

1. Моток медной проволоки имеет массу 360 г. Найдите длину проволоки в мотке, если площадь поперечного сечения проволоки $0,126 \text{ мм}^2$, а 1 см^3 меди имеет массу 8,94 г. Ответ выразите в метрах и округлите до целого числа.
2. Вода, пролитая на стол, растеклась по нему тонким слоем толщиной 1,22 мм. Найдите площадь образовавшейся на столе лужи, если было пролито 50 г воды. Плотность воды $1,00 \text{ г/см}^3$. Ответ выразите в см^2 , округлив до целого числа.
3. Обычная офисная бумага имеет поверхностную плотность 80 г/м^2 (то есть лист такой бумаги площадью 1 м^2 имеет массу 80 г). Найдите массу бумаги в пачке из 500 листов формата А4. Лист формата А4 имеет стороны длиной 210 мм и 297 мм. Ответ выразите в килограммах.
4. Если сталь, взятую при комнатной температуре, нагреть на 10°C , то среднее расстояние между молекулами увеличится на 0,012 %. Стальной куб со стороной 100 мм взяли при комнатной температуре и нагрели на 50°C . Найдите изменение объёма куба. Ответ выразите в кубических сантиметрах.
5. Три тела движутся равномерно вдоль одной прямой. Модуль скорости первого тела 3 м/с, модуль скорости второго тела 5 м/с, а модуль скорости третьего тела 11 м/с. Модуль скорости второго тела относительно первого тела 8 м/с, а модуль скорости третьего тела относительно второго 6 м/с. Найдите модуль скорости третьего тела относительно первого. Ответ выразите в м/с.
6. Автомобиль двигался по прямой дороге. Первую треть пути он проехал со скоростью 75 км/ч, вторую треть пути со скоростью 45 км/ч, а последнюю треть пути со скоростью, равной средней скорости на всём пути. Весь путь занял 3 часа. Найдите время, за которое автомобиль проехал первую треть пути. Ответ выразите в минутах.

1. Имеется два металлических цилиндра: медный и алюминиевый. Масса медного цилиндра 100 г. Диаметр алюминиевого цилиндра в два раза больше диаметра медного цилиндра, а высота алюминиевого цилиндра в два раза меньше высоты медного цилиндра. Найдите массу алюминиевого цилиндра. Ответ выразите в граммах. Плотность меди $8,94 \text{ г/см}^3$, плотность алюминия $2,70 \text{ г/см}^3$.
2. Три тела движутся равномерно вдоль одной прямой. Модуль скорости первого тела 5 км/ч, модуль скорости второго тела 3 км/ч, а модуль скорости третьего тела 9 км/ч. Модуль скорости второго тела относительно первого тела 2 км/ч, а модуль скорости третьего тела относительно первого 14 км/ч. Найдите модуль скорости третьего тела относительно второго. Ответ выразите в км/ч.
3. Автомобиль двигался по прямой дороге. Первую треть пути он проехал со скоростью 70 км/ч, вторую треть пути со скоростью 90 км/ч, а последнюю треть пути со скоростью, равной средней скорости на всём пути. Весь путь занял 4 часа. Найдите время, за которое автомобиль проехал первую треть пути. Ответ выразите в минутах.
4. В высоком цилиндрическом сосуде, заполненном глицерином, тонет маленький стальной шарик объёмом $V = 4 \text{ мм}^3$. Начиная с некоторого момента, шарик движется вниз с постоянной скоростью. Найдите действующую при этом на шарик силу сопротивления движению. Плотность стали $\rho = 7,8 \text{ г/см}^3$, плотность глицерина $\rho_0 = 1,3 \text{ г/см}^3$, ускорение свободного падения примите равным $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ выразите в мН.
5. Вначале пружину растянули с силой 20 Н, а затем сжали с силой 10 Н. Длина пружины вначале оказалось на 6 см больше, чем в конце. Найдите жёсткость пружины. Ответ выразите в Н/м. Пружина подчиняется закону Гука.
6. Когда к левому концу невесомого рычага подвешен груз массой m_1 , а к правому — груз массой m_2 , рычаг находится в равновесии и действует на опору силой 20 Н. Когда к правому концу того же рычага подвешен груз m_1 , а к левому — груз массой m_3 , рычаг вновь оказывается в равновесии. В этом случае рычаг действует на опору силой 40 Н. Найдите отношение расстояния от точки опоры до правого конца рычага к расстоянию от точки опоры до левого конца рычага.

1. Автомобиль двигался по прямой дороге. Первую треть пути он проехал со скоростью 60 км/ч, вторую треть пути со скоростью 90 км/ч, а последнюю треть пути со скоростью, равной средней скорости на всём пути. Весь путь занял 5 часов. Найдите время, за которое автомобиль проехал вторую треть пути. Ответ выразите в минутах.

2. Когда к левому концу невесомого рычага подвешен груз массой m_1 , а к правому — груз массой m_2 , рычаг находится в равновесии и действует на опору силой 90 Н. Когда к правому концу того же рычага подвешен груз m_1 , а к левому — груз массой m_3 , рычаг вновь оказывается в равновесии. В этом случае рычаг действует на опору силой 15 Н. Найдите отношение масс m_2/m_1 .

