

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике для 10 класса

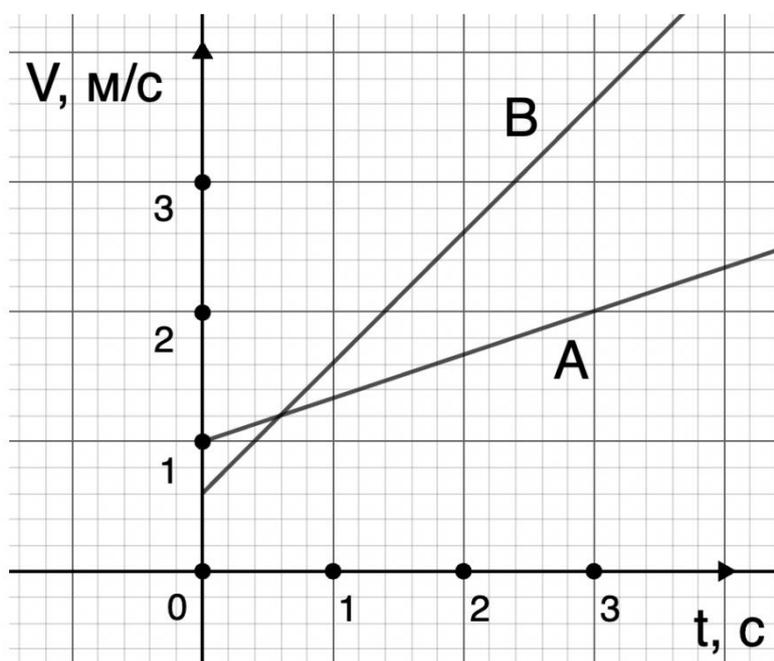
2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 30

Задание № 1.1

Общее условие:

Два жука массами 20 г каждый бегут в одном направлении по ровной горизонтальной дороге. В момент времени $t = 0$ с они пробегают мимо точки C (старт). Графики зависимости скоростей жуков от времени приведены на рисунке.



Условие:

В какой момент времени скорости жуков станут одинаковыми? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

Условие:

Какой жук будет дальше от точки C через 2 секунды после начала движения?

Варианты ответов:

- А
- В

- Одинаково
- Невозможно определить из условия

Условие:

С какой силой отталкивается в горизонтальном направлении жук В в момент времени $t = 1$ с? Сопротивлением движению пренебречь. Ответ выразите в ньютонах, округлите до тысячных.

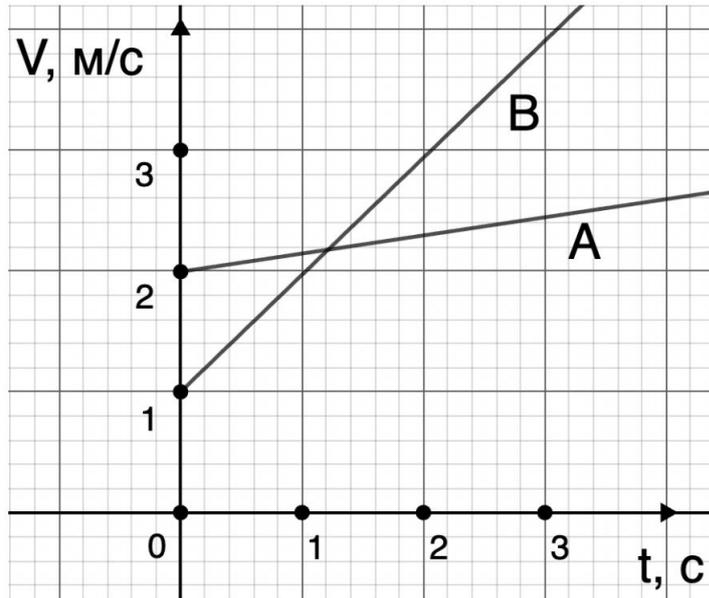
Условие:

Во сколько раз скорость жука В больше скорости жука А в момент их встречи (после того, как они вместе пробежали точку С)? Ответ округлите до сотых.

Задание № 1.2

Общее условие:

Два жука массами 20 г каждый бегут в одном направлении по ровной горизонтальной дороге. В момент времени $t = 0$ с они пробегают мимо точки C (старт). Графики зависимости скоростей жуков от времени приведены на рисунке.



Условие:

В какой момент времени скорости жуков станут одинаковыми? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

Условие:

Какой жук будет дальше от точки C через 2 секунды после начала движения?

Варианты ответов:

- А
- В
- Одинаково
- Невозможно определить из условия

Условие:

С какой силой отталкивается в горизонтальном направлении жук В в момент времени $t = 1$ с? Сопротивлением движению пренебречь. Ответ выразите в ньютонах, округлите до тысячных.

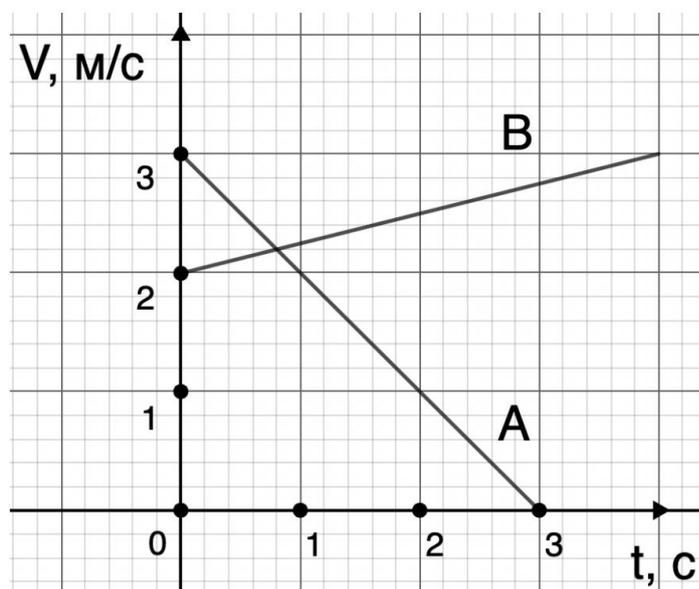
Условие:

Во сколько раз скорость жука В больше скорости жука А в момент их встречи (после того, как они вместе пробежали точку С)? Ответ округлите до сотых.

