

Пример экзаменационной работы по физике

Инструкция для поступающего

Экзаменационная работа состоит из 8 заданий, разбитых на части А, В и С.
На выполнение работы отводится 60 минут.

Часть А. Задания А1, А2, А3, А4. (9 баллов за каждый правильный ответ).
К каждому заданию части А дано несколько ответов, один из которых правильный. Нужно выбрать один из предложенных ответов. В графу бланка ответов следует занести номер выбранного ответа. Решения заданий части А представлять не нужно.

Часть В. Задача В1 (11 баллов за правильный ответ). Задача В2 (13 баллов за правильный ответ).

Решив задачу части В, абитуриент должен записать в соответствующую графу ответ в виде числа с фиксированной запятой (т.е. 0,013, а не $1,3 \cdot 10^{-2}$, 14000, а не $1,4 \cdot 10^4$ и т.д.). Размерность (кг, %, Дж, моль и т.д.) писать не нужно. Решения заданий части В представлять не нужно.

Часть С. Задача С1 (18 баллов за правильный ответ и полное решение задачи). Задача С2 (22 балла за правильный ответ и полное решение задачи).
Решив задачу части С, абитуриент должен записать численный ответ (число) в соответствующую графу ответов. Размерность писать не нужно.

Полное решение задачи С1 и задачи С2 должно содержать:

- поясняющий рисунок, если он необходим для решения задачи;
- описание всех вновь вводимых в решение буквенных обозначений физических величин;
- краткие пояснения, в том числе названия физических законов и формул, использованных в решении;
- необходимые математические преобразования, приводящие к получению решения в общем виде (рабочей формулы);
- подстановку численных величин в рабочую формулу и проверку размерности результата вычислений;
- запись ответа с указанием размерности.

Часть А

А1. (9 баллов). Найти массу тела, движущегося со скоростью 3,6 км/час, если его импульс равен 1,2 кг·м/с

- 1) 0,3 кг; 2) 3 кг; 3) 12 кг; 4) 1,2 кг.

А2. (9 баллов). В одном моле любого вещества содержится одно и то же число атомов или молекул. Это число называется

- 1) постоянная Больцмана;
2) постоянная Авогадро;
3) постоянная Планка;
4) газовая постоянная.

А3. (9 баллов). При увеличении напряжения на проводнике в 2 раза количество выделяющейся в нем теплоты

- 1) увеличится в 2 раза; 2) увеличится в 4 раза;
3) увеличится в 8 раз; 4) увеличится в $\sqrt{2}$ раз.

А4. (9 баллов). Период полураспада некоторого изотопа равен одному часу. Какая доля первоначального количества ядер останется через три часа?

- 1) $1/2$; 2) $1/4$; 3) $1/8$; 4) $1/16$.

Часть В

В1. (11 баллов). Скорость звука в воздухе 340 м/с. Вычислите (в метрах) длину звуковой волны частотой 200 Гц.

В2. (13 баллов). Воздушный конденсатор ёмкостью 8 мкФ заполняют веществом с диэлектрической проницаемостью равной 5. Конденсатор какой ёмкости надо включить последовательно с данным, чтобы такая батарея вновь имела ёмкость 8 мкФ? Ответ дать в микрофарадах.

Часть С

С1. (18 баллов). Период дифракционной решётки 2,5 мкм. Сколько линий (главных максимумов) будет содержать спектр, образующийся при нормальном падении на решётку монохроматического излучения с длиной волны 400 нм?

С2. (22 балла). Расстояние между двумя станциями поезд прошёл со средней скоростью 72 км/час за двадцать минут. Разгон и торможение поезда вместе длились четыре минуты. Остальное время поезд двигался равномерно. Определите (в км/час) скорость равномерного движения поезда.