

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике для 7 класса

2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 30

Задание № 1.1

Общее условие:

Давным-давно, когда ещё не было телефонов, смс и мессенджеров, царевич Иван отправился на свидание к своей возлюбленной принцессе Василисе в соседнее королевство. Вскоре после того, как Иван покинул свой замок, его лошадь подвернула ногу, поэтому царевич решил дальше идти пешком со скоростью 5 км/ч. Зная, что Василиса очень ждёт его, Иван каждый час посылал к ней почтового голубя с весточкой. Скорость голубей, состоящих на службе у Ивана, составляет 30 км/ч.

Условие:

С какой скоростью голуби удалялись от Ивана?

Варианты ответов:

- 15 км/ч
- 20 км/ч
- 25 км/ч
- 30 км/ч
- 35 км/ч
- 40 км/ч

Условие:

Когда Ивану оставалось пройти 3 км, он отправил к Василисе последнего голубя. Какой путь царевичу останется преодолеть на момент прилёта этого голубя к Василисе? Ответ выразите в километрах, округлите до десятых.

Задание № 1.2

Общее условие:

Давным-давно, когда ещё не было телефонов, смс и мессенджеров, царевич Иван отправился на свидание к своей возлюбленной принцессе Василисе в соседнее королевство. Вскоре после того, как Иван покинул свой замок, его лошадь подвернула ногу, поэтому царевич решил дальше идти пешком со скоростью 6 км/ч. Зная, что Василиса очень ждёт его, Иван каждый час посылал к ней почтового голубя с весточкой. Скорость голубей, состоящих на службе у Ивана, составляет 30 км/ч.

Условие:

С какой скоростью голуби удалялись от Ивана?

Варианты ответов:

- 20 км/ч
- 24 км/ч
- 28 км/ч
- 32 км/ч
- 36 км/ч
- 42 км/ч

Условие:

С какими интервалами времени голуби прилетали к Василисе? Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Когда Ивану оставалось пройти 2 км, он отправил к Василисе последнего голубя. Какой путь царевичу останется преодолеть на момент прилёта этого голубя к Василисе? Ответ выразите в километрах, округлите до десятых.

Задание № 1.3

Общее условие:

Давным-давно, когда ещё не было телефонов, смс и мессенджеров, царевич Иван, погостив у своей возлюбленной принцессы Василисы в соседнем королевстве, отправился к себе домой. Вскоре после того, как Иван покинул замок принцессы, его лошадь подвернула ногу, поэтому царевич решил дальше идти пешком со скоростью 6 км/ч. Успев соскучиться по Василисе, Иван каждый час посылал к ней почтового голубя с весточкой. Скорость голубей, состоящих на службе у Ивана, составляет 30 км/ч.

Условие:

С какой скоростью голуби удалялись от Ивана?

Варианты ответов:

- 20 км/ч
- 24 км/ч
- 28 км/ч
- 32 км/ч
- 36 км/ч
- 42 км/ч

Условие:

С какими интервалами времени голуби прилетали к Василисе? Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Отойдя от замка принцессы на 35 км, Иван отправил к Василисе последнего голубя. На каком расстоянии от замка Василисы окажется царевич в тот момент, когда этот голубь прилетит к принцессе? Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Задание № 1.4

Общее условие:

Давным-давно, когда ещё не было телефонов, смс и мессенджеров, царевич Иван, погостив у своей возлюбленной принцессы Василисы в соседнем королевстве, отправился к себе домой. Вскоре после того, как Иван покинул замок принцессы, его лошадь подвернула ногу, поэтому царевич решил дальше идти пешком со скоростью 5 км/ч. Успев соскучиться по Василисе, Иван каждый час посылал к ней почтового голубя с весточкой. Скорость голубей, состоящих на службе у Ивана, составляет 30 км/ч.

Условие:

С какой скоростью голуби удалялись от Ивана?

Варианты ответов:

- 15 км/ч
- 20 км/ч
- 25 км/ч
- 30 км/ч
- 35 км/ч
- 40 км/ч

Условие:

С какими интервалами времени голуби прилетали к Василисе? Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Отойдя от замка принцессы на 42 км, Иван отправил к Василисе последнего голубя. На каком расстоянии от замка Василисы окажется царевич в тот момент, когда этот голубь прилетит к принцессе? Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

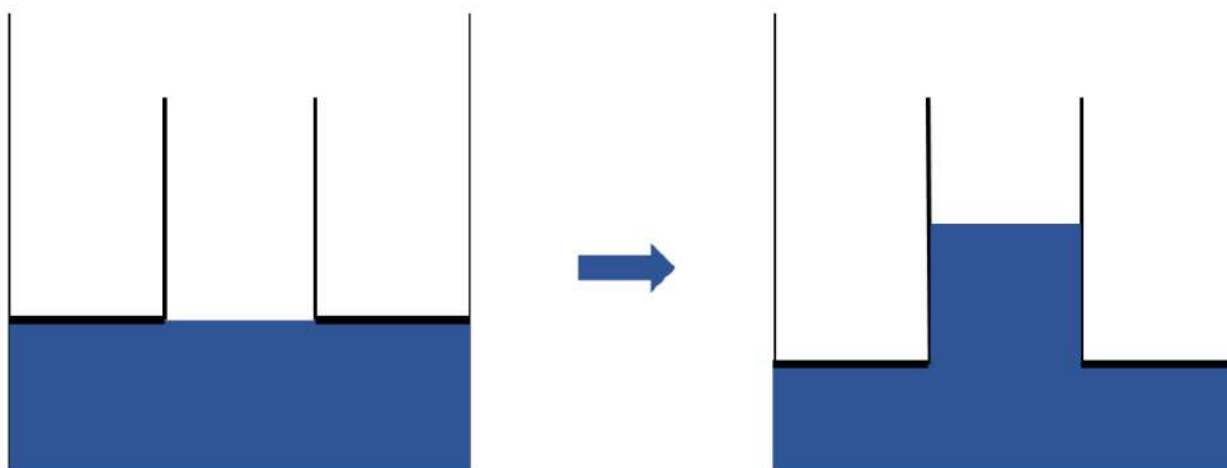
Задание № 2.1

Общее условие:

