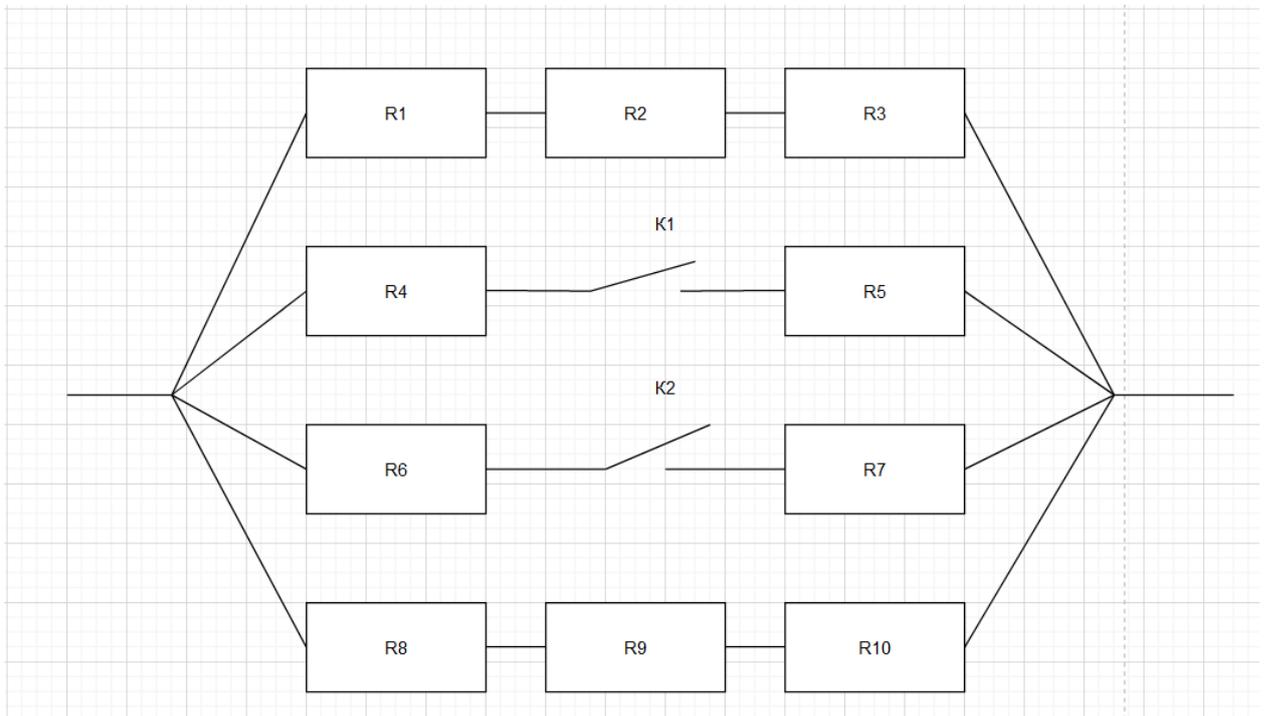


**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
10 класс**

Задание 1.1

Федя собрал электрическую схему, показанную на рисунке, и подключил ее к идеальному источнику постоянного напряжения. Значения сопротивлений резисторов указано в таблице. Определите общее сопротивление цепи в случае, когда ключ К1 разомкнут, а ключ К2 замкнут. Ответ приведите в Ом, округлив до целого числа.

| R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 | R9 | R10 |
|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 100 Ом | 160 Ом | 40 Ом | 100 Ом | 200 Ом | 150 Ом | 150 Ом | 80 Ом | 110 Ом | 110 Ом |

