

За одну итерацию оппонирования можно получить максимум 1 балл. Вольные стрелки приносят команде от 0 до 3 баллов. Штрафы за выход за три минуты при решении своей задачи: от 0 до 30 секунд — 1 балл штрафа, от 30 до 60 секунд — 2 балла штрафа и далее 3 балла штрафа.

1. В трапецию $ABCD$ вписана окружность с центром O .

Под каким углом видна боковая сторона AB из точки O ?

Стороны BC и AD параллельны. Отрезки, соединяющие центр окружности O с вершинами A и B , делят углы пополам. Ответ: $180^\circ/2 = 90^\circ$.

2. Зондер Вова Фёдоров взял катушку со скотчем. Толщина скотча на катушке изначально равнялась 2 см. После того, как Вова приклеил 100 плакатов, толщина скотча на катушке сократилась в 2 раза. Радиус пустой катушки равен 1 см.

На сколько плакатов хватит Вове оставшегося скотча?

Количество скотча пропорционально площади боковой поверхности. Площадь использованной части скотча равна $\pi(3^2 - 2^2) = 5\pi$. Площадь неиспользованной части скотча равна $\pi(2^2 - 1^2) = 3\pi$.

Ответ: $100 \cdot 3/5 = 60$ плакатов.

Вычислительная ошибка (например, из-за приближенного значения π с ошибкой при сокращении) — 2 балла за задачу.

3. Зондер Марина Хмельницкая идёт вдоль пары трамвайных путей с постоянной скоростью. Каждые 7 минут Марину обгоняет трамвай. Каждые 5 минут трамвай попадаете Марине навстречу. Трамваи ходят с одинаковым интервалом и одинаковой постоянной скоростью в обе стороны.

Найди интервал между трамваями в минутах.

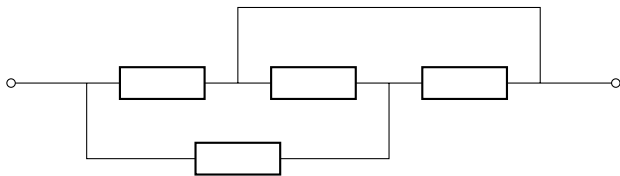
Будем измерять скорость в трамвайных попугаях (трампах). Один трамп скорости равен дистанции между трамваями в минуту.

$$\begin{cases} 1/(a+b) = 5 \\ 1/(a-b) = 7 \end{cases}$$

Получаем, что $a = 6/35$ трампов и $1/a = 35/6$ минут или 5 минут 50 секунд.

Принимаем без штрафа ответы $35/6$ и даже, прости, Серёжа, $70/12$. При этом напоминаем про важность единиц измерения в физических задачах. Если вместо $1/a$ найдена величина $1/b$, то ставим 1 балл за решение и снимаем.

4. Влад Сидельников нашёл ещё четыре резистора и спаял новую цепь! Сопротивление каждого резистора равно R .



Помоги Даше определить сопротивление всей цепи.

За нарисованную эквивалентную схему ставим 1 балл.

Пошагово заменяем: $1/R + 1/R = 1/(R/2)$, $R + 1/2R = 3/2R$, $1/(3/2R) + 1/R = 1/(3/5R)$.

Ответ: $3/5R$.

За одну итерацию оппонирования можно получить максимум 1 балл. Вольные стрелки приносят команде от 0 до 3 баллов. Штрафы за выход за три минуты при решении своей задачи: от 0 до 30 секунд — 1 балл штрафа, от 30 до 60 секунд — 2 балла штрафа и далее 3 балла штрафа.

1. В трапецию $ABCD$ вписана окружность с центром O .

Под каким углом видна боковая сторона AB из точки O ?

Стороны BC и AD параллельны. Отрезки, соединяющие центр окружности O с вершинами A и B , делят углы пополам. Ответ: $180^\circ/2 = 90^\circ$.

2. Зондер Вова Фёдоров взял катушку со скотчем. Толщина скотча на катушке изначально равнялась 2 см. После того, как Вова приклеил 100 плакатов, толщина скотча на катушке сократилась в 2 раза. Радиус пустой катушки равен 1 см.

На сколько плакатов хватит Вове оставшегося скотча?

Количество скотча пропорционально площади боковой поверхности. Площадь использованной части скотча равна $\pi(3^2 - 2^2) = 5\pi$. Площадь неиспользованной части скотча равна $\pi(2^2 - 1^2) = 3\pi$.

Ответ: $100 \cdot 3/5 = 60$ плакатов.

Вычислительная ошибка (например, из-за приближенного значения π с ошибкой при сокращении) — 2 балла за задачу.

