

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ПОКОРИ ВОРОБЬЕВЫ ГОРЫ!» ПО ФИЗИКЕ.

2019/20 учебный год, ЗАДАНИЕ ЗАОЧНОГО ТУРА. 7, 8 и 9 классы.

Часть I. Тестовое задание.

Вопрос 1 (7 баллов):

Вариант 1.

Упругая однородная легкая веревка длиной 1,2 м под весом груза 1 растягивается на 2 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 2,4 м, под весом груза 2 растягивается на 1 см. Найти суммарное растяжение этих двух веревок под весом этих двух грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок). Ответ запишите в см, с точностью до десятых, без указания единиц.

Ответ: 6,5.

Вариант 2.

Упругая однородная легкая веревка длиной 1,3 м под весом груза 1 растягивается на 1 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 2,6 м, под весом груза 2 растягивается на 3 см. Найти суммарное растяжение этих двух веревок под весом этих двух грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок). Ответ запишите в см, с точностью до десятых, без указания единиц.

Ответ: 4,5.

Вариант 3.

Упругая однородная легкая веревка длиной 1,1 м под весом груза 1 растягивается на 2 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 2,2 м, под весом груза 2 растягивается на 6 см. Найти суммарное растяжение этих двух веревок под весом этих двух грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок). Ответ запишите в см, с точностью до десятых, без указания единиц.

Ответ: 9,0 (9).

Вариант 4.

Упругая однородная легкая веревка длиной 1,2 м под весом груза 1 растягивается на 3 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 2,4 м, под весом груза 2 растягивается на 1 см. Найти суммарное растяжение этих двух веревок под весом этих двух грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок). Ответ запишите в см, с точностью до десятых, без указания единиц.

Ответ: 9,5.

Вариант 5.

Упругая однородная легкая веревка длиной 0,9 м под весом груза 1 растягивается на 2 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 2,7 м, под весом груза 2 растягивается на 3 см. Найти суммарное растяжение этих двух веревок под весом этих двух

грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок). Ответ запишите в см, с точностью до десятых, без указания единиц.

Ответ: 9,0 (9).

Вариант 6.

Упругая однородная легкая веревка длиной 1,2 м под весом груза 1 растягивается на 1 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 3,6 м, под весом груза 2 растягивается на 1,5 см. Найти суммарное растяжение этих двух веревок под весом этих двух грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок). Ответ запишите в см, с точностью до десятых, без указания единиц.

Ответ: 4,5.

Вариант 7.

Упругая однородная легкая веревка длиной 1,4 м под весом груза 1 растягивается на 1,5 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 4,2 м, под весом груза 2 растягивается на 3 см. Найти суммарное растяжение этих двух веревок под весом этих двух грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок). Ответ запишите в см, с точностью до десятых, без указания единиц.

Ответ: 7,0 (7).

Вариант 8.

Упругая однородная легкая веревка длиной 1,1 м под весом груза 1 растягивается на 0,75 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 3,3 м, под весом груза 2 растягивается на 1,5 см. Найти суммарное растяжение этих двух веревок под весом этих двух грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок). Ответ запишите в см, с точностью до десятых, без указания единиц.

Ответ: 3,5.

Вариант 9.

Упругая однородная легкая веревка длиной 0,8 м под весом груза 1 растягивается на 1 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 3,2 м, под весом груза 2 растягивается на 2 см. Найти суммарное растяжение этих двух веревок под весом этих двух грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок). Ответ запишите в см, с точностью до десятых, без указания единиц.

Ответ: 5,5.

Вариант 10.

Упругая однородная легкая веревка длиной 1,8 м под весом груза 1 растягивается на 3 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 2,7 м, под весом груза 2

растягивается на 1,5 см. Найти суммарное растяжение этих двух веревок под весом этих двух грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок). Ответ запишите в см, с точностью до десятых, без указания единиц.

Ответ: 8,5.



Вопрос 2 (9 баллов):

Вариант 1.

Два небольших тяжелых шарика брошены одновременно практически из одной точки с одинаковыми по величине скоростями 5 м/с. Вектора начальных скоростей лежат в одной вертикальной плоскости, один – под углом 39° к горизонту, другой – под углом 51° к горизонту (горизонтальные проекции скоростей направлены в противоположные стороны). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите расстояние между шариками спустя 2 с после броска (когда они еще находятся в полете). Ответ запишите в метрах, с точностью до целого значения, без указания единиц.

Ответ: 14.

Вариант 2.

