка

### Задание №102

Груз совершает свободные вертикальные гармонические колебания на пружине жесткостью 100 Н/м. На рисунке 1 изображена схема экспериментальной установки, указаны положение равновесия (0) и положения максимальных отклонений груза (А и В). На рисунке 2 изображена зависимость проекции скорости  $V_x$  этого груза от времени  $t$ .



На основании анализа графика и схематического изображения экспериментальной установки выберите из приведенного ниже списка все правильные утверждения и укажите их номера.

- 1) Масса груза равна 2 кг.
- 2) В момент времени  $t = 0$  груз находился в положении В.
- 3) В момент времени  $t_1$  кинетическая энергия груза была максимальна.
- 4) В момент времени  $t_2$  потенциальная энергия пружины больше кинетической энергии груза.
- 5) В момент времени  $t_3$  кинетическая энергия груза больше, чем в момент времени  $t_1$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Выбраны только верные утверждения.
4	Выбраны верные утверждения, но дополнены одним не верным высказыванием.  или  Выбраны не все верные утверждения, допущена одна ошибка.
3	Выбраны верные утверждения, но дополнены более чем одним не верным высказыванием.  или  Выбраны не все верные утверждения, допущена более одной ошибки.

### Задание №103

К концам длинного однородного проводника приложено напряжение  $U$ . Провод заменили на другой, площадь сечения которого в 2 раза больше, и приложили к нему прежнее напряжение. Что произойдет при этом с сопротивлением проводника, силой тока и мощностью?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу.

Физическая величина	Изменение величины
А) сопротивление спирали	1) увеличится
Б) сила тока в спирали	2) уменьшается
В) выделяющаяся мощность	3) не изменится

Оценка	Показатели оценки
5	Верно установлены все соответствия.
4	Верно установлены не все соответствия. Допущена одна ошибка.
3	Верно установлены не все соответствия. Допущено две ошибки.

#### Задание №104

Перейдите по ссылке, используя QR-код. С помощью приложения, проверьте правила последовательного соединения проводников.



Оценка	Показатели оценки
5	В ходе решения доказаны все правила последовательного соединения проводников. Отмечены этапы работы и промежуточные решения без ошибок.
4	В ходе решения исследованы не все правила последовательного соединения проводников. Отмечены этапы работы и промежуточные решения без ошибок или В ходе решения доказаны все правила последовательного соединения проводников. Отмечены этапы работы и промежуточные решения, но допущены неточности.
3	В ходе решения доказаны не все правила последовательного соединения проводников. Отмечены этапы работы и промежуточные решения, но допущены ошибки.

### Задание №105

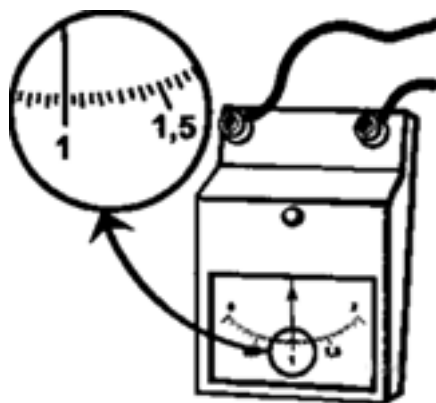
Перейдите по ссылке, используя QR-код. С помощью приложения, проверьте правила параллельного соединения проводников.



Оценка	Показатели оценки
5	В ходе решения доказаны все правила последовательного соединения проводников. Отмечены этапы работы и промежуточные решения без ошибок.
4	В ходе решения исследованы не все правила последовательного соединения проводников. Отмечены этапы работы и промежуточные решения без ошибок.  или  В ходе решения доказаны все правила последовательного соединения проводников. Отмечены этапы работы и промежуточные решения, но допущены неточности.
3	В ходе решения доказаны не все правила последовательного соединения проводников. Отмечены этапы работы и промежуточные решения, но допущены ошибки.

### Задание №106

С помощью амперметра проводились измерения силы тока. Шкала амперметра проградуирована в амперах (А). Погрешность измерений силы тока равна цене деления шкалы прибора. Запишите в ответ показания силы тока в мА с учетом погрешности измерений.



Оценка	Показатели оценки
5	Верно записан ответ, соблюдена размерность и точность.