Задание № 1.3

Общее условие:

Два жука массами 20 г каждый бегут в одном направлении по ровной горизонтальной дороге. В момент времени $t = 0$ с они пробегают мимо точки C (старт). Графики зависимости скоростей жуков от времени приведены на рисунке.



Условие:

В какой момент времени скорости жуков станут одинаковыми? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

Условие:

Какой жук будет дальше от точки C через 2 секунды после начала движения?

Варианты ответов:

- А
- В
- Одинаково
- Невозможно определить из условия

Условие:

С какой силой отталкивается в горизонтальном направлении жук В в момент времени $t = 1$ с? Сопротивлением движению пренебречь. Ответ выразите в ньютонах, округлите до тысячных.

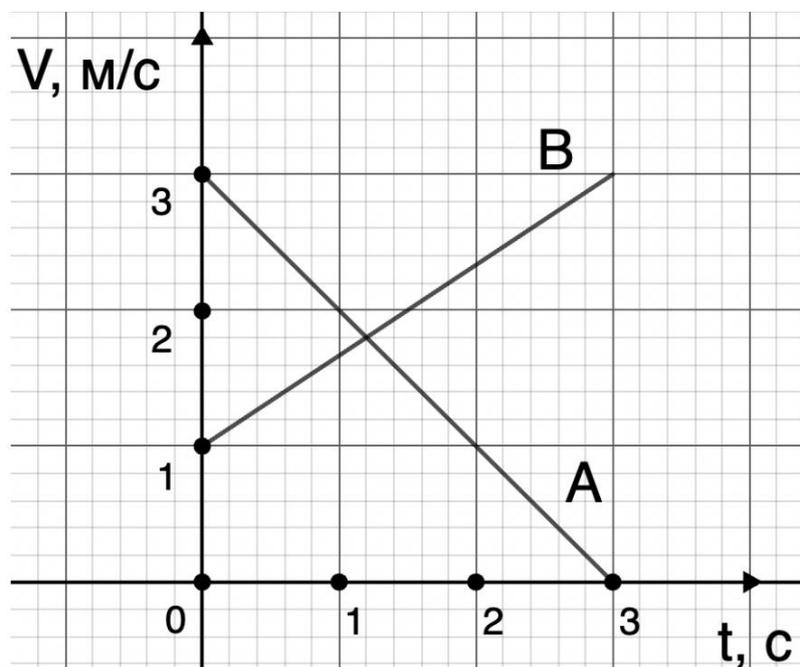
Условие:

Во сколько раз скорость жука В больше скорости жука А в момент их встречи (после того, как они вместе пробежали точку С)? Ответ округлите до сотых.

Задание № 1.4

Общее условие:

Два жука массами 20 г каждый бегут в одном направлении по ровной горизонтальной дороге. В момент времени $t = 0$ с они пробегают мимо точки C (старт). Графики зависимости скоростей жуков от времени приведены на рисунке.



Условие:

В какой момент времени скорости жуков станут одинаковыми? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

Условие:

Какой жук будет дальше от точки C через 2 секунды после начала движения?

Варианты ответов:

- А
- В
- Одинаково
- Невозможно определить из условия

Условие:

С какой силой отталкивается в горизонтальном направлении жук В в момент времени $t = 1$ с? Сопротивлением движению пренебречь. Ответ выразите в ньютонах, округлите до тысячных.

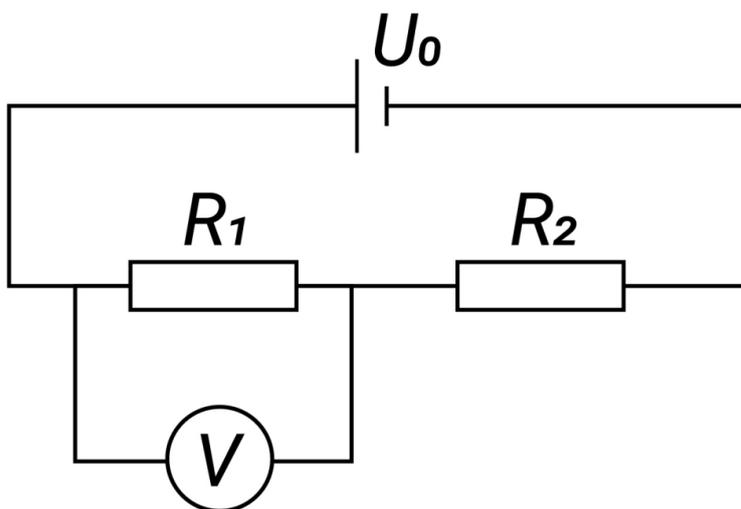
Условие:

Во сколько раз скорость жука В больше скорости жука А в момент их встречи (после того, как они вместе пробежали точку С)? Ответ округлите до сотых.

Задание № 2.1

Общее условие:

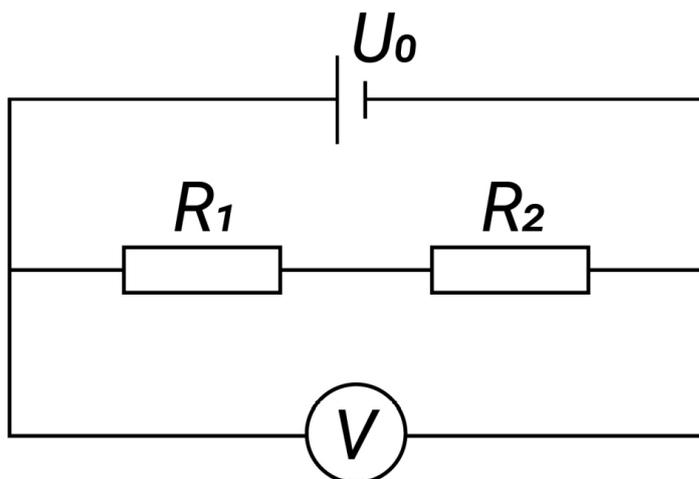
Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения $U_0 = 20$ В, двух резисторов R_1 и R_2 и идеального вольтметра.