Два небольших тяжелых шарика брошены одновременно практически из одной точки с одинаковыми по величине скоростями 6 м/с. Вектора начальных скоростей лежат в одной вертикальной плоскости, один – под углом 34° к горизонту, другой – под углом 56° к горизонту (горизонтальные проекции скоростей направлены в противоположные стороны). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите расстояние между шариками спустя 2 с после броска (когда они еще находятся в полете). Ответ запишите в метрах, с точностью до целого значения, без указания единиц.

Ответ: 17.

Вариант 3.

Два небольших тяжелых шарика брошены одновременно практически из одной точки с одинаковыми по величине скоростями 4 м/с. Вектора начальных скоростей лежат в одной вертикальной плоскости, один – под углом 32° к горизонту, другой – под углом 58° к горизонту (горизонтальные проекции скоростей направлены в противоположные стороны). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите расстояние между шариками спустя 3 с после броска (когда они еще находятся в полете). Ответ запишите в метрах, с точностью до целого значения, без указания единиц.

Ответ: 17.

Вариант 4.

Два небольших тяжелых шарика брошены одновременно практически из одной точки с одинаковыми по величине скоростями 7 м/с. Вектора начальных скоростей лежат в одной вертикальной плоскости, один – под углом 41° к горизонту, другой – под углом 49° к горизонту (горизонтальные проекции скоростей направлены в противоположные стороны). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите расстояние между шариками спустя 1 с после броска (когда они еще находятся в полете). Ответ запишите в метрах, с точностью до целого значения, без указания единиц.

Ответ: 10.

Вариант 5.

Два небольших тяжелых шарика брошены одновременно практически из одной точки с одинаковыми по величине скоростями 5 м/с. Вектора начальных скоростей лежат в одной вертикальной плоскости, один – под углом 31° к горизонту, другой – под углом 59° к горизонту (горизонтальные проекции скоростей направлены в противоположные стороны). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите расстояние между шариками спустя 1,6 с после броска (когда они еще находятся в полете). Ответ запишите в метрах, с точностью до целого значения, без указания единиц.

Ответ: 11.

Вариант 6.

Два небольших тяжелых шарика брошены одновременно практически из одной точки с одинаковыми по величине скоростями 6 м/с. Вектора начальных скоростей лежат в одной вертикальной плоскости, один – под углом 27° к горизонту, другой – под углом 63° к горизонту (горизонтальные проекции скоростей направлены в противоположные стороны). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите расстояние между шариками спустя 1,5 с после броска (когда они еще находятся в полете). Ответ запишите в метрах, с точностью до целого значения, без указания единиц.

Ответ: 13.

Вариант 7.

Два небольших тяжелых шарика брошены одновременно практически из одной точки с одинаковыми по величине скоростями 4 м/с. Вектора начальных скоростей лежат в одной вертикальной плоскости, один – под углом 37° к горизонту, другой – под углом 53° к горизонту (горизонтальные проекции скоростей направлены в противоположные стороны). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите расстояние между шариками спустя 2,5 с после броска (когда они еще находятся в полете). Ответ запишите в метрах, с точностью до целого значения, без указания единиц.

Ответ: 14.

Вариант 8.

Два небольших тяжелых шарика брошены одновременно практически из одной точки с одинаковыми по величине скоростями 4 м/с. Вектора начальных скоростей лежат в одной вертикальной плоскости, один – под углом 33° к горизонту, другой – под углом 57° к горизонту (горизонтальные проекции скоростей направлены в противоположные стороны). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите расстояние между шариками спустя 2 с после броска (когда они еще находятся в полете). Ответ запишите в метрах, с точностью до целого значения, без указания единиц.

Ответ: 11.

Вариант 9.

Два небольших тяжелых шарика брошены одновременно практически из одной точки с одинаковыми по величине скоростями 7 м/с. Вектора начальных скоростей лежат в одной вертикальной плоскости, один – под углом 35° к горизонту, другой – под углом 55° к горизонту (горизонтальные проекции скоростей направлены в противоположные стороны). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите расстояние между шариками спустя 2 с после броска (когда они еще находятся в полете). Ответ запишите в метрах, с точностью до целого значения, без указания единиц.

Ответ: 20.

Вариант 10.

Два небольших тяжелых шарика брошены одновременно практически из одной точки с одинаковыми по величине скоростями 6 м/с. Вектора начальных скоростей лежат в одной вертикальной плоскости, один – под углом 29° к горизонту, другой – под углом 61° к горизонту (горизонтальные проекции скоростей направлены в противоположные стороны). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите расстояние между шариками спустя 2,5 с после броска (когда они еще находятся в полете). Ответ запишите в метрах, с точностью до целого значения, без указания единиц.

