

1. Сколько раз за сутки часовая и минутная стрелки часов лежат на одной прямой линии?
2. Масса пустой канистры 200 г, а канистры, заполненной керосином, 5 кг. Сколько литров керосина в канистре? Плотность керосина 800 кг/м^3 .
3. Школьник Вася во время первого урока положил в капюшон каждой из своих 15 одноклассниц снежок массой 200 г. Сколько литров воды выльется на головы разъярённых школьниц в конце учебного дня? Считайте, что ни одна из девочек не заметит подвох до того, как наденет капюшон, а Вася — единственный шутник в школе. Плотность воды 1000 кг/м^3 .
4. Автомобиль, двигаясь равномерно, за 15 минут проехал 17 км. Сколько километров проедет автомобиль за 1,5 ч, двигаясь с той же скоростью?
5. Два зубчатых колеса приведены в контакт. Одно колесо имеет 12 зубьев и вращается со скоростью 9 оборотов в минуту. Другое колесо имеет 18 зубьев. Найдите скорость вращения второго колеса. Ответ выразите в оборотах в минуту.
6. Пружину, подчиняющуюся закону Гука, растянули с силой 2 Н. При этом длина пружины составила 60 см. А когда ту же пружину сжали с силой 1 Н, её длина была 45 см. Найдите жёсткость этой пружины. Ответ выразите в Н/м и округлите до целого.

1. Школьники слепили снеговика. Снеговик состоит из трёх снежных шаров, диаметр среднего шара на 10 % больше диаметра верхнего, а диаметр нижнего шара на 10 % больше диаметра среднего. Масса верхнего шара 800 г. Найдите объём воды, образовавшейся после того, как весь снеговик растаял. Ответ выразите в литрах, округлив до десятых. Плотность воды 1000 кг/м^3 .
2. Стальной шарик подвешен на пружине жёсткостью 40 Н/м . После того, как шарик опустили в стакан с водой, растяжение пружины уменьшилось на 2 см . Найдите изменение давления на дно стакана, если шарик не касался дна или стенок, а площадь дна 16 см^2 . Ответ выразите в паскалях и округлите до целых.
3. Велосипедист в течение двух часов ехал на велосипеде по шоссе со скоростью 25 км/ч , затем полчаса отдыхал, а затем час ехал по лесной просеке со скоростью 13 км/ч . Найдите среднюю скорость велосипедиста на всём пути. Ответ выразите в км/ч и округлите до целого.
4. Чтобы сдвинуть с места лежащий на столе деревянный брусок, к нему нужно приложить горизонтальную силу 3 Н . А чтобы сдвинуть тот же брусок с лежащим на нём грузом массой $2,4 \text{ кг}$, нужно приложить силу 15 Н . Какова масса самого бруска? Ответ выразите в килограммах и округлите до десятых.
5. Однородный стержень используется как рычаг: к его левому концу на расстоянии 40 см от точки опоры подвешен груз массой 2 кг , а к его правому концу, находящемуся на расстоянии 60 см от точки опоры, подвешен груз массой 1 кг . Найдите массу стержня, если рычаг находится в равновесии. Ответ выразите в килограммах и округлите до целого.
6. Сколько требовалось бы времени при отсутствии теплопотерь, чтобы в электрическом чайнике мощностью $2,2 \text{ кВт}$ довести до кипения $1,5 \text{ кг}$ воды, взятой при температуре $25 \text{ }^\circ\text{C}$? Удельная теплоёмкость воды $4,2 \text{ кДж/(кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C)}$. Ответ выразите в минутах и округлите до первого знака после запятой.

