

## 7-8 классы

**1.1.** С какой минимальной силой надо надавить на кубик объемом  $10 \text{ см}^3$ , плавающий в воде, чтобы он полностью находился под водой? Плотность материала кубика  $600 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Ответ дать в единицах СИ. Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

**1.2.** С какой минимальной силой надо надавить на кубик объемом  $10 \text{ см}^3$ , плавающий в воде, чтобы он полностью находился под водой? Плотность материала кубика  $500 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Ответ дать в единицах СИ. Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

**1.3.** С какой минимальной силой надо надавить на кубик объемом  $10 \text{ см}^3$ , плавающий в воде, чтобы он полностью находился под водой? Плотность материала кубика  $400 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Ответ дать в единицах СИ. Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

**1.4.** С какой минимальной силой надо надавить на кубик объемом  $10 \text{ см}^3$ , плавающий в воде, чтобы он полностью находился под водой? Плотность материала кубика  $700 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Ответ дать в единицах СИ. Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

**2.1.** Гаврила выяснил, что передних покрышек автомобиля хватает на  $20000 \text{ км}$  пробега, а задних — на  $30000 \text{ км}$ . Поэтому он решил поменять их местами в какой-то момент, чтобы автомобиль прошел максимально возможное расстояние. Найдите это расстояние (в км).

**2.2.** Гаврила выяснил, что передних покрышек автомобиля хватает на  $24000 \text{ км}$  пробега, а задних — на  $36000 \text{ км}$ . Поэтому он решил поменять их местами в какой-то момент, чтобы автомобиль прошел максимально возможное расстояние. Найдите это расстояние (в км).

**2.3.** Гаврила выяснил, что передних покрышек автомобиля хватает на  $42000 \text{ км}$  пробега, а задних — на  $56000 \text{ км}$ . Поэтому он решил поменять их местами в какой-то момент, чтобы автомобиль прошел максимально возможное расстояние. Найдите это расстояние (в км).

**2.4.** Гаврила выяснил, что передних покрышек автомобиля хватает на  $21000 \text{ км}$  пробега, а задних — на  $28000 \text{ км}$ . Поэтому он решил поменять их местами в какой-то момент, чтобы автомобиль прошел максимально возможное расстояние. Найдите это расстояние (в км).

**3.1.** Трансгалактический корабль попал в удивительный метеоритный поток. Часть метеоритов летит вдоль прямой линии с одинаковыми скоростями друг за другом, на равном расстоянии друг от друга. А другая часть летит так же, но вдоль другой прямой линии, параллельной первой, с такими же скоростями, но в обратную сторону, на таком же расстоянии друг от друга. Корабль летит параллельно этим линиям. Астронавт Гаврила зафиксировал, что каждые  $7 \text{ с}$  корабль встречает метеориты, летящие навстречу кораблю, и каждые  $13 \text{ с}$  — метеориты, летящие в одну сторону с кораблем. Он задумался, как часто метеориты будет пролетать мимо него, если корабль будет стоять на месте. Ему показалось, что надо взять среднее арифметическое двух данных времен. Прав ли Гаврила? Если да, то запишите в ответ это среднее арифметическое. Если нет, то укажите правильное время в секундах, округленное до десятых.

**3.2.** Трансгалактический корабль попал в удивительный метеоритный поток. Часть метеоритов летит вдоль прямой линии с одинаковыми скоростями друг за другом, на равном расстоянии друг от друга. А другая часть летит так же, но вдоль другой прямой линии, параллельной первой, с такими же скоростями, но в обратную сторону, на таком же расстоянии друг от друга. Корабль летит параллельно этим линиям. Астронавт Гаврила зафиксировал, что каждые 7 с корабль встречает метеориты, летящие навстречу кораблю, и каждые 13 с — метеориты, летящие в одну сторону с кораблем. Он задумался, как часто метеориты будут пролетать мимо него, если корабль будет стоять на месте. Ему показалось, что надо взять среднее арифметическое двух данных времен. Прав ли Гаврила? Если да, то запишите в ответ это среднее арифметическое. Если нет, то укажите правильное время в секундах, округленное до десятых.

**3.3.** Трансгалактический корабль попал в удивительный метеоритный поток. Часть метеоритов летит вдоль прямой линии с одинаковыми скоростями друг за другом, на равном расстоянии друг от друга. А другая часть летит так же, но вдоль другой прямой линии, параллельной первой, с такими же скоростями, но в обратную сторону, на таком же расстоянии друг от друга. Корабль летит параллельно этим линиям. Астронавт Гаврила зафиксировал, что каждые 7 с корабль встречает метеориты, летящие навстречу кораблю, и каждые 13 с — метеориты, летящие в одну сторону с кораблем. Он задумался, как часто метеориты будут пролетать мимо него, если корабль будет стоять на месте. Ему показалось, что надо взять среднее арифметическое двух данных времен. Прав ли Гаврила? Если да, то запишите в ответ это среднее арифметическое. Если нет, то укажите правильное время в секундах, округленное до десятых.