Знайка придумал и описал конструкцию для переливания воды:

«Возьмём кубический сосуд высотой 1 м и нальём в него воду. Поместим на поверхность воды невесомый поршень такого размера, чтобы он оказался плотно прижат к стенкам сосуда. Сделаем в поршне квадратное отверстие со стороной 50 см и вставим в это отверстие трубку такого же размера так, чтобы вода не просачивалась в зазоры. Затем будем двигать поршень вниз со скоростью 1 см/с. Тогда уровень воды в трубке будет подниматься...»

Продолжение описания, к сожалению, было утрачено.



Условие:

Во сколько раз площадь дна сосуда больше площади отверстия в поршне? Ответ округлите до целых.

Условие:

Пусть поршень опустился вниз на 5 см. На сколько сантиметров уровень воды в трубке поднимется относительно первоначального положения за это время?

Варианты ответов:

- 10
- 12

- 15
- 18
- 20
- 24

Условие:

С какой скоростью в описанном эксперименте уровень воды в трубке будет подниматься относительно дна сосуда? Ответ выразите в см/с, округлите до целых.

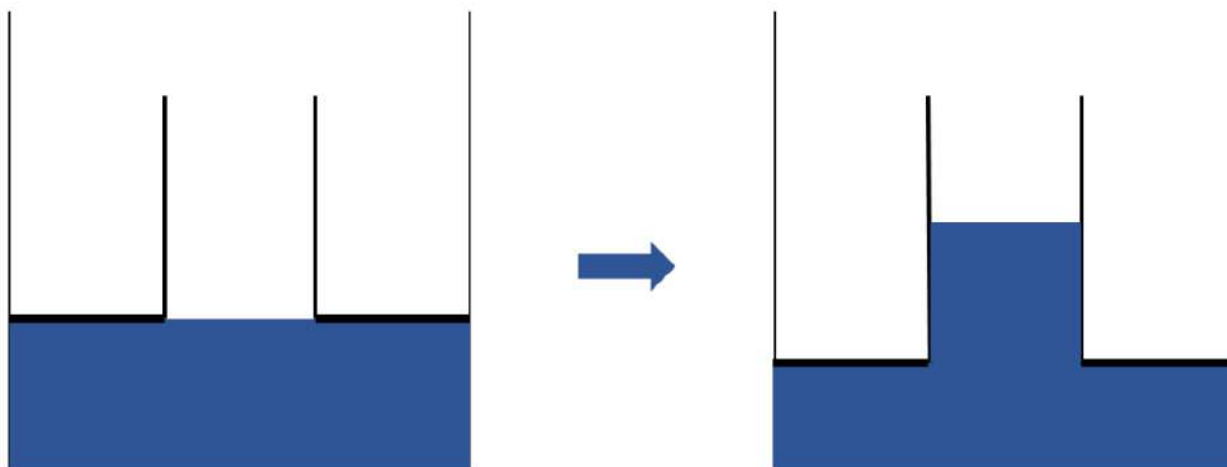
Задание № 2.2

Общее условие:

Знайка придумал и описал конструкцию для переливания воды:

«Возьмём кубический сосуд высотой 1.2 м и нальём в него воду. Поместим на поверхность воды невесомый поршень такого размера, чтобы он оказался плотно прижат к стенкам сосуда. Сделаем в поршне квадратное отверстие со стороной 40 см и вставим в это отверстие трубку такого же размера так, чтобы вода не просачивалась в зазоры. Затем будем двигать поршень вниз со скоростью 0.5 см/с. Тогда уровень воды в трубке будет подниматься...»

Продолжение описания, к сожалению, было утрачено.



Условие:

Во сколько раз площадь дна сосуда больше площади отверстия в поршне? Ответ округлите до целых.

Условие:

Пусть поршень опустился вниз на 4 см. На сколько сантиметров уровень воды в трубке поднимется относительно первоначального положения за это время?

Варианты ответов:

- 8

- 12
- 24
- 32
- 36
- 40

Условие:

С какой скоростью в описанном эксперименте уровень воды в трубке будет подниматься относительно дна сосуда? Ответ выразите в см/с, округлите до целых.