Ответ: 21.

Вопрос 3 (9 баллов):

Вариант 1.

Гирлянда из 2020 одинаковых лампочек и такого же количества одинаковых батареек собрана по схеме, показанной на рисунке. Все лампочки работают в номинальном режиме. ЭДС каждой из батарей равно 12 В, их внутренние сопротивления 0,5 Ом, сопротивление каждой лампочки в номинальном режиме 2 Ом. Какое напряжение покажет вольтметр, если в этой схеме подключить его к контактам с номерами 1 и 51? Ответ запишите в Вольтах, без указания единиц.

Ответ: 0.

Вариант 2.

Гирлянда из 2020 одинаковых лампочек и такого же количества одинаковых батареек собрана по схеме, показанной на рисунке. Все лампочки работают в номинальном режиме. ЭДС каждой из батарей равно 9 В, их внутренние сопротивления 0,5 Ом, сопротивление каждой лампочки в номинальном режиме 2,5 Ом. Какое напряжение покажет вольтметр, если в этой схеме подключить его к контактам с номерами 1 и 52? Ответ запишите в Вольтах, без указания единиц.

Ответ: 0.

Вариант 3.

Гирлянда из 2020 одинаковых лампочек и такого же количества одинаковых батареек собрана по схеме, показанной на рисунке. Все лампочки работают в номинальном режиме. ЭДС каждой из батарей равно 4,5 В, их внутренние сопротивления 0,5 Ом, сопротивление каждой лампочки в номинальном режиме 1 Ом. Какое напряжение покажет вольтметр, если в этой схеме подключить его к контактам с номерами 1 и 53? Ответ запишите в Вольтах, без указания единиц.

Ответ: 0.

Вариант 4.

Гирлянда из 2020 одинаковых лампочек и такого же количества одинаковых батареек собрана по схеме, показанной на рисунке. Все лампочки работают в номинальном режиме. ЭДС каждой из батарей равно 10 В, их внутренние сопротивления 1 Ом, сопротивление каждой лампочки в номинальном режиме 3 Ом. Какое напряжение покажет вольтметр, если в этой схеме подключить его к контактам с номерами 1 и 54? Ответ запишите в Вольтах, без указания единиц.

Ответ: 0.

Вариант 5.

Гирлянда из 2020 одинаковых лампочек и такого же количества одинаковых батареек собрана по схеме, показанной на рисунке. Все лампочки работают в номинальном режиме. ЭДС каждой из батарей равно 11 В, их внутренние сопротивления 0,7 Ом, сопротивление каждой лампочки в номинальном режиме 1,5 Ом. Какое напряжение покажет вольтметр, если в этой схеме подключить его к контактам с номерами 1 и 56? Ответ запишите в Вольтах, без указания единиц.

Ответ: 0.

Вариант 6.

Гирлянда из 2020 одинаковых лампочек и такого же количества одинаковых батареек собрана по схеме, показанной на рисунке. Все лампочки работают в номинальном режиме. ЭДС каждой из батарей равно 6 В, их внутренние сопротивления 0,5 Ом, сопротивление каждой лампочки в номинальном режиме 1,5 Ом. Какое напряжение покажет вольтметр, если в этой схеме подключить его к контактам с номерами 1 и 57? Ответ запишите в Вольтах, без указания единиц.

Ответ: 0.

Вариант 7.

Гирлянда из 2020 одинаковых лампочек и такого же количества одинаковых батареек собрана по схеме, показанной на рисунке. Все лампочки работают в номинальном режиме. ЭДС каждой из батарей равно 15 В, их внутренние сопротивления 1 Ом, сопротивление каждой лампочки в номинальном режиме 2 Ом. Какое напряжение покажет вольтметр, если в этой схеме подключить его к контактам с номерами 1 и 58? Ответ запишите в Вольтах, без указания единиц.

Ответ: 0.

Вариант 8.

Гирлянда из 2020 одинаковых лампочек и такого же количества одинаковых батареек собрана по схеме, показанной на рисунке. Все лампочки работают в номинальном режиме. ЭДС каждой из батарей равно 12 В, их внутренние сопротивления 1 Ом, сопротивление каждой лампочки в номинальном режиме 3 Ом. Какое напряжение покажет вольтметр, если в этой схеме подключить его к контактам с номерами 1 и 59? Ответ запишите в Вольтах, без указания единиц.

Ответ: 0.