3. Зондер Марина Хмельницкая идёт вдоль пары трамвайных путей с постоянной скоростью. Каждые 7 минут Марину обгоняет трамвай. Каждые 5 минут трамвай попадаете Марине навстречу. Трамваи ходят с одинаковым интервалом и одинаковой постоянной скоростью в обе стороны.

Найди интервал между трамваями в минутах.

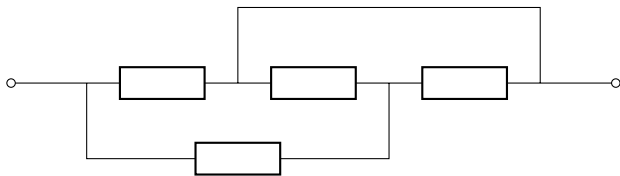
Будем измерять скорость в трамвайных попугаях (трампах). Один трамп скорости равен дистанции между трамваями в минуту.

$$\begin{cases} 1/(a+b) = 5 \\ 1/(a-b) = 7 \end{cases}$$

Получаем, что $a = 6/35$ трампов и $1/a = 35/6$ минут или 5 минут 50 секунд.

Принимаем без штрафа ответы $35/6$ и даже, прости, Серёжа, $70/12$. При этом напоминаем про важность единиц измерения в физических задачах. Если вместо $1/a$ найдена величина $1/b$, то ставим 1 балл за решение и снимаем.

4. Влад Сидельников нашёл ещё четыре резистора и спаял новую цепь! Сопротивление каждого резистора равно R .



Помоги Даше определить сопротивление всей цепи.

За нарисованную эквивалентную схему ставим 1 балл.

Пошагово заменяем: $1/R + 1/R = 1/(R/2)$, $R + 1/2R = 3/2R$, $1/(3/2R) + 1/R = 1/(3/5R)$.

Ответ: $3/5R$.



1. В трапецию $ABCD$ вписана окружность с центром O .

Под каким углом видна боковая сторона AB из точки O ?

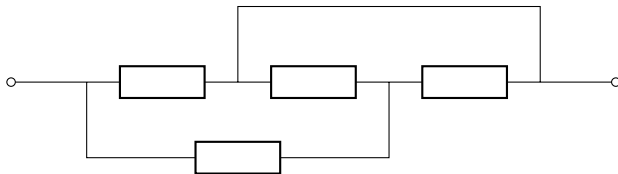
2. Зондер Вова Фёдоров взял катушку со скотчем. Толщина скотча на катушке изначально равнялась 2 см. После того, как Вова приклеил 100 плакатов, толщина скотча на катушке сократилась в 2 раза. Радиус пустой катушки равен 1 см.

На сколько плакатов хватит Вове оставшегося скотча?

3. Зондер Марина Хмельницкая идёт вдоль пары трамвайных путей с постоянной скоростью. Каждые 7 минут Марину обгоняет трамвай. Каждые 5 минут трамвай попадаете Марине навстречу. Трамваи ходят с одинаковым интервалом и одинаковой постоянной скоростью в обе стороны.

Найди интервал между трамваями в минутах.

4. Влад Сидельников нашёл ещё четыре резистора и спаял новую цепь! Сопротивление каждого резистора равно R .



Помоги Дане определить сопротивление всей цепи.



1. В трапецию $ABCD$ вписана окружность с центром O .

Под каким углом видна боковая сторона AB из точки O ?

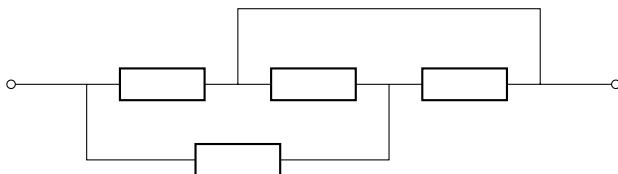
2. Зондер Вова Фёдоров взял катушку со скотчем. Толщина скотча на катушке изначально равнялась 2 см. После того, как Вова приклеил 100 плакатов, толщина скотча на катушке сократилась в 2 раза. Радиус пустой катушки равен 1 см.

На сколько плакатов хватит Вове оставшегося скотча?

3. Зондер Марина Хмельницкая идёт вдоль пары трамвайных путей с постоянной скоростью. Каждые 7 минут Марину обгоняет трамвай. Каждые 5 минут трамвай попадаете Марине навстречу. Трамваи ходят с одинаковым интервалом и одинаковой постоянной скоростью в обе стороны.

Найди интервал между трамваями в минутах.

4. Влад Сидельников нашёл ещё четыре резистора и спаял новую цепь! Сопротивление каждого резистора равно R .



Помоги Дане определить сопротивление всей цепи.