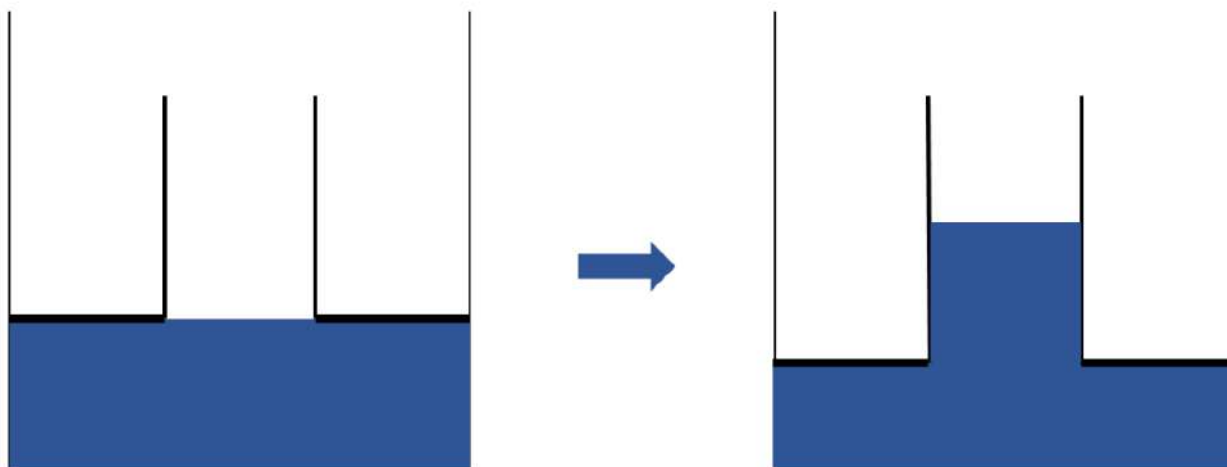
Задание № 2.3

Общее условие:

Знайка придумал и описал конструкцию для переливания воды:

«Возьмём кубический сосуд высотой 0.8 м и нальём в него воду. Поместим на поверхность воды невесомый поршень такого размера, чтобы он оказался плотно прижат к стенкам сосуда. Сделаем в поршне квадратное отверстие со стороной 40 см и вставим в это отверстие трубку такого же размера так, чтобы вода не просачивалась в зазоры. Затем будем двигать поршень вниз со скоростью 2 см/с. Тогда уровень воды в трубке будет подниматься...»

Продолжение описания, к сожалению, было утрачено.



Условие:

Во сколько раз площадь дна сосуда больше площади отверстия в поршне? Ответ округлите до целых.

Условие:

Пусть поршень опустил вниз на 6 см. На сколько сантиметров уровень воды в трубке поднимется относительно первоначального положения за это время?

Варианты ответов:

- 10

- 12
- 15
- 18
- 20
- 24

Условие:

С какой скоростью в описанном эксперименте уровень воды в трубке будет подниматься относительно дна сосуда? Ответ выразите в см/с, округлите до целых.

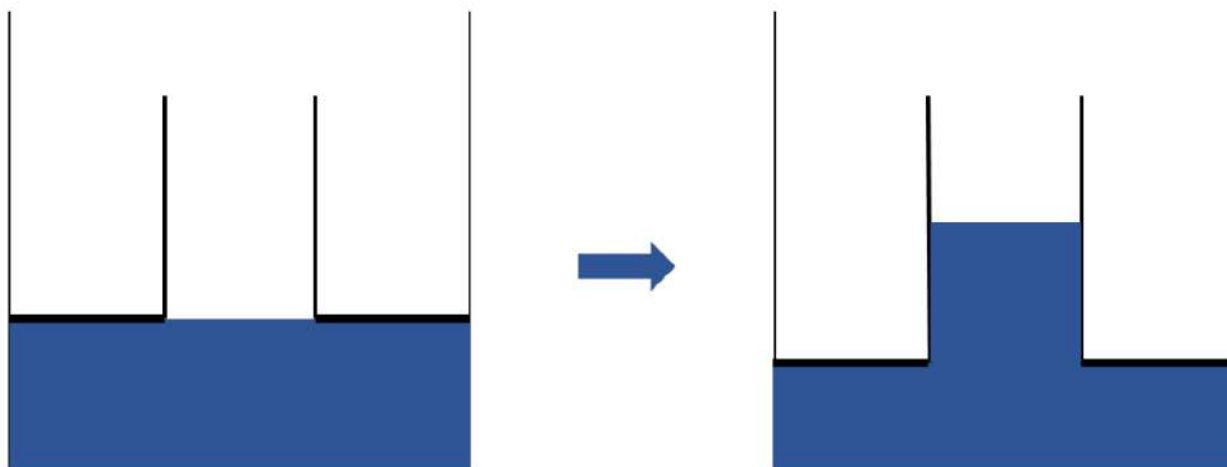
Задание № 2.4

Общее условие:

Знайка придумал и описал конструкцию для переливания воды:

«Возьмём кубический сосуд высотой 1.5 м и нальём в него воду. Поместим на поверхность воды невесомый поршень такого размера, чтобы он оказался плотно прижат к стенкам сосуда. Сделаем в поршне квадратное отверстие со стороной 50 см и вставим в это отверстие трубку такого же размера так, чтобы вода не просачивалась в зазоры. Затем будем двигать поршень вниз со скоростью 1 см/с. Тогда уровень воды в трубке будет подниматься...»

Продолжение описания, к сожалению, было утрачено.



Условие:

Во сколько раз площадь дна сосуда больше площади отверстия в поршне? Ответ округлите до целых.

Условие:

Пусть поршень опустил вниз на 3 см. На сколько сантиметров уровень воды в трубке поднимется относительно первоначального положения за это время?

Варианты ответов:

- 15

- 18
- 20
- 24
- 30
- 32

Условие:

С какой скоростью в описанном эксперименте уровень воды в трубке будет подниматься относительно дна сосуда? Ответ выразите в см/с, округлите до целых.

Задание № 3.1

Общее условие:

Аборигены острова Тум-Сум используют четыре единицы измерения длины: тум, тумтум, сум и сумсум. Известно, что в одном тумтуме 5 тумов, или 10 сумсумов, или 20 сумов.

Условие:

Что длиннее — 4 тумы или 14 сумов?