Показания вольтметра в этой схеме $U_V = 15$ В. Соединительные провода идеальные (их сопротивление равно нулю).

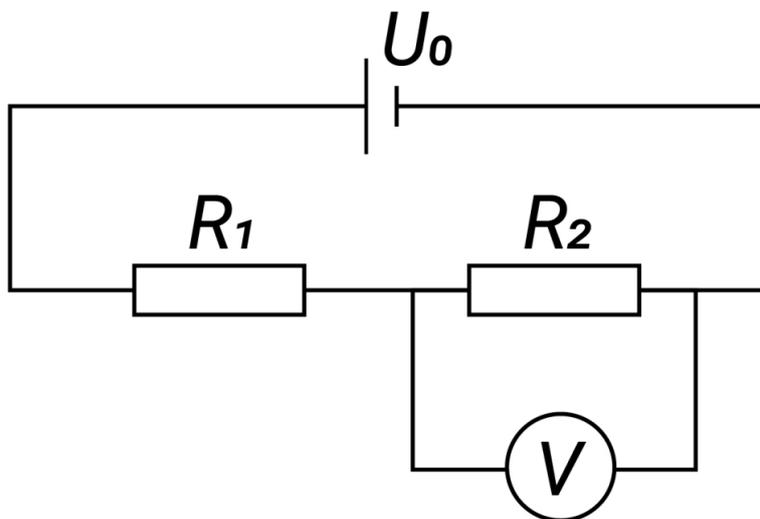
Условие:

Что покажет вольтметр, если его подключить параллельно обоим резисторам? Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.



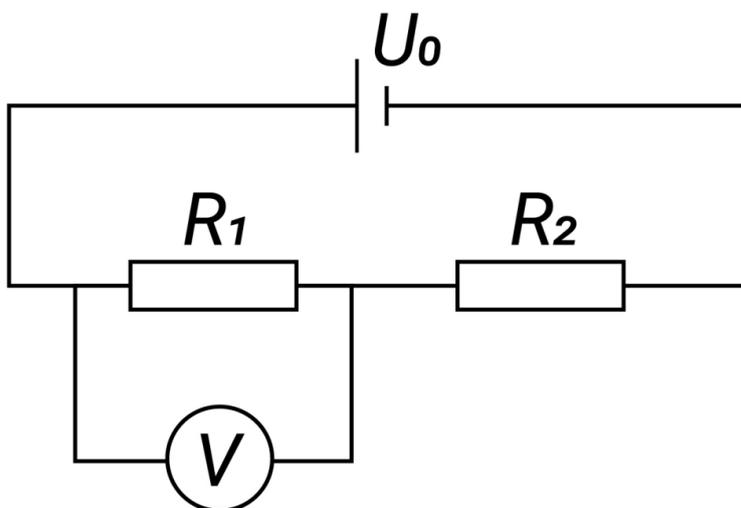
Условие:

Что покажет вольтметр, если его подключить параллельно второму резистору? Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.



Условие:

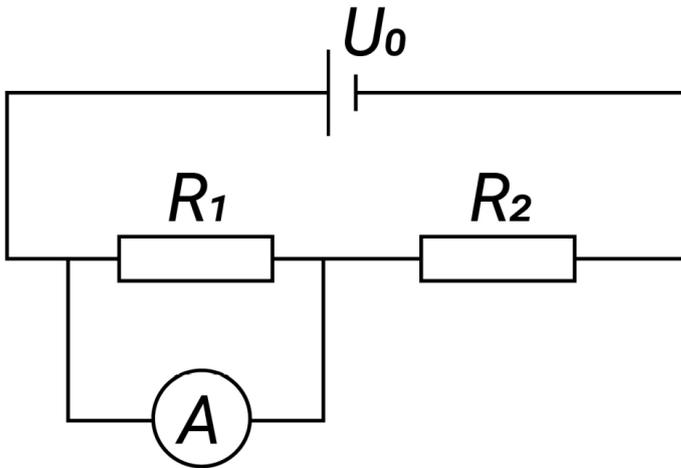
Возвращаемся к исходной схеме.



Найдите отношение мощности, выделяемой на первом резисторе, к мощности, выделяемой на втором. Ответ округлите до целых.

Условие:

В исходной схеме идеальный вольтметр заменили идеальным амперметром.

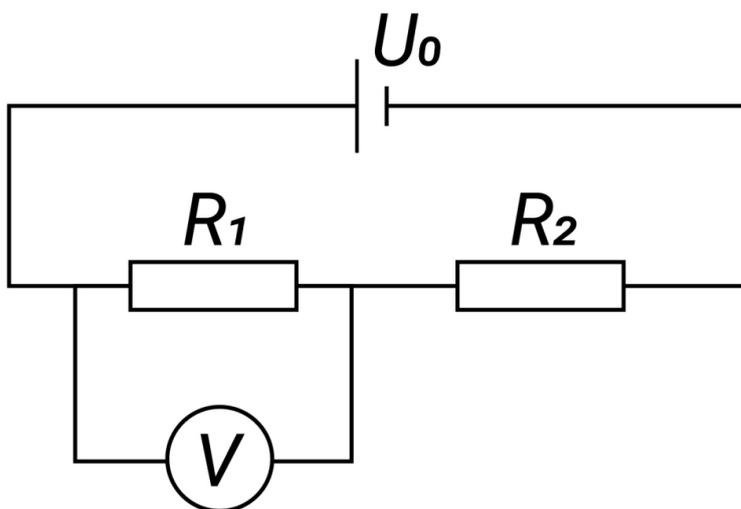


Найдите отношение конечного тока в цепи (при наличии амперметра) к начальному току в цепи (при наличии вольтметра). Ответ округлите до целых.

