

Чистовик. Финал

1. Англичане известны своей консервативностью, поэтому в Англии популярны старинные единицы измерения. Известно, что 1 акр равен 4 рудам, 1 руд равен 40 квадратным родам, 1 род равен 5,5 ярдам, 1 ярд равен 3 футам, 1 фут равен 12 дюймам, наконец 1 дюйм равен 2.54 см. Также известно, что размеры футбольного поля на стадионе Уэмбли равны 105×69 метров. Выразите площадь стадиона в акрах.
2. Улитка за любые 10 секунд проползает 10 см. Правда ли, что улитка движется равномерно? Если да, то объясните почему. Если нет, то приведите пример такого движения.
3. Вдоль железной дороги на расстоянии L стоят столбы. Два пассажира поезда идут навстречу друг другу с одинаковыми скоростями из разных концов вагона. Первый пассажир видит n столбов в минуту, второй — на один меньше. Найдите скорость поезда и скорость пассажиров относительно поезда.
4. Винни-Пух и Пятачок плыли на лодке по течению реки. Пятачок заснул и случайно свалился за борт, так и не проснувшись (он был в спасательном жилете). Через $t = 1$ час Винни-Пух заметил отсутствие товарища и повернул назад. Он обнаружил спящего Пятачка на расстоянии $L = 1$ км от места падения. Найдите скорость течения реки. Считайте, что Винни-Пух все время гребет с одинаковой силой.
5. Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью $v_1 = 60$ км/ч, половину оставшегося времени со скоростью $v_2 = 15$ км/ч, а последний участок пути — со скоростью $v_3 = 45$ км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути.
6. Паша исследует метеорит. Он выяснил, что половина метеорита по объему — лёд плотностью ρ , треть объема метеорита — камень плотностью 2ρ , а оставшаяся часть — металл плотностью 3ρ . Найдите среднюю плотность метеорита, если плотность $\rho = 900$ кг/м³.
7. Для того чтобы Дима лучше решал задачи по физике врач прописал ему пить какую-то целебную кислоту три раза в день перед едой. Когда через неделю бутылка с кислотой закончилась, Дима измерил, что масса пустой бутылки равна 450 г, а масса той же бутылки, но наполненной водой, равна 950 г. Известно, что масса бутылки с кислотой равна 1000 г. Помогите Диме сосчитать плотность целебной кислоты.
8. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми составляет $L = 30$ км, одновременно отправились два велосипедиста. Скорость одного из них $v_1 = 20$ км/ч, а другого — $v_2 = 15$ км/ч. Каждый велосипедист, доехав до пункта А или В, разворачивается и едет в обратную сторону. Сколько раз встретятся друг с другом велосипедисты за $T = 10$ часов (не считая начального момента)?
9. Хулиган отцепил от движущегося поезда последний вагон. После этого поезд продолжил двигаться с постоянной скоростью, а скорость вагона равномерно снижалась. Как будут относиться пути, пройденные поездом и вагоном к моменту остановки вагона?
10. Машина массой 1500 кг, едущая со скоростью 60 км/ч, останавливается под действием силы трения за 33 секунды. Чему равна сила трения, останавливающая машину, если в процессе торможения она постоянна?
11. Отличница Маша и хулиган Вовочка стояли на идеально гладком льду. После того как Вовочка толкнул Машу, она заскользила по льду со скоростью $v = 5$ м/с. С какой скоростью заскользил по льду сам Вовочка? Известно, что масса Маши $m = 30$ кг, а масса Вовочки $M = 50$ кг.
12. Сани Деда Мороза застряли в сугробе, и шестиклассники отправились ему на помощь. Лёша самоотверженно толкал сани с силой 200 Н, Дима тянул за привязанную спереди к саням веревку с силой 150 Н, Наташа толкала Лёшу с силой 100 Н, а Стас тянул Наташу за косичку с силой 50 Н. С какой силой они все вместе высвобождали сани из сугроба?