Варианты ответов:

- 4 тумы
- 14 сумов
- Эти длины равны между собой

Условие:

Насколько отличаются длины в 4 тумы и 14 сумов? Ответ выразите в сумсумах, округлите до целых.

Условие:

На острове Тум-Сум посреди джунглей расположена прямоугольная поляна. Известно, что длина одной стороны прямоугольника составляет 1 тумтум, а другой — 6 сумсумов плюс 4 тумы. Найдите площадь поляны. Ответ выразите в квадратных тумых, округлите до целых.

Условие:

Учёные выяснили, что 1 тумтум соответствует 2.5 метрам. Выразите площадь поляны в квадратных метрах, округлите до целых.

Задание № 3.2

Общее условие:

Аборигены острова Тум-Сум используют четыре единицы измерения длины: тум, тумтум, сум и сумсум. Известно, что в одном тумтуме 5 тумов, или 15 сумсумов, или 30 сумов.

Условие:

Что короче — 3 тумтума или 72 сума?

Варианты ответов:

- 3 тумтума
- 72 сума
- Эти длины равны между собой

Условие:

Насколько отличаются длины в 3 тумтума и 72 сума? Ответ выразите в туммах, округлите до целых.

Условие:

На острове Тум-Сум посреди джунглей расположена прямоугольная поляна. Известно, что длина одной стороны прямоугольника составляет 3 тумтума, а другой — 5 сумсумов плюс 2 сума. Найдите площадь поляны. Ответ выразите в квадратных туммах, округлите до целых.

Условие:

Учёные выяснили, что 1 тумтум соответствует 2.5 метрам. Выразите площадь поляны в квадратных метрах, округлите до целых.

Задание № 3.3

Общее условие:

Аборигены острова Тум-Сум используют четыре единицы измерения длины: тум, тумтум, сум и сумсум. Известно, что в одном тумтуме 5 тумов, или 10 сумсумов, или 20 сумов.

Условие:

Что длиннее — 7 тумов или 27 сумов?

Варианты ответов:

- 7 тумов
- 27 сумов
- Эти длины равны между собой

Условие:

Насколько отличаются длины в 7 тумов и 27 сумов? Ответ выразите в сумсумах, округлите до десятых.

Условие:

На острове Тум-Сум посреди джунглей расположена прямоугольная поляна. Известно, что длина одной стороны прямоугольника составляет 2 тумтума, а другой — 5 сумсумов плюс 6 сумов. Найдите площадь поляны. Ответ выразите в квадратных туммах, округлите до целых.

Условие:

Учёные выяснили, что 1 тумтум соответствует 2.5 метрам. Выразите площадь поляны в квадратных метрах, округлите до целых.

Задание № 3.4

Общее условие:

Аборигены острова Тум-Сум используют четыре единицы измерения длины: тум, тумтум, сум и сумсум. Известно, что в одном тумтуме 5 тумов, или 15 сумсумов, или 30 сумов.

Условие:

Что короче — 4 тумы или 26 сумов?

Варианты ответов:

- 4 тумы
- 26 сумов
- Эти длины равны между собой

Условие:

Насколько отличаются длины в 4 тумы и 26 сумов? Ответ выразите в сумсумах, округлите до целых.

Условие:

На острове Тум-Сум посреди джунглей расположена прямоугольная поляна. Известно, что длина одной стороны прямоугольника составляет 5 тумтумов, а другой — 4 сумсума плюс 4 тумы. Найдите площадь поляны. Ответ выразите в квадратных туммах, округлите до целых.

Условие:

Учёные выяснили, что 1 тумтум соответствует 2.5 метрам. Выразите площадь поляны в квадратных метрах, округлите до десятых.

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике для 8 класса

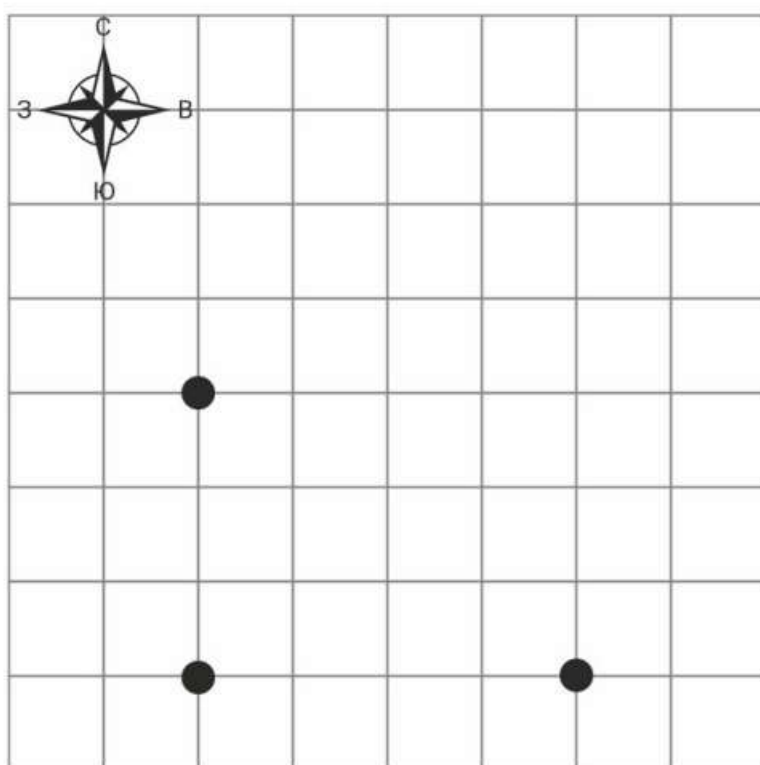
2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 30

Задание № 1.1

Общее условие:

Турист отправился из пункта А, пошёл на юг со скоростью 3 км/ч и сделал привал в пункте В. После отдыха он пошёл на восток со скоростью 4 км/ч. Он добрался до пункта С, затем вернулся в исходную точку А маршрута по кратчайшему пути. Пункты А, В, С отмечены на схеме точками. Масштаб: в 1 клетке 1 км.