Задание № 2.2

Общее условие:

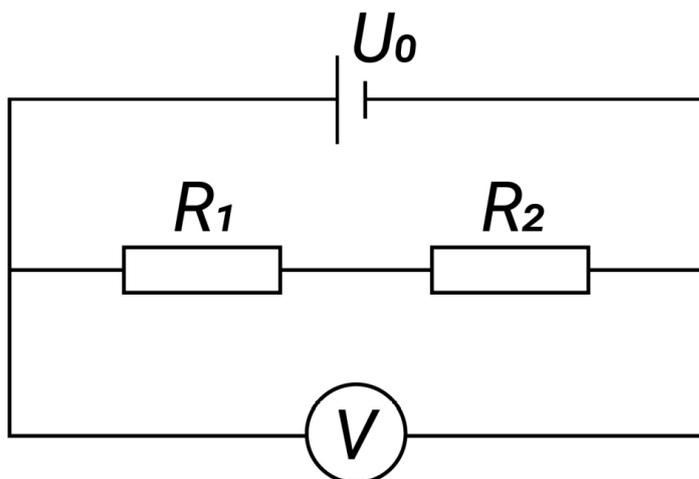
Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения $U_0 = 8$ В, двух резисторов R_1 и R_2 и идеального вольтметра.



Показания вольтметра в этой схеме $U_V = 4$ В. Соединительные провода идеальные (их сопротивление равно нулю).

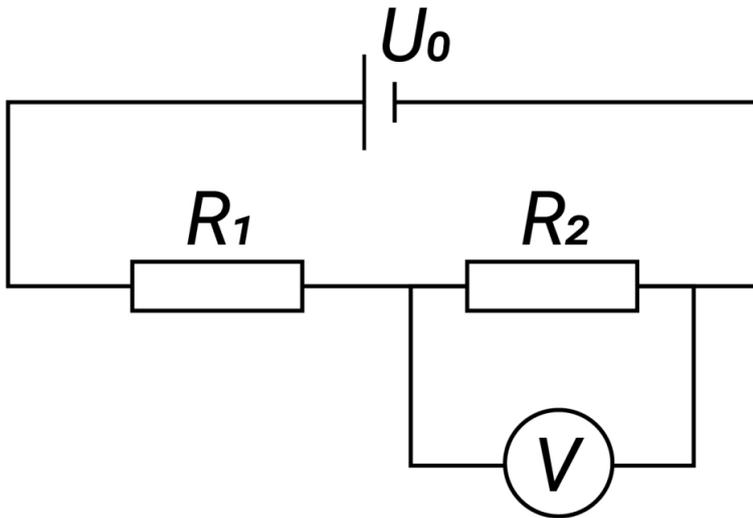
Условие:

Что покажет вольтметр, если его подключить параллельно обоим резисторам? Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.



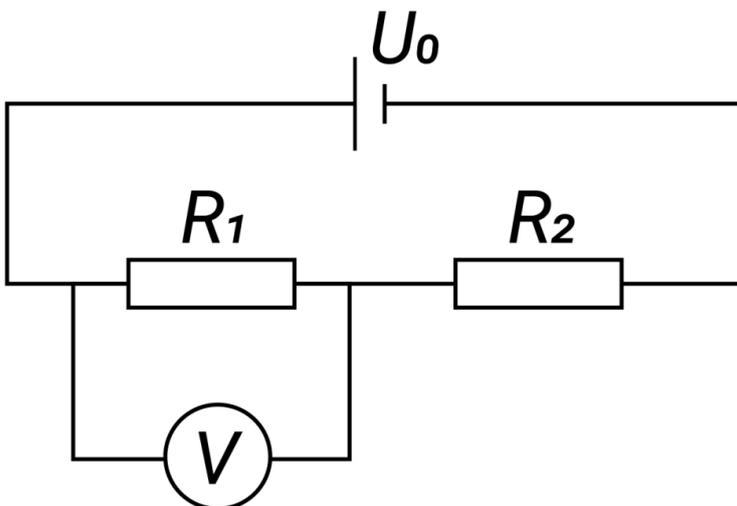
Условие:

Что покажет вольтметр, если его подключить параллельно второму резистору? Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.



Условие:

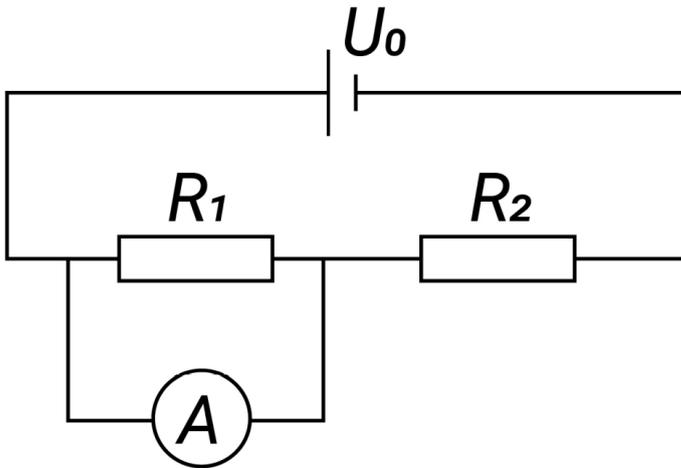
Возвращаемся к исходной схеме.



Найдите отношение мощности, выделяемой на первом резисторе, к мощности, выделяемой на втором. Ответ округлите до целых.

Условие:

В исходной схеме идеальный вольтметр заменили идеальным амперметром.