4	Верно записан ответ, не соблюдена размерность, но соблюдена точность.
3	Верно записан ответ, соблюдена размерность, но не соблюдена точность.

### Задание №107

С помощью амперметра проводились измерения силы тока в электрической цепи. Погрешность измерений силы тока равна цене деления шкалы амперметра. Запишите в ответ показания амперметра с учетом погрешности измерений. В ответе укажите значение с учетом погрешности измерений через точку с запятой. Например, если показания прибора  $(5,0 \pm 0,5)$ , то в ответе следует записать «5,0;0,5».



Оценка	Показатели оценки
5	Верно записан ответ, соблюдена размерность и точность.
4	Верно записан ответ, не соблюдена размерность, но соблюдена точность.
3	Верно записан ответ, соблюдена размерность, но не соблюдена точность.

### Задание №108

Температуру холодильника идеальной тепловой машины увеличили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД тепловой машины, количество теплоты, отданное газом за цикл холодильнику, и работа газа за цикл?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;

3) не изменилась.

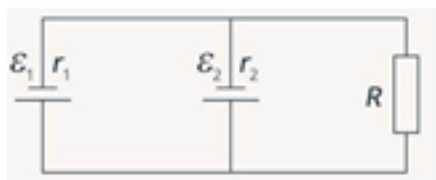
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

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

Оценка	Показатели оценки
5	Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.
4	Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным или в нем допущено не более одной ошибки или неточности.
3	Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.

### Задание №109

Решите задачу: В схеме, изображенной на рисунке, источники обладают следующими характеристиками:  $\varepsilon_1 = 8 \text{ В}$ ;  $\varepsilon_2 = 4 \text{ В}$ ;  $r_1 = 1 \text{ Ом}$ ;  $r_2 = 0,5 \text{ Ом}$ . Сопротивление резистора  $R$  равно  $5 \text{ Ом}$ . Найти силу тока, протекающего через резистор.



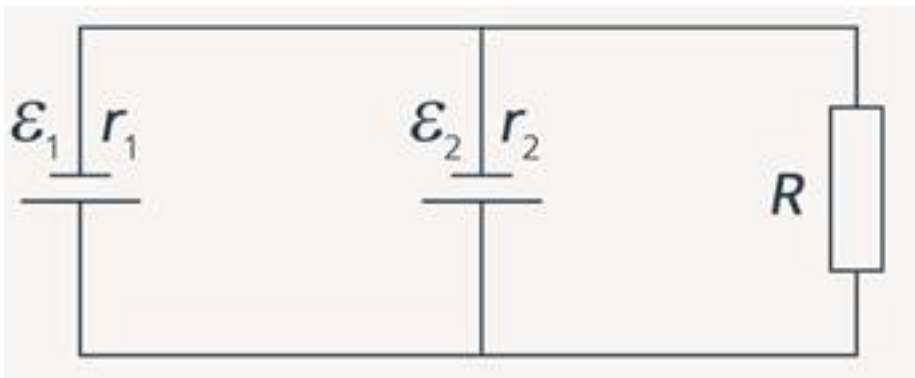
Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.

3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.
---	--

### Задание №110

В схеме, изображенной на рисунке, источники обладают следующими характеристиками:

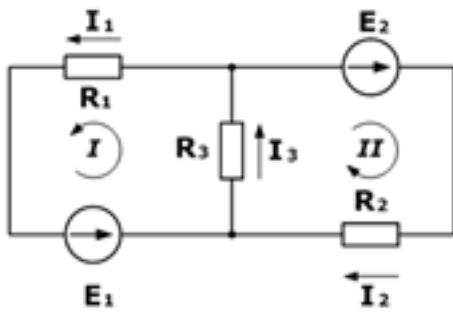
$\varepsilon_1 = 8 \text{ Ом}$ ,  $r_1 = 1 \text{ Ом}$ ;  $\varepsilon_2 = 4 \text{ Ом}$ ,  $r_2 = 0,5 \text{ Ом}$ . Сопротивление резистора равно 5 Ом.  
Найти силу тока, протекающего через резистор.



Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

### Задание №111

Решите задачу: Дана схема, и известны сопротивления резисторов и ЭДС источников. Требуется найти токи в ветвях, используя законы Кирхгофа.



Оценка	Показатели оценки
5	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
4	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.