

11. Капли дождя

Друг Незнайки художник Тюбик в дождливую погоду наблюдал за падающими каплями и зарисовывал их форму. Какую форму имеет крупная капля дождя при падении в безветренную погоду? Изобразите и объясните, почему форма именно такая.

[illegible]

12. В тридесятом королевстве

В тридесятом королевстве из города Арда к соседнему городу Верда ведет узкая горная дорога, по которой в одну сторону едут три машины. В тот момент, когда машина № 3 начала движение из Арды, машины № 2 и № 1 уже проехали 170 км и 200 км соответственно. Все машины стараются ехать со своей максимальной скоростью, равной 40 км/ч (№ 1), 60 км/ч (№ 2) и 90 км/ч (№ 3). Известно, что на участках от 250 км до 300 км, от 350 км до 400 км, а также от 525 км до 600 км, считая от Арды, обгон невозможен из-за малой ширины дороги. Постройте график длины пути, который преодолели машины, в зависимости от времени. Укажите, на каком расстоянии вдоль дороги находится каждая из машин через 10 часов после старта машины № 3.

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

Дорогой друг! Обязательно скажи себе после олимпиады:

Я прошел это испытание! У меня все получилось! Я горжусь собой!

Стремись быть ПЕРВЫМ во всем, и ты станешь ПЕРВЫМ!

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ НА КУБОК ИМЕНИ Ю.А. ГАГАРИНА



2019-2020
УЧЕБНЫЙ ГОД



**КУБОК
ГАГАРИНА**
олимпиада школьникo

ФИЗИКА

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЭТАП

7 класс

Город/район _____ Школа _____ Класс _____

Фамилия _____ Имя _____

Персональная итоговая таблица (заполняется учителем – членом жюри республиканского этапа)

[illegible]

Подпись учителя

ФИО учителя

ЖЕЛАЕМ УДАЧИ!

ЗАПОЛНИТЕ ПРОПУСКИ

1. Паутина

Паутина некоторых пауков имеет диаметр всего 0,005 мм, а плотность 1 г/см³.

Паутина, протянутая от Земли до Солнца (т.е. на расстояние 150 млн. км) имела бы объем

_____ см³ и массу _____ кг.

Примечание: площадь круга можно рассчитать по формуле $S = \pi d^2/4$, где d – диаметр круга, а $\pi = 3,14$.

2. Хогвартс-экспресс

Средняя скорость Хогвартс-экспресса на всём пути 20 м/с, причём 40% всего пути он обычно идет со скоростью v_1 , а оставшуюся часть пути со скоростью v_2 – в 2 раза большей, чем v_1 .

Скорость v_1 равна _____ м/с, а скорость v_2 равна _____ м/с.

3. Плотность

Знайка измерил плотность деревянного бруска, покрытого краской, и она оказалась равной $\rho = 600 \text{ кг/м}^3$. На самом деле брусок состоит из двух частей, равных по массе, но плотность одной части в 2 раза больше плотности другой. Массой краски можно пренебречь. Знайка рассчитал, что плотность одной части бруска _____ кг/м^3 , второй части бруска _____ кг/м^3 .

4. Гарри Поттер

Хогвартс-Экспресс заехал на железнодорожный мост длиной 1400 м со скоростью 54 км/ч. Гарри Поттер идет по поезду в направлении противоположном направлению движения поезда со скоростью 3,6 км/ч. Длина одного вагона 23 м. В момент попадания на мост Гарри находился в первом вагоне. К моменту времени, когда Гарри покинет пределы моста, он будет находиться в _____ вагоне.

5. Пулька и Булька

Охотник Пулька поднимается по склону холма со скоростью 1 м/с. Когда до вершины остается 200 м, он отпускает свою собаку Булька, которая начинает бегать между мальчиком и вершиной горы. Собака бежит к вершине со скоростью 3 м/с, а возвращается к мальчику со скоростью 5 м/с. Какой путь пройдет собака Булька к моменту, когда Пулька достигнет вершины? Размеры мальчика и собаки не учитывайте; считайте, что Булька изменяет направление движения мгновенно.

[illegible]

6. Помогите Незнайке

В лаборатории у Знайки есть два сосуда с неизвестной жидкостью. Однажды Незнайка пришел в лабораторию к другу, взвесил каждый сосуд и определил, что сосуд № 1 весил на 30 г больше, чем сосуд № 2. После этого Незнайка перелил 50 миллилитров жидкости из сосуда № 1 в сосуд № 2 и снова взвесил. Теперь сосуд № 1 весил уже на 50 г меньше. Помогите Незнайке определить плотность жидкости в сосудах.

[illegible]

7. Часто говорят: «Снег греет землю». Верно ли это? Ведь снег – тот же лед, только в размельченном виде. Как же может лед греть?

8. Масса спички

Авоська и Небоська захотели приобщиться к экспериментальной физике. Из оборудования они нашли только обычную спичку без серы и не менее обычную линейку. Подробно нарисуйте и опишите Авоське и Небоське способ определения массы спички без серы с помощью имеющегося оборудования. Имейте в виду, что спичку Авоська и Небоська ломать не должны. Считайте, что значение плотности древесины, из которой сделана спичка, Авоська нашел в таблице.

[illegible]

9. Вытекающая жидкость

Авоська и Небоська проводили эксперимент по исследованию вытекания жидкости из сосудов. Для эксперимента они воспользовались двумя одинаковыми сосудами, содержащими одинаковые массы жидкости. Авоська проделал небольшое отверстие в боковой стенке сосуда на высоте h от дна и измерил дальность полета струи жидкости. Небоська также сделал отверстие на высоте h в своем сосуде, но сразу же закрыл его, и начал нагревать сосуд. Спустя небольшой промежуток времени, Небоська обнаружил, что жидкость в сосуде расширилась, и затем повторил эксперимент, проделанный Авоськой. В котором из экспериментов дальность полета струи жидкости оказалась больше? Тепловым расширением сосуда и испарением жидкости пренебречь. Ответ обоснуйте. Сделайте поясняющий рисунок.

10. Острая игла

Винтик и Шпунтик подвергли нагреванию в пламени газовой плиты стальную швейную иглу, чтобы проверить, в каком состоянии игла острее – в нагретом или в холодном. Какой вывод они сделали? В каком состоянии игла острее – в холодном или в нагретом? Сделайте поясняющий рисунок.