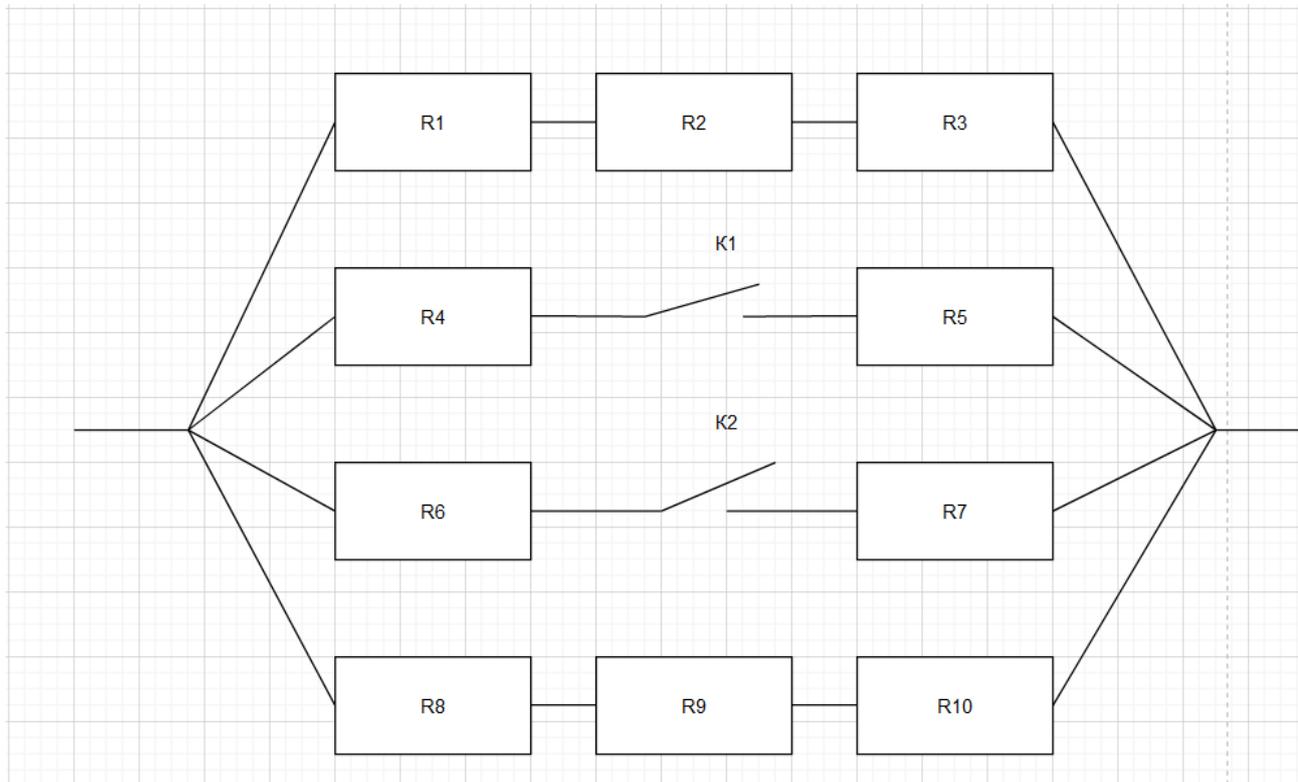


Задание 1.2

Федя собрал электрическую схему, показанную на рисунке, и подключил ее к идеальному источнику постоянного напряжения. Значения сопротивлений резисторов указано в таблице. Определите общее сопротивление цепи в случае, когда ключ К1 замкнут, а ключ К2 разомкнут. Ответ приведите в Ом, округлив до целого числа.

| R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 | R9 | R10 |
|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 400 Ом | 160 Ом | 40 Ом | 400 Ом | 200 Ом | 350 Ом | 250 Ом | 80 Ом | 210 Ом | 310 Ом |

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
10 класс**



Задание 2.1

На горизонтальной плите лежит тонкий неоднородный прямой стержень. Объем стержня равен $0,1 \text{ м}^3$, средняя плотность материала стержня 900 кг/м^3 . Чтобы оторвать край стержня от плиты, надо приложить минимальную силу в 350 Н , направленную перпендикулярно поверхности плиты. Найдите минимальную силу, которую надо приложить ко второму концу стержня, чтобы оторвать его от плиты. Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 . Ответ выразите в ньютонах, округлив до целого числа.