Условие:

Определите расстояние между пунктами А и В. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Условие:

Определите расстояние между пунктами В и С. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Условие:

Определите продолжительность привала в пункте В, если средняя путевая скорость туриста на участке А—В—С была равна 3 км/ч. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Определите расстояние между пунктами А и С. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

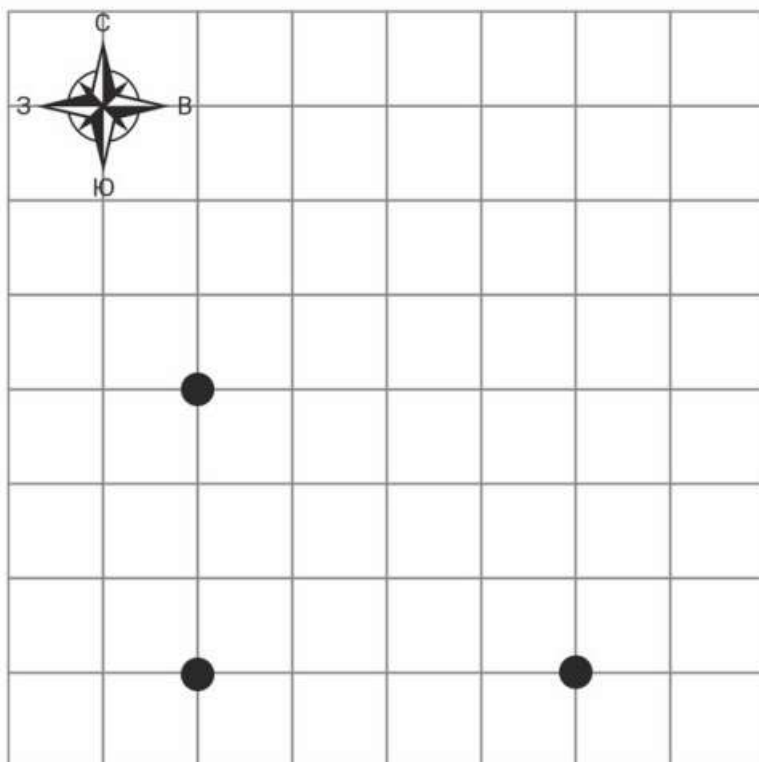
Условие:

Определите среднюю путевую скорость на всём пути, если скорость на участке АС была равна 5 км/ч. Ответ выразите в км/ч, округлите до десятых.

Задание № 1.2

Общее условие:

Турист отправился из пункта А, пошёл на юг со скоростью 3 км/ч и сделал привал в пункте В. После отдыха он пошёл на восток со скоростью 4 км/ч. Он добрался до пункта С, затем вернулся в исходную точку А маршрута по кратчайшему пути. Пункты А, В, С отмечены на схеме точками. Масштаб: в 1 клетке 2 км.



Условие:

Определите расстояние между пунктами А и В. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Условие:

Определите расстояние между пунктами В и С. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Условие:

Определите продолжительность привала в пункте В, если средняя путевая скорость туриста на участке А—В—С была равна 3 км/ч. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Определите расстояние между пунктами А и С. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

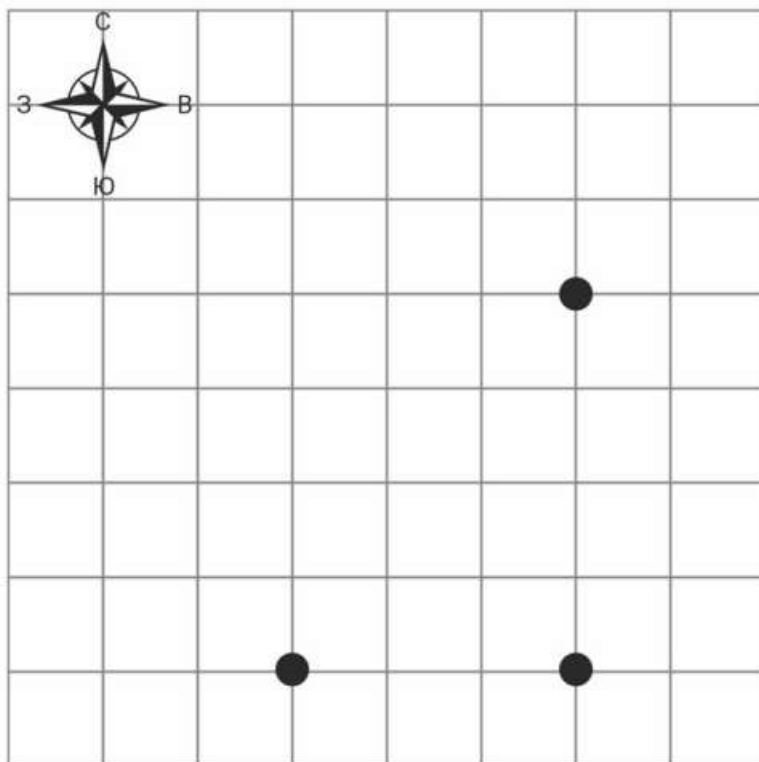
Условие:

Определите среднюю путевую скорость на всём пути, если скорость на участке АС была равна 5 км/ч. Ответ выразите в км/ч, округлите до десятых.