1. Тело бросили с высоты h без начальной скорости. В момент падения скорость тела равнялась 10 м/с . Найдите высоту h . Ответ выразите в метрах и округлите до целого. Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .
2. Школьник Петя заметил, что требуется 5 мин, чтобы довести до кипения $1,5 \text{ кг}$ воды в электрочайнике мощностью $2,2 \text{ кВт}$. Найдите количество теплоты, уходящей при этом в окружающую среду, если удельная теплоёмкость воды $4,2 \text{ кДж/(кг} \cdot \text{°C)}$, а начальная температура воды 25 °C . Ответ выразите в МДж и округлите до второго знака после запятой.
3. На лампе накаливания написано « $220 \text{ В}, 60 \text{ Вт}$ ». Найдите сопротивление спирали этой лампы, работающей в стационарном режиме. Ответ выразите в кОм и округлите до первого знака после запятой.
4. Реостат сопротивлением 10 Ом изготовлен из нихромовой проволоки диаметром $0,4 \text{ мм}$. Найдите длину проволоки в реостате, если удельное сопротивление нихрома равно $1,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$. Ответ выразите в метрах и округлите до первого знака после запятой.
5. Человек ростом 180 см идёт ночью по улице со скоростью $1,2 \text{ м/с}$. Точно за спиной человека находится фонарь. Найдите высоту этого фонаря, если верхушка отбрасываемой человеком тени движется со скоростью 3 м/с . Ответ выразите в метрах и округлите до целого.
6. К телу массой $2,5 \text{ кг}$ приложены три силы, под действием которых тело движется с ускорением 2 м/с^2 . Найдите величину равнодействующей приложенных к телу сил. Ответ выразите в ньютонах и округлите до целого.

1. К нижнему концу лёгкой пружины подвесили груз массой 300 г. Пружина растянулась. Затем к верхнему концу пружины приложили силу 5 Н, направленную вертикально вверх. После этого растяжение пружины увеличилось ещё на 10 см. Найдите жёсткость пружины. Ускорение свободного падения 10 м/с^2 . Ответ выразите в Н/м и округлите до целого.
2. Искусственный спутник Земли вращается по круговой орбите, находящейся на высоте 1000 км над поверхностью Земли. Найдите период обращения спутника. Радиус Земли 6371 км, её масса $5,97 \cdot 10^{24} \text{ кг}$, а гравитационная постоянная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$. Ответ выразите в минутах, округлив до целого.
3. Снаряд, летящий со скоростью 20 м/с, разрывается на два осколка. После взрыва первый осколок летит в ту же сторону, что и снаряд, со скоростью 32 м/с, а второй осколок летит в противоположную сторону со скоростью 10 м/с. Масса первого осколка 5 кг, а масса снаряда равна сумме масс осколков. Найдите массу второго осколка. Ответ выразите в килограммах и округлите до целого.
4. В калориметре находится 200 г воды при температуре 20°C . Алюминиевый цилиндр массой 50 г, нагретый до температуры 400°C , помещают в калориметр. Пренебрегая потерями тепла, найдите установившуюся температуру в калориметре. Ответ выразите в $^\circ\text{C}$ и округлите до целого. Удельная теплоёмкость воды $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$, удельная теплоёмкость алюминия $0,88 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$.
5. Скорость звука в воздухе 340 м/с. Найдите длину звуковой волны, излучаемой на частоте 50 Гц. Ответ выразите в метрах и округлите до первого знака после запятой.
6. Какое минимальное количество резисторов сопротивлением 1 Ом нужно взять, чтобы собрать схему с сопротивлением 2,5 Ом?

1. К источнику с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 1 кОм подключена схема из пяти резисторов сопротивлением 5 кОм, соединённых параллельно. Найдите напряжение на нагрузке. Ответ выразите в вольтах и округлите до целого.
2. Лёгкая лестница приставлена к гладкой вертикальной стене. Коэффициент трения между лестницей и вертикальным полом равен 0,4. Найдите, под каким минимальным углом к горизонту должна стоять лестница, чтобы по ней можно было подняться до верха. Ответ выразите в градусах и округлите до целого.
3. Шар массой 1 кг, движущийся со скоростью 10 м/с, ударяется о неподвижный шар массой 4 кг. Найдите величину скорости малого шара после удара, если удар абсолютно упругий. Ответ выразите в м/с и округлите до целого.
4. Объём некоторого количества идеального одноатомного газа увеличили при постоянном давлении. При этом газ совершил работу 20 Дж. Какое количество теплоты было подведено к газу? Ответ выразите в Дж и округлите до целого.
5. Изначально незаряженный конденсатор ёмкостью 1 мкФ подключили к источнику с ЭДС 10 В. Найдите количество тепла, которое выделится в процессе зарядки конденсатора. Ответ выразите в мкДж и округлите до целого.
6. Прямой провод длиной 20 см помещён в однородное магнитное поле индукцией 20 мТл. Поле перпендикулярно проводу и действует на него с силой 1 мН. Найдите силу тока, текущего по проводу. Ответ выразите в амперах и округлите до второго знака после запятой.