1. Три камня 1, 2 и 3 бросили из одной точки на горизонтальной плоскости со скоростями , и под углами , и соответственно. Определите для каждого камня значение произведения наибольшей высоты подъема и дальности полета. В ответе запишите номера камней в порядке возрастания данной величины без знаков препинания и пробелов. Например: 123

**Решение**

Дальность полета тела, брошенного со скоростью под углом к горизонту, равна . Максимальная высота подъема равна . Тогда произведение этих величин равно . При вычислении будем считать, что (в силу монотонности ответа по , окончательный ответ не зависит от величины ).

Тогда *, , .*

**Ответ**

312

1. Два шара массами и расположили вертикально так, что маленький находится на большом, а их центры на одной вертикали. Шары отпускают в таком положении с высоты . Найдите высоту , на которую подпрыгнет малый шар, если все удары абсолютно упругие, а размерами шаров можно пренебречь. Ответ округлите до целого значения в метрах.

**Решение**

При центральном абсолютно упругом соударении двух шаров массами и , движущихся со скоростями и навстречу друг другу, скорость первого шара после соударения равна . По условии данной задачи, , M, . Тогда высота подъема первого шара после абсолютно упругого удара будет .

**Ответ**

27

1. В калориметр поместили 10 г льда и 1 г воды при температуре , а также 1 г пара и 1 г воды при температуре . Найдите установившуюся температуру. Ответ округлите до целых. Удельная теплота плавления льда , удельная теплота парообразования , удельная теплоемкость воды .

**Решение**

Количество теплоты, которое необходимо для плавления льда . Количество теплоты, которое выделится при конденсации пара и остывании пара с водой от 100 градусов до нуля градусов . Значит, весь пар сконденсируется, образовавшаяся вода будет при нуле градусов и частично замерзнет. Установившаяся температура будет ноль градусов.

**Ответ**

0

1. Найдите мощность, выделяемую на нагрузке в цепи, где два источника тока соединены параллельно, если ЭДС первого источника , а внутреннее сопротивление , ЭДС второго источника , а внутреннее сопротивление . Сопротивление нагрузки . Источники соединены одинаковыми полюсами. Ответ округлите до десятых.

**Решение**

Два источника, соединенных параллельно, можно заменить на эквивалентный, у которого , . Тогда ток в цепи равен . Мощность, выделяемая на нагрузке, равна .

**Ответ**

12.5

1. Найдите площадь светового пятна на поверхности воды от точечного источника света, расположенного на глубине , если показатель преломления для воды равен . Ответ приведите в , округлив до десятых.

**Решение**

Размер пятна определяется лучом, испущенным источником, который испытывает полное внутреннее отражение. Условие полного внутреннего отражения

, при этом радиус пятна связан с глубиной следующим образом

*.* Тогда площадь пятна равна .

**Ответ**

4.0