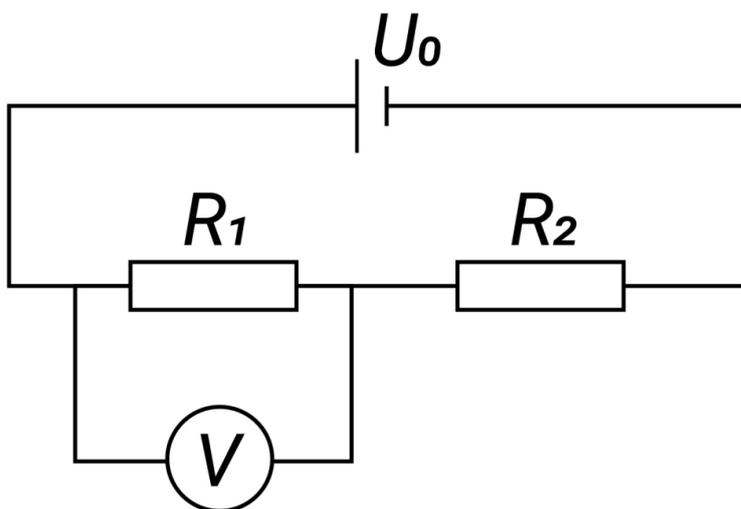


Найдите отношение конечного тока в цепи (при наличии амперметра) к начальному току в цепи (при наличии вольтметра). Ответ округлите до целых.

Задание № 2.3

Общее условие:

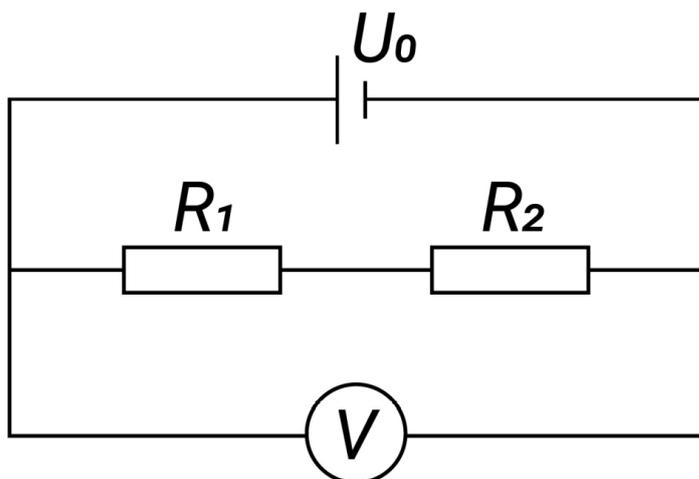
Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения $U_0 = 30$ В, двух резисторов R_1 и R_2 и идеального вольтметра.



Показания вольтметра в этой схеме $U_V = 25$ В. Соединительные провода идеальные (их сопротивление равно нулю).

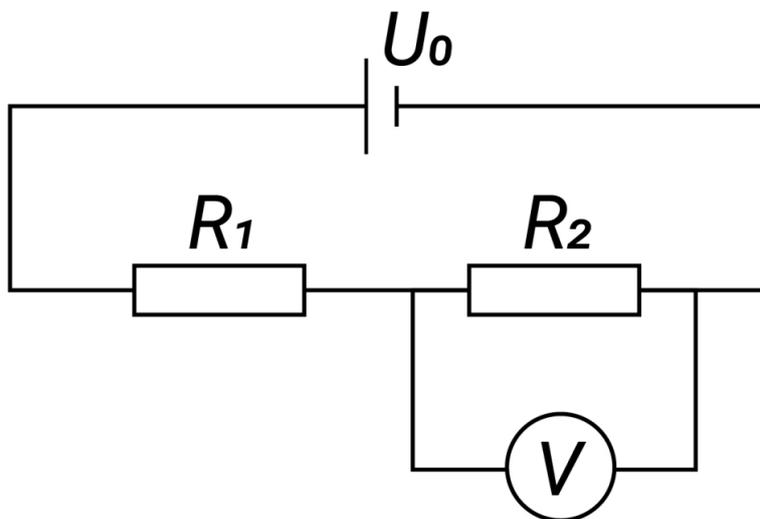
Условие:

Что покажет вольтметр, если его подключить параллельно обоим резисторам? Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.



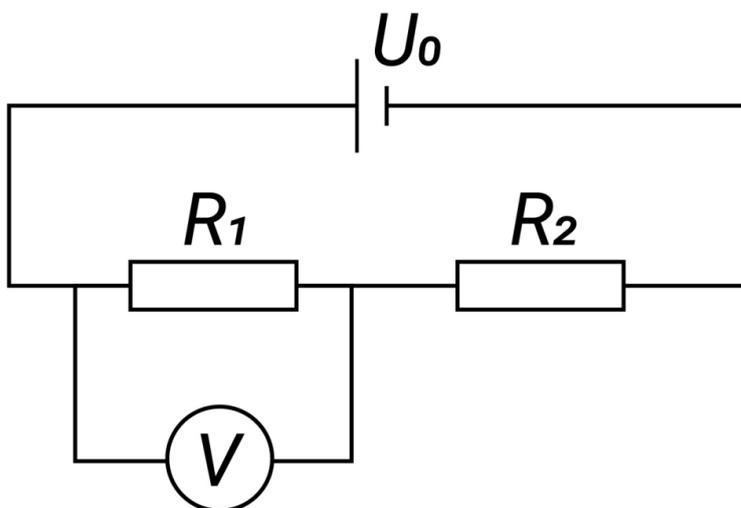
Условие:

Что покажет вольтметр, если его подключить параллельно второму резистору? Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.



Условие:

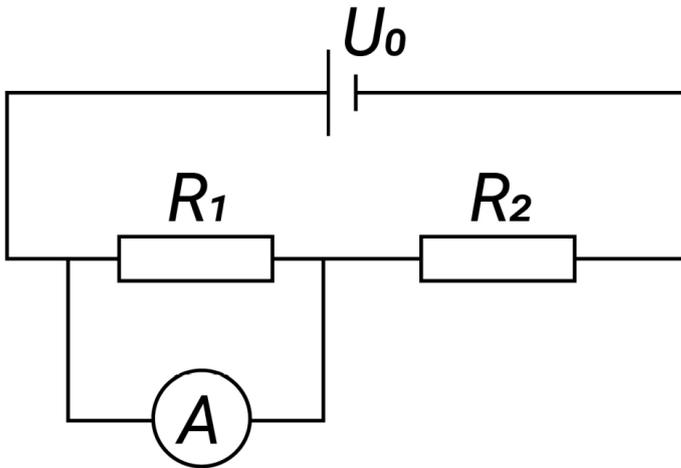
Возвращаемся к исходной схеме.



