

Задачи отборочного тура курсов Олимпиадная физика 8 класс

1. В старинных мерах длины внутренний диаметр русской винтовки (трехлинейки) равен трем линиям. Известно, что в 1 метре содержится 3,28 фута. В 1 футе – 12 дюймов, в одном дюйме – 10 линий. Выразите в миллиметрах диаметр винтовки трёхлинейки.
2. В 1724 году немецкий учёный Габриэль Фаренгейт предложил шкалу для измерения температуры. Эта шкала линейная, так же, как и шкала Цельсия (это означает, что постоянно отношение разности показаний шкалы Фаренгейта к разности показаний шкалы Цельсия при любом изменении температуры)*
За нулевую отметку он взял температуру замерзания смеси из льда и поваренной соли (в привычных величинах это $-17,8\text{ }^{\circ}\text{C}$). За $100\text{ }^{\circ}\text{F}$ [по легенде] была принята температура тела его жены, которая на тот момент болела (примерно $37,8\text{ }^{\circ}\text{C}$).
Запишите фразу * формулой. Используйте обозначения t_F и t_C для обозначения соответствующих температур
Определите, чему равняется температура таяния льда по шкале Фаренгейта
Выведите формулу для пересчёта температуры градусов Фаренгейта в градусы Цельсия.
3. У вас есть два шнура и зажигалка. Каждый из шнуров горит 1 час после того, как его подожгли с одного из концов. Шнуры не однородны (длина сгоревшей части шнура не пропорциональна времени горения). Шнуры нельзя резать и/или рвать. Что нужно сделать, чтобы с помощью шнуров отмерить 45 минут?
4. Вагон поезда, движущегося со скоростью 36 км/ч , был пробит пулей, летевшей перпендикулярно движению вагона. Одно отверстие в стенках вагона оказалось смещено относительно другого на 3 см . Ширина вагона $2,7\text{ м}$. Какова скорость движения пули?
5. Путешественник катит чемодан на колёсиках со скоростью $v = 4,5\text{ км/ч}$ по дорожке, вымощенной квадратной тротуарной плиткой, в направлении, перпендикулярном стыкам между плитками. При этом колёса постукивают на стыках с частотой $n = 5$ стуков в секунду. Чему равен размер тротуарной плитки?
6. Муравей хочет скорее добраться из точки A в точку B.
По какому маршруту ему следует двигаться в первом и втором случае?
7. Машина первую половину пути ехала со скоростью v , а вторую половину – со скоростью $2v$. Средняя скорость оказалась равной 48 км/ч . Определить v .
8. Поезд длиной 200 м , двигаясь со скоростью 72 км/ч , догоняет по параллельным путям другой поезд, идущий со скоростью 10 м/с . Какова длина второго поезда, если обгон занял 40 с ?
9. Дозатор для спагетти представляет из себя деревянную пластину, в которой вырезаны отверстия в форме квадратов. Дозатор позволяет отмерить порции от одного до трех человек. Как соотносятся между собой стороны квадратов
10. Какую массу имеет алюминиевый куб с площадью поверхности 150 см^2 . $\rho = 2,7\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

