

Всероссийская олимпиада школьников по физике

2021-2022 учебный год

Муниципальный этап

Свердловская область

11 класс

Пояснительная записка

Комплект заданий муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике составлен в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по физике в 2021/2022 учебном году» Центральной предметно-методической комиссии Всероссийской олимпиады школьников по физике.

При составлении комплекта учитывался порядок и сроки прохождения определённых тем, а также наличие у учащихся математических знаний и навыков к моменту проведения муниципального этапа (конец ноября). Длительность тура составляет 230 минут.

Комплект заданий содержит 5 заданий различного уровня сложности, одна из которых – псевдоэкспериментальная. Условия задач различны по способу подачи информации. Есть как расчётные задачи, в которых требуется дать числовое значение физической величины, так и те, что решаются в общем виде – ответ записывается в виде формулы. Все задачи составлены таким образом, что учащимся предлагается ответить на ряд вопросов, сформулированных в условии. Тем самым им предлагается серия подсказок-вопросов, отвечая на которые они смогут правильно и полностью решить задачу. В то же время, если в задаче имеется несколько вопросов, то даже неподготовленные участники олимпиады смогут набрать какие-то баллы за решение данной задачи, обеспечив себе ненулевой результат при выполнении задания.

Краткое описание заданий:

1. Классическая олимпиадная задача на тему «закон сложения скоростей». Решение первой части задачи достаточно очевидно и не представляет трудностей, однако для решения второй части необходимо проведение неочевидных геометрических рассуждений или знание понятия производной и умение находить экстремум функции. Всё это даёт общий уровень задачи – сложный.

2. Задача на уравнение теплового баланса и фазовые переходы с простой математической моделью. Проверяет умение анализировать график с построением адекватной физической модели, за счёт чего уровень задачи средний.

3. Несложная задача на темы: уравнение теплового баланса, закон Джоуля-Ленца, а также конденсаторы. В задаче будет необходимо составить уравнение теплового баланса, вычислить энергию заряженного конденсатора, а также тепловыделение элемента электрической цепи.

4. Задача на темы: «Закон Кулона, равновесие тел». Необходимо применять формулу для силы Кулона, рассмотреть силы, действующие на находящееся в равновесии тело. В задаче необходимо выполнять некоторые геометрические построения. Задача среднего уровня сложности.

5. «Псевдоэкспериментальная» задача на темы: «Динамика материальной точки. Силы в механике. Силы трения». В задаче представлена хорошо знакомая участникам система – тело на наклонной плоскости, что позволяет им сразу приступить к её анализу: записать уравнения движения, условия равновесия и т.д. Наиболее просто получить ответы на вопросы задачи, если пользоваться инструментарием решения экспериментальных задач: построение графиков, нахождение углового коэффициента линейной функции и т.д. Это делает задачу более сложной для тех участников, кто не знаком в достаточной мере с этими инструментами. Общий уровень задачи – средний.

При проверке каждой задачи проверяющий заполняет таблицу, которая соответствует критериям проверки. Для этого необходимо к каждой работе в начале проверки прикрепить лист проверки, в который заносятся результаты.

В комплект входит минимум один вариант подробного решения каждой задачи, рассмотрены возможные вариации в решениях. Кроме того, по каждой задаче предложены примерные критерии оценивания. Каждую задачу предлагается оценивать исходя из максимума в 10 баллов. Жюри следует придерживаться критериев оценивания, рекомендованных авторами при наличии у участника подобной авторам логики решения. Решение задачи разбито на этапы с оценкой каждого этапа решения, где-то рассмотрены альтернативные ветки решений. Направлению участника по основному ходу решения способствуют вопросы-подсказки в условии каждой задачи. Ниже показан пример оценивания задачи с максимумом в 10 баллов в случае сильно альтернативной логики решения:

9-10 баллов выставляется за полностью решенную задачу, а именно, описана физическая модель, записаны уравнения, произведены математические преобразования, получен ответ в общем виде и числовой ответ;

7-8 баллов – задача решена почти, имеются небольшие недочёты, например, ответ не доведён до числа;

5-6 баллов – найден физический принцип, положенный в основу решения задачи, ход решения в целом верен, но задача не решена, либо имеются математические ошибки;

4-5 баллов – дана физическая модель, описаны явления, правильно записаны начальные уравнения и законы, либо в том случае, если в задаче несколько вопросов, то дан ответ примерно на половину из поставленных в условии вопросов;

2-3 балла – частично записаны начальные уравнения;

1 балл – имеются отдельные формулы или соображения, относящиеся к задаче.

Ответы, данные односложно, без обоснования, оцениваются в 0 баллов.

Оцениваются только решения, внесенные в специальные стандартизированные бланки. Черновики не проверяются!

Предлагаемый комплект заданий ориентирован на отбор учащихся 11 классов общеобразовательных учреждений, обладающих знаниями и умениями, необходимыми для участия в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по физике.

Важная информация, которую организаторам олимпиады необходимо заранее довести до сведения участников: каждому участнику олимпиады по физике необходимо при себе иметь калькулятор, линейку, карандаш и стирательную резинку!

Любые вопросы по содержанию заданий, решений, критериев оценивания можно задать председателю РПМК Лыкову Ивану Александровичу по тел +79220205886, или почте john-winner@yandex.ru.