**3.4.** Трансгалактический корабль попал в удивительный метеоритный поток. Часть метеоритов летит вдоль прямой линии с одинаковыми скоростями друг за другом, на равном расстоянии друг от друга. А другая часть летит так же, но вдоль другой прямой линии, параллельной первой, с такими же скоростями, но в обратную сторону, на таком же расстоянии друг от друга. Корабль летит параллельно этим линиям. Астронавт Гаврила зафиксировал, что каждые 7 с корабль встречает метеориты, летящие навстречу кораблю, и каждые 13 с — метеориты, летящие в одну сторону с кораблем. Он задумался, как часто метеориты будут пролетать мимо него, если корабль будет стоять на месте. Ему показалось, что надо взять среднее арифметическое двух данных времен. Прав ли Гаврила? Если да, то запишите в ответ это среднее арифметическое. Если нет, то укажите правильное время в секундах, округленное до десятых.

**4.1.** Два одинаковых цилиндрических сосуда соединены на уровне дна трубкой малого сечения с краном. Пока кран был закрыт в первый сосуд налили воду, а во второй — масло так, что уровень жидкостей был одинаков и равен  $h = 40$  см. На каком уровне установится вода в первом сосуде, если кран открыть? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность масла  $700 \text{ кг/м}^3$ . Объемом соединительной трубки пренебречь. Ответ дать в сантиметрах.

**4.2.** Два одинаковых цилиндрических сосуда соединены на уровне дна трубкой малого сечения с краном. Пока кран был закрыт в первый сосуд налили воду, а во второй — масло так, что уровень жидкостей был одинаков и равен  $h = 40$  см. На каком уровне установится вода в первом сосуде, если кран открыть? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность масла  $700 \text{ кг/м}^3$ . Объемом соединительной трубки пренебречь. Ответ дать в сантиметрах.

**4.3.** Два одинаковых цилиндрических сосуда соединены на уровне дна трубкой малого сечения с краном. Пока кран был закрыт в первый сосуд налили воду, а во второй — масло так, что уровень жидкостей был одинаков и равен  $h = 40$  см. На каком уровне установится вода в первом сосуде, если кран открыть? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность масла  $700 \text{ кг/м}^3$ . Объемом соединительной трубки пренебречь. Ответ дать в сантиметрах.

**4.4.** Два одинаковых цилиндрических сосуда соединены на уровне дна трубкой малого сечения с краном. Пока кран был закрыт в первый сосуд налили воду, а во второй — масло так, что уровень жидкостей был одинаков и равен  $h = 40$  см. На каком уровне установится вода в первом сосуде, если кран открыть? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность масла  $700 \text{ кг/м}^3$ . Объемом соединительной трубки пренебречь. Ответ дать в сантиметрах.

**5.1.** Гладкий шар радиуса 1 см обмакнули в красную краску и запустили между двумя абсолютно гладкими концентрическими сферами радиусов 4 см и 6 см соответственно (этот шар оказался снаружи меньшей сферы, но внутри большей). При соприкосновении с обеими сферами шар оставляет красный след. В процессе движения шар прошел по замкнутому маршруту, в результате чего на меньшей сфере образовалась ограниченная красным контуром область, площадь которой 37 кв. см. Найдите площадь области, ограниченной красным контуром на большей сфере. Ответ дайте в квадратных сантиметрах, при необходимости округлив до сотых.

**5.2.** Гладкий шар радиуса 1 см обмакнули в красную краску и запустили между двумя абсолютно гладкими концентрическими сферами радиусов 4 см и 6 см соответственно (этот шар оказался снаружи меньшей сферы, но внутри большей). При соприкосновении с обеими сферами шар оставляет красный след. В процессе движения шар прошел по замкнутому маршруту, в результате чего на меньшей сфере образовалась ограниченная красным контуром область, площадь которой 37 кв. см. Найдите площадь области, ограниченной красным контуром на большей сфере. Ответ дайте в квадратных сантиметрах, при необходимости округлив до сотых.

**5.3.** Гладкий шар радиуса 1 см обмакнули в красную краску и запустили между двумя абсолютно гладкими концентрическими сферами радиусов 4 см и 6 см соответственно (этот шар оказался снаружи меньшей сферы, но внутри большей). При соприкосновении с обеими сферами шар оставляет красный след. В процессе движения шар прошел по замкнутому маршруту, в результате чего на меньшей сфере образовалась ограниченная красным контуром область, площадь которой 37 кв. см. Найдите площадь области, ограниченной красным контуром на большей сфере. Ответ дайте в квадратных сантиметрах, при необходимости округлив до сотых.

**5.4.** Гладкий шар радиуса 1 см обмакнули в красную краску и запустили между двумя абсолютно гладкими концентрическими сферами радиусов 4 см и 6 см соответственно (этот шар оказался снаружи меньшей сферы, но внутри большей). При соприкосновении с обеими сферами шар оставляет красный след. В процессе движения шар прошел по замкнутому маршруту, в результате чего на меньшей сфере образовалась ограниченная красным контуром область, площадь которой 37 кв. см. Найдите площадь области, ограниченной красным контуром на большей сфере. Ответ дайте в квадратных сантиметрах, при необходимости округлив до сотых.