

Физика -2021

Консультация

Структура заданий

- Экзамен по физике состоит из двух частей.

Первая часть – 17 тестовых заданий по всем разделам школьной физики с 4 ответами , один из которых верный. Нужно выбрать ответ.

Вторая часть состоит из 4 задач по механике, молекулярно-кинетической теории, электромагнетизму, оптике, атомной и ядерной физике (без ответа).

Рейтинг ответов

Все задания первой части полагаются равнозначными, имеют одинаковый рейтинговый балл.

Задания второй части имеют рейтинговый балл в два раза выше.

Рейтинг ответов

Все задания первой части полагаются равнозначными, имеют одинаковый рейтинговый балл.

Задания второй части имеют рейтинговый балл в два раза выше.

Тематика заданий

- **Единицы измерения основных физических величин в международной системе СИ**
- **Векторные и скалярные величины**
- **Прямолинейное и криволинейное равномерное и равноускоренное движение**
- **Законы Ньютона**
- **Кинетическая энергия и импульс тела**
- **Пружинный маятник**
- **Идеальный газ и его уравнение состояния**
- **Газовые законы**
- **Теплоемкость**
- **1 начало (закон) термодинамики**
- **КПД тепловой машины**
- **Закон Кулона**
- **Законы Ома для участка и замкнутой цепи**
- **Закон Джоуля - Ленца**
- **Правила последовательного и параллельного соединения сопротивлений и конденсаторов**
- **Зависимость сопротивления проводников и полупроводников от температуры**

- **Емкость плоского конденсатора**
- **Правила буравчика и левой руки в магнетизме**
- **Энергия магнитного поля соленоида**
- **Последовательность излучений в шкале электромагнитных волн**
- **Законы отражения и преломления света**
- **Ход лучей в линзах**
- **Понятие о когерентного излучения**
- **Состав атомного ядра**
- **Естественная радиоактивность**
- **Ядерные реакции**

Демонстрация заданий и примеры решений

- Первая часть (17 заданий)

- Какой путь прошел поезд за 20 с после начала движения, двигаясь с ускорением $0,3 \text{ м/с}^2$?
1. 6 м **2. 60 м** 3. 400 м 4. 600 м
- Вычислить КПД цикла Карно, если температура нагревателя 127°С , а температура холодильника 7°С
1. 0,12 **2. 0,3** 3. 0,43 4. 0,7
- По проводнику протекает электрический ток. Как изменится количество теплоты, выделяющейся в проводнике в единицу времени, если сопротивление проводника увеличить в 2 раза, а силу тока уменьшить в 2 раза?
1. уменьшится в 2 раза 2. не изменится
3. увеличится в 2 раза 4. увеличится в 8 раз
- Угол между плоским зеркалом и падающим на него лучом света равен 30° . Чему равен угол отражения этого луча?
1. 0° 2. 15° 3. 30° **4. 60°**

- Вторая часть (4 задания)

- Снаряд массой 100 кг, летящий горизонтально железнодорожному пути со скоростью 500 м/с, попадает в вагон с песком массой 10 тонн и застревает в нем. Какую скорость получит этот вагон, если до выстрела он двигался со скоростью 36 км/ч навстречу полета снаряда?

Решение.

Дано:

$$m_1=100 \text{ кг} \quad v_1=500 \text{ м/с}$$

$$m_2=10000 \text{ кг} \quad v_2=36 \text{ км/ч}=10 \text{ м/с}$$

Найти: v_2

Закон сохранения импульса

$$m_1 v_1 - m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v \rightarrow 100 \cdot 500 - 10000 \cdot 10 / 10100 = -5 \text{ м/с}$$

- Сколько теплоты получает от нагревателя тепловой двигатель, если при КПД 35% он отдает холодильнику 3,9 кДж теплоты?

Решение.

Дано:

$$\text{кпд}=0,35 \quad Q_2=3,9 \text{ кДж}$$

Найти: Q_1

$$\text{Кпд} = Q_1 - Q_2 / Q_1 \quad Q_1 = Q_2 / 1 - \text{кпд} = 6 \text{ кДж}$$

Демонстрация заданий и примеры решений

- **Первая часть (17 заданий)**
- В каком примере движение тела можно рассматривать как движение материальной точки?
 1. Токарь наблюдает вращение детали, закрепленной в станке.
 2. Пилот выполняет фигуру высшего пилотажа.
 3. Тренер наблюдает движение фигуриста.
 4. Диспетчер рассчитывает время полета самолета.
- Единица измерения индукции в международной системе единиц СИ:
 1. Генри
 2. Вебер
 3. Тесла
 4. Фарад
- При бомбардировке ядер нейтронами образуется изотоп и ...
 1. альфа-частица.
 2. два нейтрона.
 3. протон.
 4. электрон.

- **Вторая часть (4 задания)**

- Энергия, накопленная в заряженном конденсаторе, равна 0,48 Дж. Емкость конденсатора равна 24 мкФ. Определить напряжение между обкладками конденсатора.

Решение.

Дано:

$$W = 0,48 \text{ Дж} \quad C = 24 \text{ мкФ} = 0,000024 \text{ Ф}$$

Найти: U

$$W = CU^2/2 \quad U^2 = 2W/C \quad U = 200 \text{ В}$$

- Определить фокусное расстояние рассеивающей линзы, если предмет находится от линзы на расстоянии 15 см, а его изображение получается на расстоянии 6 см от линзы.

Решение.

Дано:

$$d = 15 \text{ см} \quad f = 6 \text{ см}$$

Найти: F

$$1/F = 1/d - 1/f \quad F = df/f - d = -10 \text{ см}$$