Задание № 1.3

Общее условие:

Турист отправился из пункта А, пошёл на юг со скоростью 4 км/ч и сделал привал в пункте В. После отдыха он пошёл на запад со скоростью 6 км/ч. Он добрался до пункта С, затем вернулся в исходную точку А маршрута по кратчайшему пути. Пункты А, В, С отмечены на схеме точками. Масштаб: в 1 клетке 2 км.



Условие:

Определите расстояние между пунктами А и В. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Условие:

Определите расстояние между пунктами В и С. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Условие:

Определите продолжительность привала в пункте В, если средняя путевая скорость туриста на участке А—В—С была равна 4 км/ч. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Определите расстояние между пунктами А и С. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

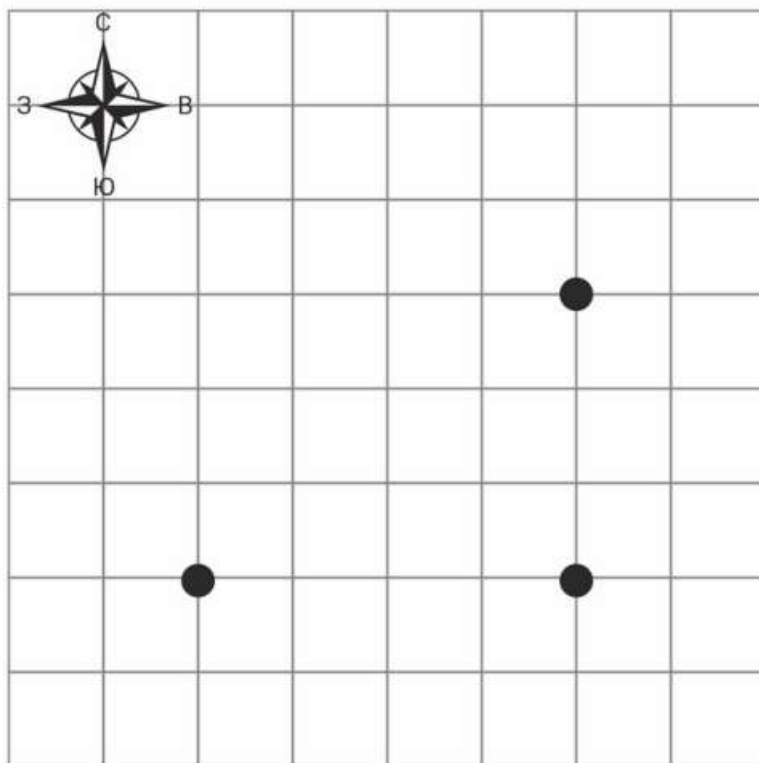
Условие:

Определите среднюю путевую скорость на всём пути, если скорость на участке АС была равна 2.5 км/ч. Ответ выразите в км/ч, округлите до десятых.

Задание № 1.4

Общее условие:

Турист отправился из пункта А, пошёл на юг со скоростью 6 км/ч и сделал привал в пункте В. После отдыха он пошёл на запад со скоростью 4 км/ч. Он добрался до пункта С, затем вернулся в исходную точку А маршрута по кратчайшему пути. Пункты А, В, С отмечены на схеме точками. Масштаб: в 1 клетке 1 км.



Условие:

Определите расстояние между пунктами А и В. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Условие:

Определите расстояние между пунктами В и С. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Условие:

Определите продолжительность привала в пункте В, если средняя путевая скорость туриста на участке А—В—С была равна 4 км/ч. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Определите расстояние между пунктами А и С. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Условие:

Определите среднюю путевую скорость на всём пути, если скорость на участке АС была равна 2.5 км/ч. Ответ выразите в км/ч, округлите до десятых.

Задание № 2.1

Общее условие:

Чем выше процентная концентрация сахара, тем слаще сироп. Процентная концентрация сахара показывает, сколько граммов сахара содержится в 100 г продукта. Будем называть «10% сахарным сиропом» смесь, в 100 граммах которой содержится 10 г сахара, т.е. для приготовления 100 г продукта смешали 10 г сахара и 90 г воды.

Условие:

Сколько сахара содержится в 200 г 25% сахарного сиропа? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Условие:

Какой объём воды использовали для его приготовления? Плотность воды 1 г/см^3 . Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Условие:

Установите соответствие (ответы могут повторяться).

Как изменится вкус сиропа, если в него добавить...

Варианты ответы:

Первый столбец

- 100 г воды
- 25 г сахара
- 100 г воды и 25 г сахара

Второй столбец

- Станет более сладким
- Станет менее сладким
- Не изменится

Задание № 2.2

Общее условие:

Чем выше процентная концентрация сахара, тем слаще сироп. Процентная концентрация сахара показывает, сколько граммов сахара содержится в 100 г продукта. Будем называть «10% сахарным сиропом» смесь, в 100 граммах которой содержится 10 г сахара, т.е. для приготовления 100 г продукта смешали 10 г сахара и 90 г воды.

Условие:

Сколько сахара содержится в 300 г 20% сахарного сиропа? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Условие:

Какой объём воды использовали для его приготовления? Плотность воды 1 г/см^3 . Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Условие:

Установите соответствие (ответы могут повторяться).

Как изменится вкус сиропа, если в него добавить...

