

МОШ, 2011/12, отборочный этап, 7 класс

Условия

1 Брусек с полостью

Внутри металлического бруска массой 48 кг находится полость. Размеры рельса $5\text{ см} \times 5\text{ см} \times 10\text{ м}$. Плотность металла 2000 кг/м^3 . Каков объем полости? Ответ дайте в кубических сантиметрах и округлите до целых.

2 Автомобиль в пробке

Автомобиль в пробке, как правило, стоит 4 мин, а едет 1 мин. С какой минимальной скоростью он должен ехать, чтобы все-таки двигаться быстрее спешащего пешехода? Скорость пешехода $7,2\text{ км/ч}$. Ответ дайте в м/с и округлите до целых.

3 Лёд в стакане

В стакане объемом $0,0002\text{ м}^3$ находится 119 г воды. Какой объем льда нужно добавить, чтобы стакан оказался полон, когда лед растает? Плотность воды 1000 кг/м^3 , плотность льда 900 кг/м^3 . Ответ дайте в см^3 и округлите до целых.

4 Два путешественника

Первый путешественник прошел половину пути со скоростью 5 км/ч , а вторую половину пути проехал на автомобиле со скоростью 45 км/ч . Второй путешественник половину времени прошел пешком с той же скоростью, что и первый, а вторую половину времени ехал на велосипеде. С какой скоростью он должен был ехать, чтобы тот же путь 90 км преодолеть за то же время, что и первый? Ответ дайте в км/ч и округлите до целых.

5 Гвозди в банке

В литровой банке находятся гвозди объемом $2\text{ мм} \times 2\text{ мм} \times 2\text{ см}$. В банку наливают 200 г воды, и она оказывается наполненной до краев. Сколько гвоздей в банке? Ответ округлите до целых.

6 Вес сплава

Сколько весит брусок сплава такого же объема, как килограмм воды, и такой же плотностью, как камень объемом 2 м^3 и массой 4 тонны? Ответ дайте в Ньютонах, округлив его до целых. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10\text{ м/с}^2$.

7 Бруски на весах

На одной чаше весов лежит брусок $2\text{ см} \times 2\text{ см} \times 5\text{ см}$ плотностью 4000 кг/м^3 , а на другой брусок $5\text{ см} \times 5\text{ см} \times 2\text{ см}$ плотностью 3000 кг/м^3 . Какую гирьку надо поставить на весы, чтобы их уравновесить? Ответ дать в граммах

8 Пол вагона

Пол вагона выдерживает вес 50 кН . Сколько камней плотностью 5000 кг/м^3 объемом 2 дм^3 можно в него погрузить?

9 Человек ходит по комнате

Человек в ожидании звонка ходит из угла в угол. Его скорость 3 км/ч . Сколько раз он пересечет комнату, если размеры комнаты $3\text{ м} \times 4\text{ м}$, а позвонили ему через 3 мин после того, как он начал ходить?

10 Изделие с оболочкой

Изделие представляет собой основу массой 6 тонн , сделанную из материала плотностью 3000 кг/м^3 , окруженную защитной полимерной оболочкой. Какова должна быть плотность полимера, если объем изделия не должен превышать $2,1\text{ м}^3$, а масса не должна превышать $6,08\text{ тонн}$? Ответ дайте в кг/м^3 .

11 Эскалатор

Человек добегают до вершины эскалатора длиной 100 м за 20 секунд , если бежит по ходу эскалатора, и за 100 секунд , если бежит против хода. Какова скорость эскалатора? Ответ дать в м/с .

12 Падающий камень

Камень падает без начальной скорости. В первую секунду он пролетает 5 м , а в каждую последующую — на 10 м больше, чем в предыдущую. С какой высоты падал камень, если он летел 5 с ? Ответ дайте в метрах.

13 Гарпун в воде

Гарпун в первую секунду прошел 300 м . Из-за сопротивления воды он проходит в каждую последующую секунду на 50 м меньше, чем в предыдущую. Какова его средняя скорость за первые 3 секунды ? Ответ дайте в м/с .

14 Плот и лодка

По реке, стартовав в одном пункте, по течению плывут плот и лодка. Лодка доплывает до пристани и, возвращаясь, встречает плот. Пристань находится на 6 км ниже по течению от места старта лодки и плота. Скорость лодки в стоячей воде в 2 раза больше скорости движения плота по реке. На каком расстоянии от пристани встретятся плот и лодка? Ответ дайте в километрах.

15 Куб с полостью

Куб с ребром 1 м, сделанный из материала плотностью 5000 кг/м^3 , имеет полость, и масса этого изделия 4,5 т. Каков объем полости? Ответ дайте в см^3 .

16 Рейсы лифта

Лифт поднимается на 50 метров со скоростью 2,0 м/сек и спускается со скоростью 2,5 м/сек. Сколько рейсов за час сделает лифт, если время, которое тратится на погрузку–разгрузку лифта, равно 0,5 минуты?

17 Статуэтка на веревочке

Какой вес должна выдерживать веревочка, чтобы на ней можно было повесить статуэтку из сплава плотностью 5000 кг/м^3 объемом 2 дм^3 с подставкой из камня плотностью 7000 кг/м^3 объемом 1 дм^3 ? Ответ дайте в Н.

18 Вещество в фольге

Динамометром измеряют вес вещества объемом $2 \text{ см} \times 5 \text{ см} \times 10 \text{ см}$, завернутого в фольгу. Масса фольги 10 г. Динамометр показывает 0,6 Н. Какова плотность вещества? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 . Ответ дайте в кг/м^3 .