

Задание для 8-ого класса

1. Двое часовых

1. Двое часовых охраняют круглый объект радиусом $R = 100$ м. Для этого они начинают движение из одной точки и идут вокруг объекта с разными скоростями до встречи, а затем поворачивают и идут в обратном направлении до следующей встречи и так далее. "Медленный" часовой идет со скоростью $V = 0,5$ м/с, тщательно осматривая объект, а "быстрый" - со скоростью $3V = 1,5$ м/с. Через какое время t после начала движения часовые будут на максимальном расстоянии друг от друга и чему равно это расстояние L_{\max} ? Напоминаем, что длина окружности радиусом R равна $2\pi R$, где $\pi = 3,14$.

2. Взвешивание с помощью термометра

2. Взвешивание с помощью термометра. Предлагается и реализуется следующий способ нахождения массы горячей воды, находящейся в теплоизолированном сосуде (калориметре), используя только термометр и имеющиеся в морозильной камере холодильника куски льда по $m_0 = 100$ г. Сначала градусником измеряют первоначальную температуру горячей воды - она оказалась равной $t_1 = 80$ °С. Затем достают из холодильника один кусок льда, бросают его в сосуд и измеряют установившуюся температуру воды - она оказалась равной $t_2 = 60$ °С. После этого достают из холодильника еще один кусок льда и измеряют новую установившуюся температуру воды - она оказалась равной $t_3 = 45$ °С. Получите расчетную формулу и по данным измерениям найдите первоначальную массу m воды в сосуде. Теплоемкостью сосуда можно пренебречь.

3. Масло в молоке

3. Масло в молоке. Кусок сливочного масла массой $m = 100$ г плавает в чашке, до краев наполненной горячим молоком. Какая масса масла Δm вытечет из чашки после того, как оно полностью растает? Плотности молока и растопленного масла соответственно равны $\rho_{\text{мол}} = 1$ г/см³ и $\rho_{\text{мас}} = 0,9$ г/см³.



4. Испытание устройства

4. Испытание устройства. Два мальчика решили испытать устройство, измеряющее расстояние до летящих предметов. Для этого первый из них со своего балкона отпускает мяч, а второй с устройством с балкона противоположного дома фиксирует зависимость от времени для расстояния от устройства до вертикально падающего мяча. На представленном графике показана полученная зависимость. На какой высоте h_1 и h_2 находятся балконы мальчиков и какое расстояние a между домами?

