

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
ФИЗИКА
2020-2021 уч. год
11 класс

Время проведения – 3 часа 50 мин (230 минут).

Верное решение каждого задания оценивается в 10 баллов.

Максимальное количество баллов – 50.

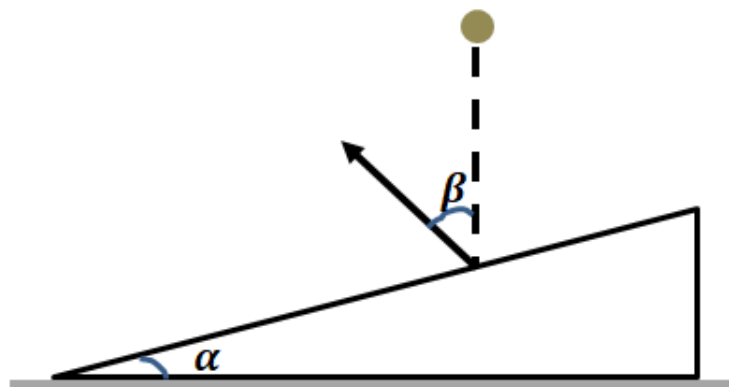
Особенности проведения:

Участники олимпиады по физике могут использовать непрограммируемый калькулятор с возможностью вычисления тригонометрических функций (\cos , \sin , tg), линейку и карандаш. Во время решения могут пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Не допускается использование мобильных телефонов, иных средств связи и электронновычислительной техники, учебных или справочных материалов.

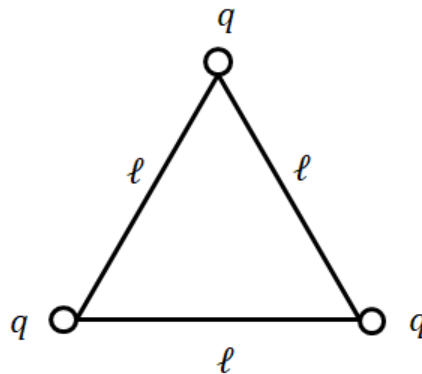
Задача 1. Для определения коэффициента трения брусок расположили на горизонтальной поверхности и сообщили ему скорость v вдоль этой поверхности. Оказалось, что за первые t секунд брусок прошел путь S . Каким может быть коэффициент трения бруска о поверхность?

Задача 2. На гладкий клин, покоящийся на гладкой горизонтальной поверхности, сверху падает шарик как показано на рисунке. Шарик упруго ударяется о клин и отскакивает под углом $\beta = 45^\circ$ к вертикали. Определить угол при основании клина, если масса клина 4 кг, масса шарика 2 кг.



Задача 3. С некоторой порцией идеального газа проводят циклический процесс, который состоит из двух изохор и двух изобар. Причем отношение давлений в изобарном процессе равно 2:1. Найдите максимально возможный термодинамический КПД такого цикла.

Задача 4. Три маленьких одинаковых шарика, каждый массой m и зарядом q , расположены на гладкой горизонтальной поверхности. Шарик связаны друг с другом тремя непроводящими и нерастяжимыми нитями, каждая длиной ℓ (см. рисунок). Все три нити одновременно пережигают. Определите ускорения шариков сразу после пережигания нитей. Каким будет импульс каждого шарика после разлета на большие расстояния друг от друга. Действием силы тяжести пренебречь.



Задача 5. Найти полное сопротивление бесконечной цепочки одинаковых конденсаторов (C), показанной на рисунке.