Задание 2.2

На горизонтальной плите лежит тонкий неоднородный прямой стержень. Объем стержня равен $0,1 \text{ м}^3$, средняя плотность материала стержня 900 кг/м^3 . Чтобы оторвать край стержня от плиты, надо приложить минимальную силу в 550 Н , направленную перпендикулярно поверхности плиты. Найдите минимальную силу, которую надо приложить ко второму концу

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
10 класс**

стержня, чтобы оторвать его от плиты. Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 . Ответ выразите в ньютонах, округлив до целого числа.

Задание 3.1

Вася поместил проводник с током 20 А длиной 1 м в однородное магнитное поле с индукцией 1 Тл . Известно, что угол между вектором магнитной индукции и направлением тока составляет 30° . Помогите Васе найти силу, которая действует на проводник со стороны магнитного поля. Ответ выразите в ньютонах, округлив до целого числа.

Задание 3.2

Вася поместил проводник с током 10 А длиной 2 м в однородное магнитное поле с индукцией 2 Тл . Известно, что угол между вектором магнитной индукции и направлением тока составляет 30° . Помогите Васе найти силу, которая действует на проводник со стороны магнитного поля. Ответ выразите в ньютонах, округлив до целого числа.

Задание 4.1

Александр едет за рулем автомобиля. Во время поворотов он едет по дуге окружности радиусом 50 м . Ускорение свободного падения – 10 м/с^2 , коэффициент трения скольжения между колесами и дорогой – $0,2$. Найдите максимальную возможную скорость автомобиля во время прохождения поворота, если проскальзывания колес не происходит. Ответ выразите в м/с , округлив до целого числа.

Задание 4.2

Александр едет за рулем автомобиля. Во время поворотов он едет по дуге окружности радиусом 25 м . Ускорение свободного падения – 10 м/с^2 , коэффициент трения скольжения между колесами и дорогой – $0,4$. Найдите максимальную возможную скорость автомобиля во время прохождения поворота, если проскальзывания колес не происходит. Ответ выразите в м/с , округлив до целого числа.

Задание 5.1

Вася и Петя решили провести эксперимент. Они запустили два шарика с одинаковыми по модулю скоростями 4 м/с перпендикулярно друг другу по гладкой горизонтальной платформе, причем происходит их соударение, которое является неупругим. Масса шариков отличается в

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
10 класс**

два раза, масса легкого шарика – 100 г. Легкий шарик остановился, а тяжелый продолжил двигаться после соударения. Найдите скорость шарика, продолжившего движение. Ответ выразите в м/с, округлив до десятых. Найдите кинетическую энергию, которую имел легкий шарик до соударения. Ответ выразите в Дж, округлив до десятых. Найдите количество теплоты, которое выделилось при соударении. Ответ выразите в Дж, округлив до десятых.

Задание 5.2

Вася и Петя решили провести эксперимент. Они запустили два шарика с одинаковыми по модулю скоростями 4 м/с перпендикулярно друг другу по гладкой горизонтальной платформе, причем происходит их соударение, которое является неупругим. Масса шариков отличается в два раза, масса легкого шарика – 200 г. Легкий шарик остановился, а тяжелый продолжил двигаться после соударения. Найдите скорость шарика, продолжившего движение. Ответ выразите в м/с, округлив до десятых. Найдите кинетическую энергию, которую имел легкий шарик до соударения. Ответ выразите в Дж, округлив до десятых. Найдите количество теплоты, которое выделилось при соударении. Ответ выразите в Дж, округлив до десятых.

Задание 6.1

Из пушки, которая может свободно и без трения передвигаться по горизонтальной поверхности, делают выстрел под углом 60° к горизонту. Масса пушки – 1 т, масса ядра – 10 кг, его скорость при выстреле – 300 м/с относительно земли. Найдите скорость, которую приобретет пушка вследствие отдачи при выстреле. Ответ выразите в м/с, округлив до десятых.

Задание 6.2

Из пушки, которая может свободно и без трения передвигаться по горизонтальной поверхности, делают выстрел под углом 60° к горизонту. Масса пушки – 1 т, масса ядра – 20 кг, его скорость при выстреле – 200 м/с относительно земли. Найдите скорость, которую приобретет пушка вследствие отдачи при выстреле. Ответ выразите в м/с, округлив до десятых.