3. Тело движется прямолинейно и равноускоренно. В таблице приведена зависимость модуля скорости тела v от времени t :

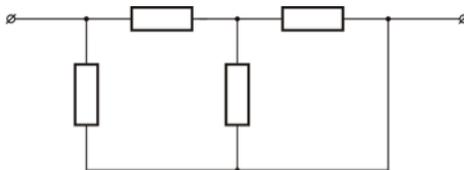
$t, \text{ с}$	0	2	4
$v, \text{ м/с}$	2	3	8

Найдите модуль перемещения тела с момента $t = 0$ с до момента $t = 4$ с. Ответ выразите в метрах.

4. В калориметр, заполненный водой при температуре 20°C , помещают деталь, нагретую до температуры 100°C . В результате в калориметре установилась температура 25°C . Масса воды в калориметре 200 г, удельная теплоёмкость воды $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$, теплоёмкость детали $65 \text{ Дж}/^\circ\text{C}$, вода из калориметра не выливается. Найдите теплоёмкость калориметра. Потерями тепла можно пренебречь. Ответ выразите в $\text{Дж}/^\circ\text{C}$.

5. Когда на нагревательный элемент подано постоянное напряжение 220 В, в элементе выделяется мощность 0,5 кВт. Нихромовая проволока, из которой изготовлен нагревательный элемент, имеет площадь поперечного сечения $0,2 \text{ мм}^2$. Найдите длину этой проволоки. Удельное сопротивление нихрома $1,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$. Ответ выразите в метрах.

6. Найдите сопротивление цепи, схема которой приведена на рисунке. Сопротивление каждого из резисторов равно 10 Ом. Ответ выразите в Ом.



1. Тело движется прямолинейно и равноускоренно. В таблице приведена зависимость модуля скорости тела v от времени t :

$t, \text{ с}$	0	4	6
$v, \text{ м/с}$	5	3	7

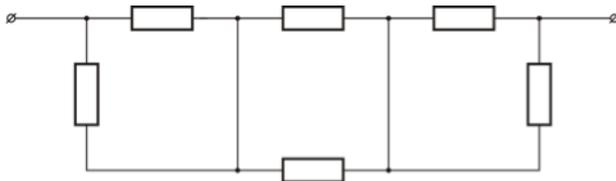
Найдите модуль перемещения тела с момента $t = 0$ с до момента $t = 6$ с. Ответ выразите в метрах.

2. Небольшое тело соскальзывает с вершины гладкой полусферы без начальной скорости. Опустившись на 20 см ниже начального положения, тело отрывается от полусферы. Найдите радиус полусферы. Ответ выразите в см.

3. Период колебания математического маятника $T_0 = 2,0$ с. Найдите период колебания того же маятника в лифте, движущемся с ускорением $a = 0,5g$ вниз (g — ускорение свободного падения). Ответ выразите в секундах.

4. Найдите период обращения искусственного спутника Земли по круговой орбите радиусом $2R$, где $R = 6,4 \cdot 10^6$ м — радиус Земли. Ускорение свободного падения на поверхности Земли $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Ответ выразите в минутах.

5. Найдите сопротивление цепи, схема которой приведена на рисунке. Сопротивление каждого из резисторов равно 10 кОм. Ответ выразите в кОм.



6. Лёд массой 100 г, взятый при температуре -20°C , нагревают на спиртовке до температуры 30°C . Найдите массу требующегося для этого спирта, если КПД спиртовки 5,0 %. Удельная теплоёмкость льда $2,1 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$, воды — $4,2 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$, удельная теплота плавления льда $330 \text{ кДж}/\text{кг}$, удельная теплота сгорания спирта $26 \text{ МДж}/\text{кг}$. Ответ выразите в граммах.

1. Камень бросили с отвесного обрыва высотой $h = 20$ м со скоростью $v = 10$ м/с, направленной горизонтально. Найдите расстояние от точки падения камня до основания обрыва. Ответ выразите в метрах. Ускорение свободного падения примите равным $g = 10$ м/с². Сопротивлением воздуха можно пренебречь.
2. Круглая платформа радиуса $R_0 = 80$ см, вращается с угловой частотой $\omega = 2,0$ рад/с. На каком максимальном расстоянии от центра платформы можно положить небольшой груз, чтобы в процессе движения груз не скользил по платформе? Коэффициент трения между грузом и платформой $\mu = 0,12$, ускорение свободного падения $g = 9,8$ м/с². Ответ выразите в см.
3. В цилиндрическом сосуде под поршнем массой 15 кг находится идеальный газ при температуре 300 К. После того, как на поршень сверху поставили гирию, и система пришла в равновесие, температура газа оказалась равна 400 К, а объём, занимаемый газом, уменьшился на 20 %. Найдите массу гири. Трением поршня о стенки цилиндра можно пренебречь, атмосферное давление отсутствует. Ответ выразите в кг.
4. Три одинаковых заряда $q = +10$ нКл размещены в вершинах правильного треугольника. Какой заряд Q нужно поместить в центр треугольника, чтобы система зарядов находилась в равновесии? Ответ выразите в нКл.
5. Конденсатор ёмкостью $C_1 = 470$ нФ зарядили от источника напряжения $U = 10$ В, затем отсоединили от источника напряжения и подсоединили к другому изначально незаряженному конденсатору ёмкостью $C_2 = 220$ нФ. Найдите установившееся напряжение на конденсаторах. Ответ выразите в вольтах.
6. Два взаимно перпендикулярных луча падают из воздуха на поверхность жидкости. Угол преломления первого луча 22° , второго — 40° . Найдите показатель преломления жидкости.