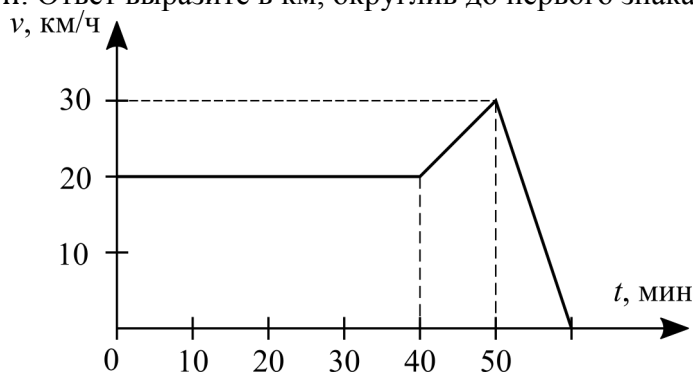


8 класс

Задача 1

На рисунке приведён график зависимости скорости прямолинейно движущегося тела от времени. Найдите путь, пройденный телом с момента времени $t_1 = 15$ мин до момента времени $t_2 = 50$ мин. Ответ выразите в км, округлив до первого знака после запятой.



Задача 2

Из пункта A в пункт B выехал автомобиль, двигавшийся с постоянной скоростью 60 км/ч. Через час после этого из пункта A выехал второй автомобиль, который по той же дороге поехал в пункт B с постоянной скоростью и спустя ещё два часа догнал первый автомобиль (который к тому моменту ещё не доехал до пункта B). Найдите скорость второго автомобиля. Ответ выразите в км/ч.

Задача 3

Два сплошных шарика одинаковых размеров положили на весы. Показания весов составили 191 г. Один шарик изготовлен из свинца, другой — из стали. Плотность свинца $11,3 \text{ г/см}^3$, плотность стали $7,8 \text{ г/см}^3$. Определите массу стального шарика. Ответ выразите в граммах, округлите до целого.

Задача 4

Деревянный брусок движется равномерно и прямолинейно по горизонтальной поверхности стола, когда его тянут за горизонтальную нить с силой 2 Н. На брусок сверху кладут ещё один такой же брусок. С какой силой теперь нужно тянуть за горизонтальную нить, чтобы сдвинуть брусок с места? Ответ выразите в Ньютонах.

Задача 5

Груз массой $m_1 = 200$ г подвешен к левому краю лёгкого рычага, а груз массой $m_2 = 300$ г — к правому. Рычаг находится в равновесии. Затем грузы поменяли местами, и чтобы вновь уравновесить рычаг, точку опоры передвинули на 10 см. Найдите общую длину рычага. Ответ выразите в см.

Задача 6

Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 5 м^3 древесины (сосны), если плотность сосны 520 кг/м^3 , а удельная теплота сгорания древесины 10 МДж/кг ? Ответ выразите в ГДж.

Работа рассчитана на 240 минут

1. Карина и Петя вместе шли на олимпиаду по ОБЖ со скоростью 6 км/ч. В 9:30 Петя вспомнил, что он оставил дома включенный утюг, и побежал назад со скоростью 10 км/ч; добравшись до дома, он немедленно выключил утюг и побежал с той же скоростью догонять Карину (которая продолжала всё это время идти с неизменной скоростью). В 10:00 они встретились снова. В какой момент времени Петя выключил утюг?

2. Сколько раз встречается цифра 1 в десятичной записи числа

$$9 + 99 + 999 + \dots + \underbrace{99\dots99}_{2017 \text{ раз «9»}} ?$$

3. Пусть $ABCDE$ — выпуклый пятиугольник такой, что $AB = AE = CD = 1$, $\angle ABC = \angle DEA = 90^\circ$ и $BC + DE = 1$. Вычислите площадь пятиугольника $ABCDE$.

4. Положительные x и y таковы, что

$$x^3 + y^3 + (x + y)^3 + 30xy = 2000.$$

Найдите $x + y$.

5. Две улитки стартуют одновременно с одного места и ползут по прямой дорожке. Первая улитка 30 минут ползёт со скоростью 2 мм/мин, затем 20 минут не двигается, а затем 50 минут ползёт со скоростью 3 мм/мин и приходит к финишу одновременно со второй улиткой. Найдите среднюю скорость второй улитки.

6. Льдинка объёмом 30 мл плавает в стакане с водой. Внутри льдинки имеется полость, заполненная воздухом. После того, как льдинка частично растаяла, её объём уменьшился на 10 % от начального, а объём вытесненной воды изменился на 20 % от начального. Найдите объём полости (воздух в полости всё время и со всех сторон окружён льдом).

7. Однородная линейка лежит на горизонтальном столе так, что один её конец выступает за край стола. К выступающему концу линейки привязан груз массой 30 г. Если длина выступающего конца не превышает 5 см, то линейка находится в равновесии (иначе она опрокидывается). Длина всей линейки 30 см. Найдите массу линейки.

8. Сколько килограммов каменного угля нужно сжечь в печи с КПД 30 %, чтобы получить из 50 дм³ льда, взятого при температуре -15°C , воду при температуре 35°C ? Удельная теплота сгорания угля 27 МДж/кг, удельная теплота плавления льда 0,33 МДж/кг, удельная теплоёмкость воды 4,2 кДж/(кг·°C), удельная теплоёмкость льда 2,1 кДж/(кг·°C), плотность льда 0,9 г/см³.