

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену
по УОД.06 Физика
(1 курс, 2 семестр 2023-2024 уч. г.)**

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть:

Перечень заданий:

Задание №1

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 α -частицы и две β -частицы. Какое ядро образуется в результате этого распада?

- 1) ${}_{90}^{232}\text{Th}$
- 2) ${}_{88}^{226}\text{Ra}$
- 3) ${}_{87}^{224}\text{Fr}$
- 4) ${}_{92}^{233}\text{U}$

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 ${}_2^4\text{He} + {}_4^9\text{Be} \rightarrow {}_6^{12}\text{C} + {}_0^1n$?

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 №2

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° . 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. Дальнозоркий 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 №3

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 №4

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

| 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 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. |

Задание №5

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 №6

Мальчик съезжает на санках с ледяной горки высотой 5 м с углом наклона 30° 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 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 №7

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

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

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

- расстояние до нее увеличилось в 3 раза;
- расстояние до нее уменьшилось в 3 раза;
- расстояние до нее увеличилось в 9 раз;
- расстояние до нее уменьшилось в 9 раз;
- 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:

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

4. Чем гелиоцентрическая система объясняет петлеобразное движение планет?

- различием скоростей движения Земли и планеты по орбитам;
- суточным вращением Земли;
- сочетанием движения Солнца по эклиптике и движения планет вокруг Солнца;
- 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 №8

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 №9

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 №10

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 ³ |
|----------|--------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 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 №11

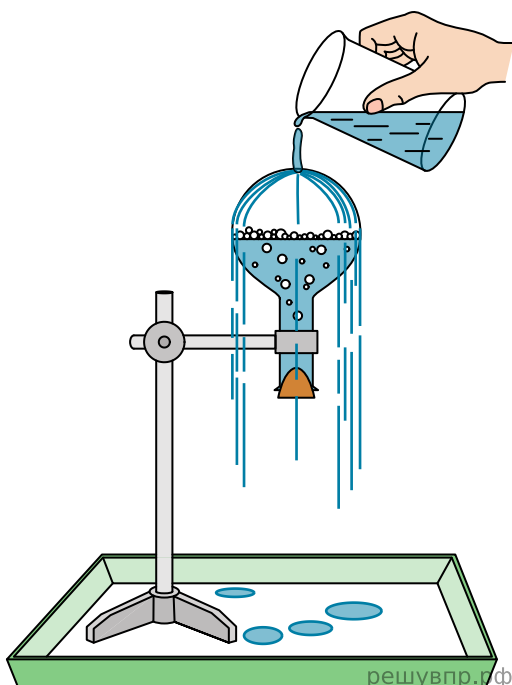
Решите задачу: Скорость движения тела, равная 10 м/с, за 17 с уменьшилась в 5 раз. Определить путь, пройденный телом за это время.

| 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 №12

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 №13

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 №14

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 |
| | | |

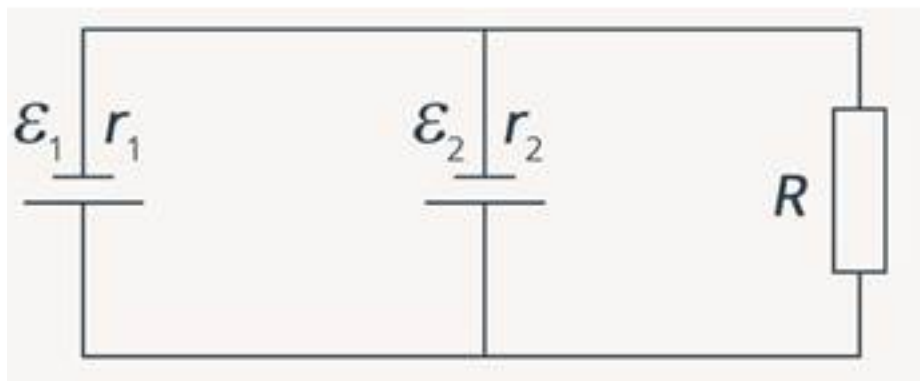
| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 5 | Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок. |
| 4 | Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным или в нем допущено не более одной ошибки или неточности.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

Задание №15

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. |