Варианты ответы:

Первый столбец

- 200 г воды
- 50 г сахара
- 200 г воды и 50 г сахара

Второй столбец

- Станет более сладким
- Станет менее сладким
- Не изменится

Задание № 2.3

Общее условие:

Чем выше процентная концентрация сахара, тем слаще сироп. Процентная концентрация сахара показывает, сколько граммов сахара содержится в 100 г продукта. Будем называть «10% сахарным сиропом» смесь, в 100 граммах которой содержится 10 г сахара, т.е. для приготовления 100 г продукта смешали 10 г сахара и 90 г воды.

Условие:

Сколько сахара содержится в 250 г 20% сахарного сиропа? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Условие:

Какой объём воды использовали для его приготовления? Плотность воды 1 г/см^3 . Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Условие:

Установите соответствие (ответы могут повторяться).

Как изменится вкус сиропа, если в него добавить...

Варианты ответы:

Первый столбец

- 100 г воды
- 30 г сахара
- 100 г воды и 30 г сахара

Второй столбец

- Станет более сладким
- Станет менее сладким
- Не изменится

Задание № 2.4

Общее условие:

Чем выше процентная концентрация сахара, тем слаще сироп. Процентная концентрация сахара показывает, сколько граммов сахара содержится в 100 г продукта. Будем называть «10% сахарным сиропом» смесь, в 100 граммах которой содержится 10 г сахара, т.е. для приготовления 100 г продукта смешали 10 г сахара и 90 г воды.

Условие:

Сколько сахара содержится в 150 г 20% сахарного сиропа? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Условие:

Какой объём воды использовали для его приготовления? Плотность воды 1 г/см^3 . Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Условие:

Установите соответствие (ответы могут повторяться).

Как изменится вкус сиропа, если в него добавить...

Варианты ответы:

Первый столбец

- 100 г воды
- 25 г сахара
- 100 г воды и 25 г сахара

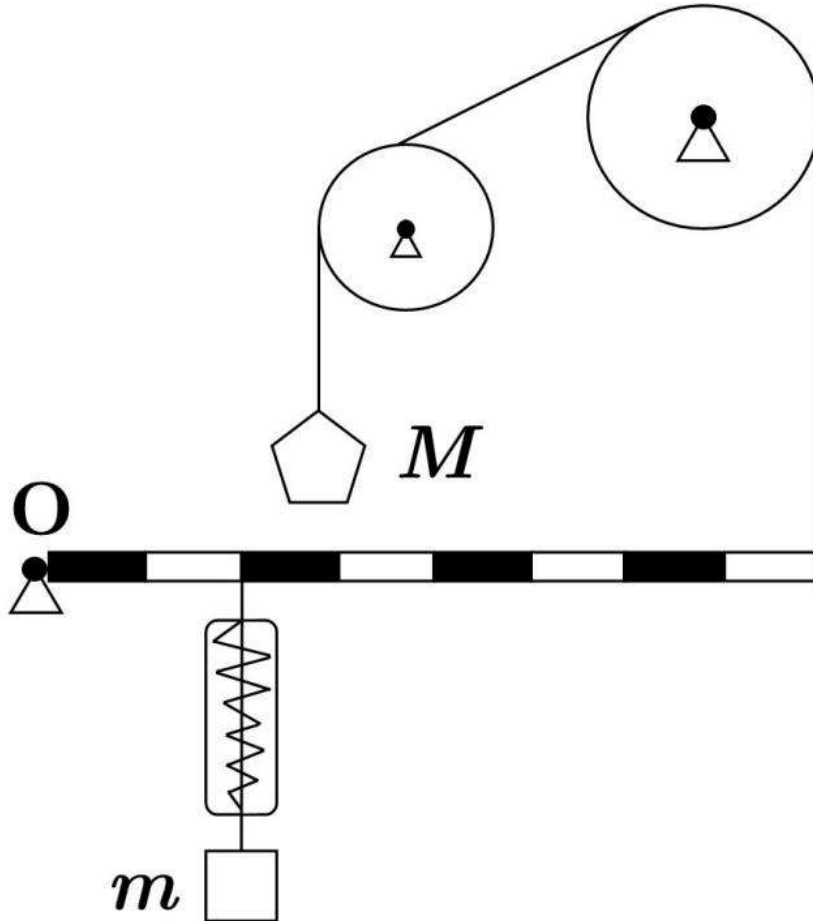
Второй столбец

- Станет более сладким
- Станет менее сладким
- Не изменится

Задание № 3.1

Общее условие:

Лёгкий рычаг прикреплен к неподвижной опоре O с помощью шарнира. К рычагу на невесомом динамометре подвешен куб с ребром 10 см. Рычаг удерживается в горизонтальном положении с помощью троса, перекинутого через неподвижные блоки. К концу троса прикреплен груз массой M . Трения нет.



Условие:

Определите массу m куба, если показание динамометра составляет 30 Н. Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Ответ выразите в килограммах, округлите до целых.

Условие:

Определите плотность куба. Ответ выразите в г/см^3 , округлите до целых.