Найдите отношение мощности, выделяемой на первом резисторе, к мощности, выделяемой на втором. Ответ округлите до целых.

Условие:

В исходной схеме идеальный вольтметр заменили идеальным амперметром.

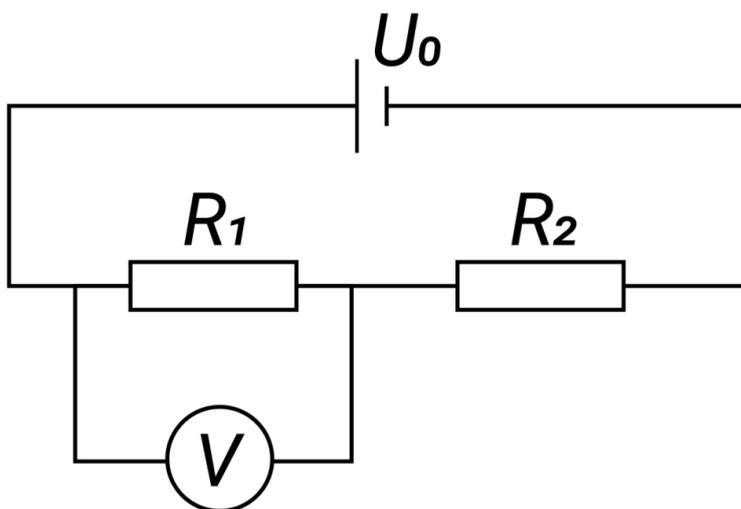


Найдите отношение конечного тока в цепи (при наличии амперметра) к начальному току в цепи (при наличии вольтметра). Ответ округлите до целых.

Задание № 2.4

Общее условие:

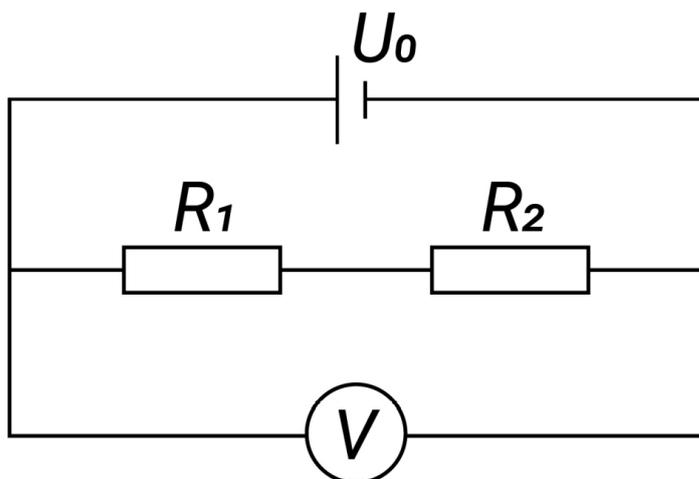
Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения $U_0 = 25$ В, двух резисторов R_1 и R_2 и идеального вольтметра.



Показания вольтметра в этой схеме $U_V = 20$ В. Соединительные провода идеальные (их сопротивление равно нулю).

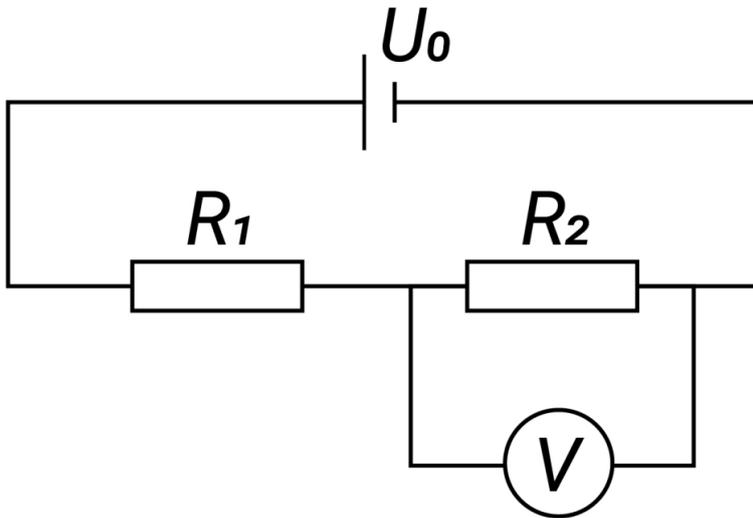
Условие:

Что покажет вольтметр, если его подключить параллельно обоим резисторам? Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.



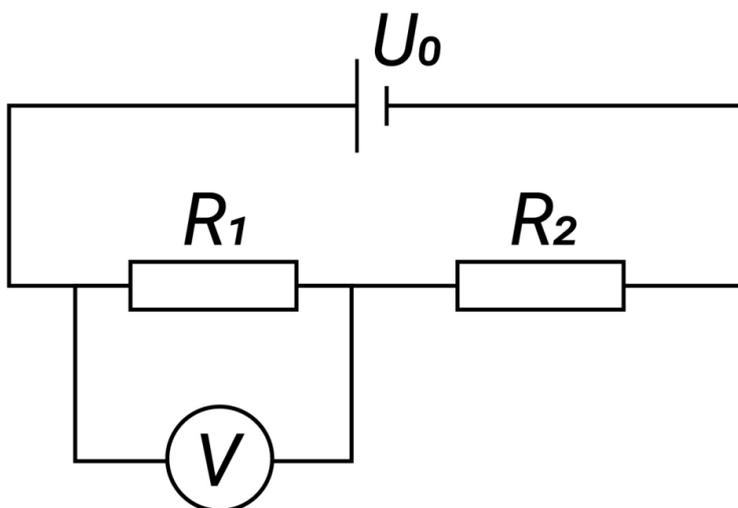
Условие:

Что покажет вольтметр, если его подключить параллельно второму резистору? Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.



