**11 класс**

**Схемы оценивания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Пункт** | **Содержание** | **Баллы** | **Оценки жюри** |
| **Задача 1. «Трёхмерное движение»** |
|  | Проанализированы законы движения (1) – (2) в плоскости , указано на вращательное движение по окружности. | 1 |  |
|  | Найдены компоненты скорости и ((3) – (4)) для вращательного движения. | 2 |  |
|  | Получен компонент (6) для вертикального движения .  | 1 |  |
|  | Сделан вывод о движении материальной точки по винтовой линии с радиусом и шагом . Спираль схематично зарисована.  | 2 |  |
|  | Найдены скорость (9), путь (10) и модуль перемещения (11) материальной точки,,. | 3 |  |
|  | Решение оформлено аккуратно, с необходимыми комментариями и пояснениями. | 1 |  |
| **Всего за задачу:** | **10** |  **:** |
| **Задача 2. «Гибкая цепочка»** |
|  | Записан второй закон Ньютона (1) – (2) для поступательного движения цепочки и груза. | 2 |  |
|  | Найдено ускорение (3) системы. | 1 |  |
|  | Записан закон равноускоренного движения цепочки и найдено время (5). | 2 |  |
|  | Для второго случая записан второй закон Ньютона в импульсной форме (6) – (7) ⟹ . | 2 |  |
|  | Указано на равномерный характер движения в этом случае и вычислена скорость (9) движения конца цепочки. | 1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Пункт** | **Содержание** | **Баллы** | **Оценки жюри** |
|  | Определено время для этого случая (11). | 1 |  |
|  | Получен окончательный ответ (12). | 1 |  |
|  | Решение оформлено аккуратно, с необходимыми комментариями и пояснениями. | 1 |  |
| **Всего за задачу:** | **11** |  **:** |
| **Задача 3. «Двойной математический маятник»** |
|  | Найдено изменение потенциальной энергии (1) системы при отклонении на небольшой угол. | 1 |  |
|  | Записана кинетическая энергия (2) системы в нижней точке колебаний. | 1 |  |
|  | Из закона сохранения энергии вычислена угловая скорость (3) двойного маятника. | 1 |  |
|  | Получена аналогичная формула (4) для математического маятника  . | 1 |  |
|  | Рассчитана длина синхронного маятника. | 1 |  |
|  | Найден период колебаний двойного математического маятника = . | 1 |  |
|  | Проведен правильный расчет и правильное округление результата (до двух значащих цифр) . | 1 |  |
|  | Решение оформлено аккуратно, с необходимыми комментариями и пояснениями. | 1 |  |
| **Всего за задачу:** | **8** |  **:** |
| **Задача 4. «Лестничные циклы»** |
|  | Записана формула для термического КПД цикла. | 1 |  |
|  | Вычислена работа газа (1) за весь цикл. | 1 |  |
|  | Для вычисления теплоты записано первое начало (2) термодинамики. | 1 |  |
| **Пункт** | **Содержание** | **Баллы** | **Оценки жюри** |
|  | Найдена работа (3) газа (площадь трапеции) . | 1 |  |
|  | Определено изменение внутренней энергии одноатомного газа. | 1 |  |
|  | Выведена окончательная формула (5). | 1 |  |
|  | Проведен правильный расчет (при ) | 1 |  |
|  | Решение оформлено аккуратно, с необходимыми комментариями и пояснениями. | 1 |  |
| **Всего за задачу:** | **8** |  **:** |
| **Задача 5. «Одноразовый ускоритель»** |
|  | Записано определение (1) силы тока в цепи. | 1 |  |
|  | Найдена сила Ампера (2), разгоняющая стержень . | 1 |  |
|  | Записан второй закон Ньютона (3) в импульсной форме. | 1 |  |
|  | Выражено малое изменение скорости стержня (4). | 1 |  |
|  | Найдена мгновенная скорость стержня (5) в зависимости от остаточного заряда конденсатора . | 2 |  |
|  | Записана формула (6) для ЭДС индукции, сформулирована идея о равенстве по модулю ЭДС и остаточного напряжения на конденсаторе. | 1 |  |
|  | Записано условие равенства (8) и получено значение остаточного заряда . | 2 |  |
|  | Найдена максимальная скорость стержня (10). | 2 |  |
|  | Получено выражение для остаточного напряжения на конденсаторе (11). | 1 |  |
|  | Решение оформлено аккуратно, с необходимыми комментариями и пояснениями. | 1 |  |
| **Всего за задачу:** | **13** |  **:** |
| **Суммарный балл за все задачи:** | **50** |  **:** |