Условие:

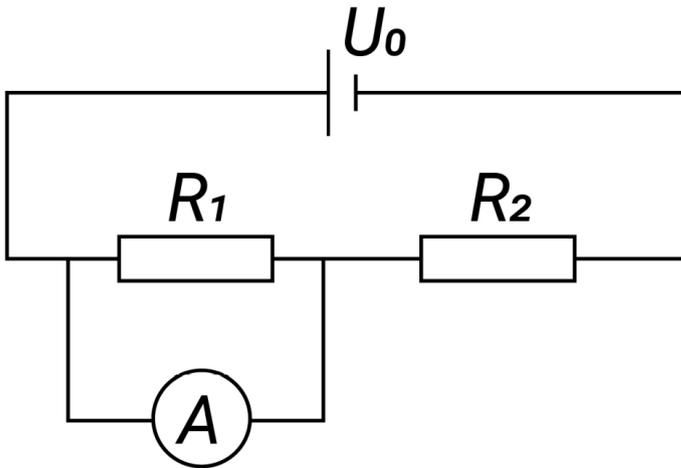
Возвращаемся к исходной схеме.



Найдите отношение мощности, выделяемой на первом резисторе, к мощности, выделяемой на втором. Ответ округлите до целых.

Условие:

В исходной схеме идеальный вольтметр заменили идеальным амперметром.

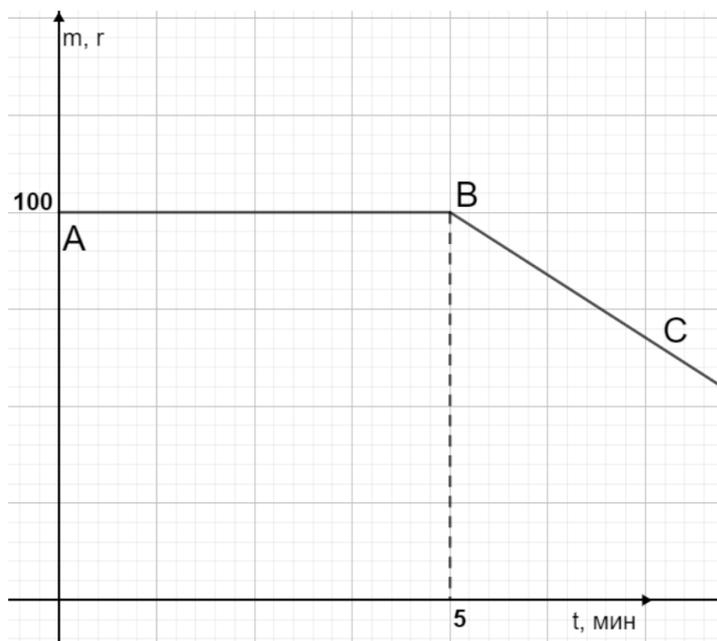


Найдите отношение конечного тока в цепи (при наличии амперметра) к начальному току в цепи (при наличии вольтметра). Ответ округлите до целых.

Задание № 3.1

Общее условие:

В теплоизолированный сосуд с нагревателем налили жидкость и начали её нагревать. Через некоторое время жидкость закипела. В результате наблюдения за экспериментом был построен график зависимости массы жидкости в сосуде от времени работы нагревателя.



Используя данный график, ответьте на вопросы. Теплоёмкостью сосуда можно пренебречь.

Условие:

Какой участок графика соответствует процессу нагревания жидкости до температуры кипения?

Варианты ответов:

- $A — B$
- $B — C$
- $A — C$

Условие:

Через какое время после начала нагрева жидкость закипит? Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Через какое время после начала нагревания вся жидкость выкипит? Удельная теплота парообразования $L = 9 \cdot 10^5$ Дж/кг. Мощность нагревателя $N = 30$ Вт. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

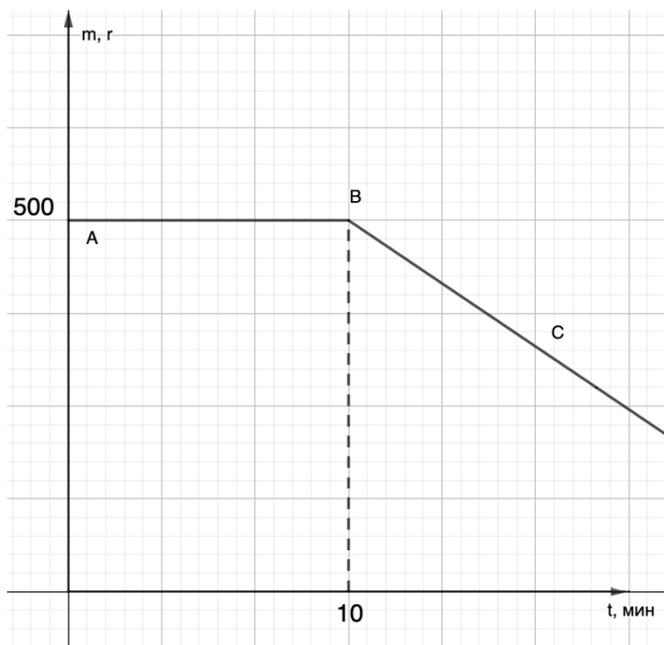
Условие:

Определите температуру кипения жидкости. Начальная температура жидкости была равна $t_1 = 20$ °С. Удельная теплоёмкость жидкости $c = 2250$ Дж/кг*°С. Мощность нагревателя постоянна и равна $N = 30$ Вт. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

Задание № 3.2

Общее условие:

В теплоизолированный сосуд с нагревателем налили жидкость и начали её нагревать. Через некоторое время жидкость закипела. В результате наблюдения за экспериментом был построен график зависимости массы жидкости в сосуде от времени работы нагревателя.



Используя данный график, ответьте на вопросы. Теплоёмкостью сосуда можно пренебречь.

Условие:

Какой участок графика соответствует процессу кипения жидкости?

Варианты ответов:

- $A - B$
- $B - C$
- $A - C$

Через какое время после начала нагрева жидкость закипит? Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Через какое время после начала нагревания вся жидкость выкипит? Удельная теплота парообразования $L = 9 \cdot 10^5$ Дж/кг. Мощность нагревателя $N = 300$ Вт. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

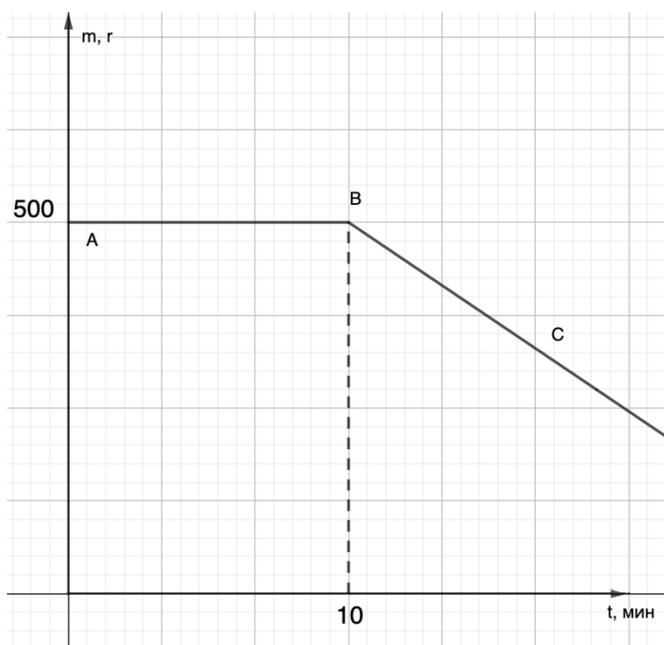
Условие:

Определите температуру кипения жидкости. Начальная температура жидкости была равна $t_1 = 50$ °С. Удельная теплоёмкость жидкости $c = 1800$ Дж/кг*°С. Мощность нагревателя всё время остаётся постоянной. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

Задание № 3.3

Общее условие:

В теплоизолированный сосуд с нагревателем налили жидкость и начали её нагревать. Через некоторое время жидкость закипела. В результате наблюдения за экспериментом был построен график зависимости массы жидкости в сосуде от времени работы нагревателя.



Используя данный график, ответьте на вопросы. Теплоёмкостью сосуда можно пренебречь.

Условие:

Какая точка на графике соответствует началу кипения?

Варианты ответов:

- A
- B
- C

Варианты ответов:

- Нагрев
- Кипение
- Плавление

Условие:

Через какое время после начала нагревания вся жидкость выкипит? Удельная теплота парообразования $L = 9 \cdot 10^5$ Дж/кг. Мощность нагревателя $N = 300$ Вт. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

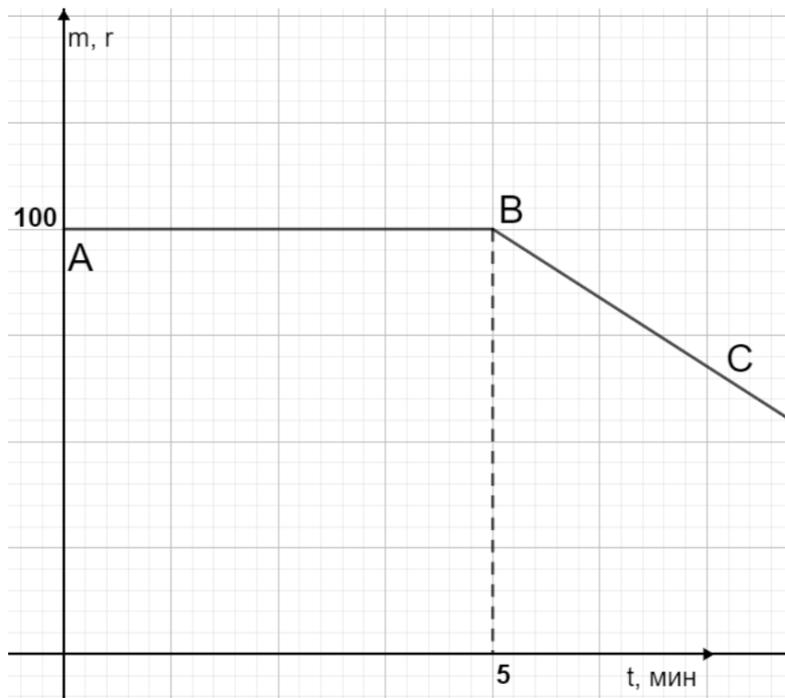
Условие:

Определите температуру кипения жидкости. Начальная температура жидкости была равна $t_1 = 50$ °С. Удельная теплоёмкость жидкости $c = 3600$ Дж/кг*°С. Мощность нагревателя всё время остаётся постоянной. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

Задание № 3.4

Общее условие:

В теплоизолированный сосуд с нагревателем налили жидкость и начали её нагревать. Через некоторое время жидкость закипела. В результате наблюдения за экспериментом был построен график зависимости массы жидкости в сосуде от времени работы нагревателя.



Используя данный график, ответьте на вопросы. Теплоёмкостью сосуда можно пренебречь.

Условие:

На каком из участков графика температура жидкости не менялась?

Варианты ответов:

- $A — B$
- $B — C$
- $A — C$

Условие:

Какой процесс происходит на участке $A — B$?

Варианты ответов:

- Нагрев
- Кипение
- Плавление

Условие:

Через какое время после начала нагревания вся жидкость выкипит? Удельная теплота парообразования $L = 9 \cdot 10^5$ Дж/кг. Мощность нагревателя $N = 300$ Вт. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Определите температуру кипения жидкости. Начальная температура жидкости была равна $t_1 = 40$ °С. Удельная теплоёмкость жидкости $c = 3600$ Дж/кг*°С. Мощность нагревателя постоянна и равна $N = 300$ Вт. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.