Условие:

Определите удлинение пружины динамометра. Жёсткость пружины $k = 600$ Н/м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

Условие:

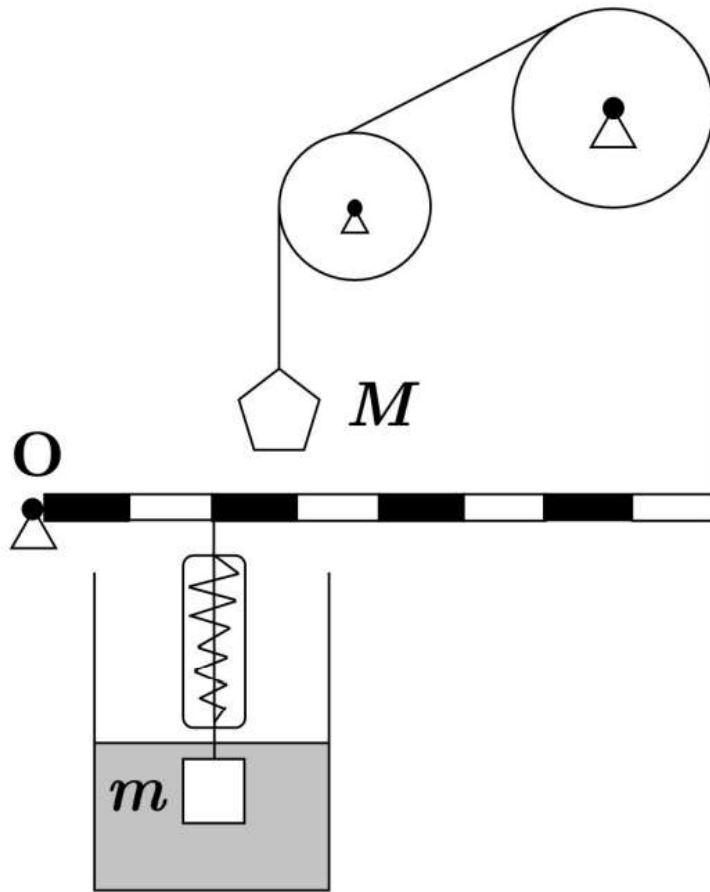
Чему должна быть равна масса M груза, чтобы рычаг находился в равновесии в горизонтальном положении? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Условие:

Определите натяжение троса, на котором подвешен груз массой M . Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Условие:

Куб полностью поместили в прямой сосуд с водой так, что он не касается дна и стенок ёмкости. Плотность воды составляет 1 г/см³.



Нарушилось ли равновесие рычага?

Варианты ответа:

- Да
- Нет

Условие:

Как надо изменить массу M груза, чтобы рычаг остался в горизонтальном положении?

Варианты ответы:

- Увеличить
- Уменьшить
- Оставить без изменений

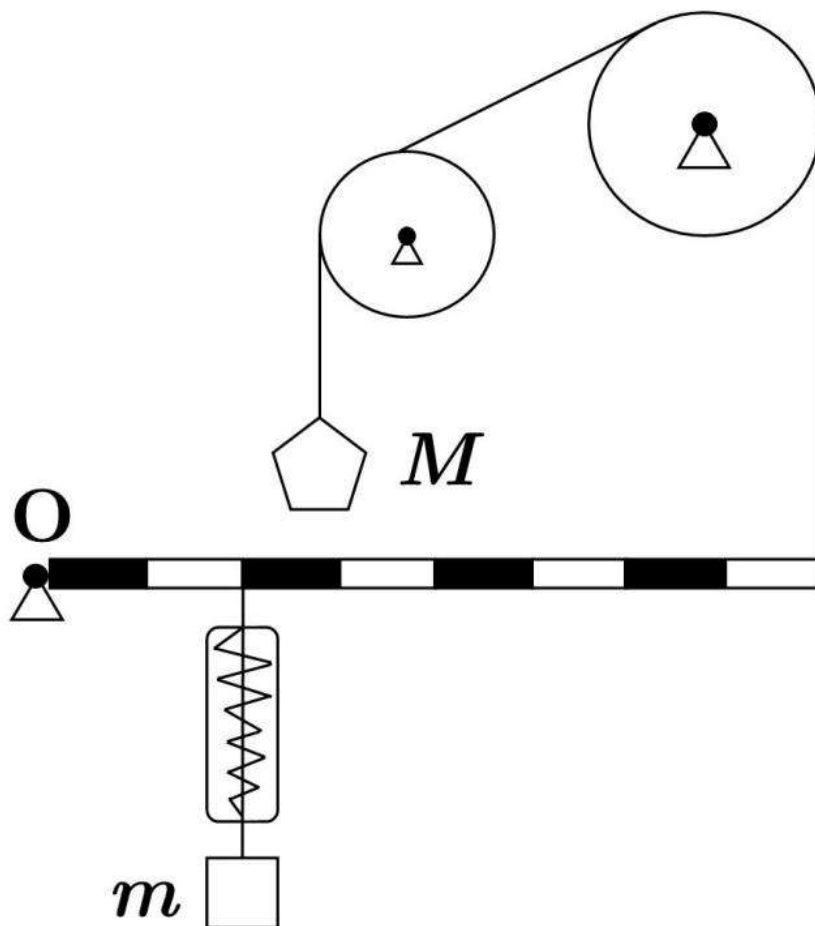
Условие:

Чему теперь должна быть равна масса M груза? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Задание № 3.2

Общее условие:

Лёгкий рычаг прикреплен к неподвижной опоре O с помощью шарнира. К рычагу на невесомом динамометре подвешен куб с ребром 10 см. Рычаг удерживается в горизонтальном положении с помощью троса, перекинутого через неподвижные блоки. К концу троса прикреплен груз массой M . Трения нет.



Условие:

Определите массу m куба, если показание динамометра составляет 50 Н. Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Ответ выразите в килограммах, округлите до целых.

Условие:

Определите плотность куба. Ответ выразите в г/см^3 , округлите до целых.

Условие:

Определите удлинение пружины динамометра. Жёсткость пружины $k = 1000$ Н/м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

Условие:

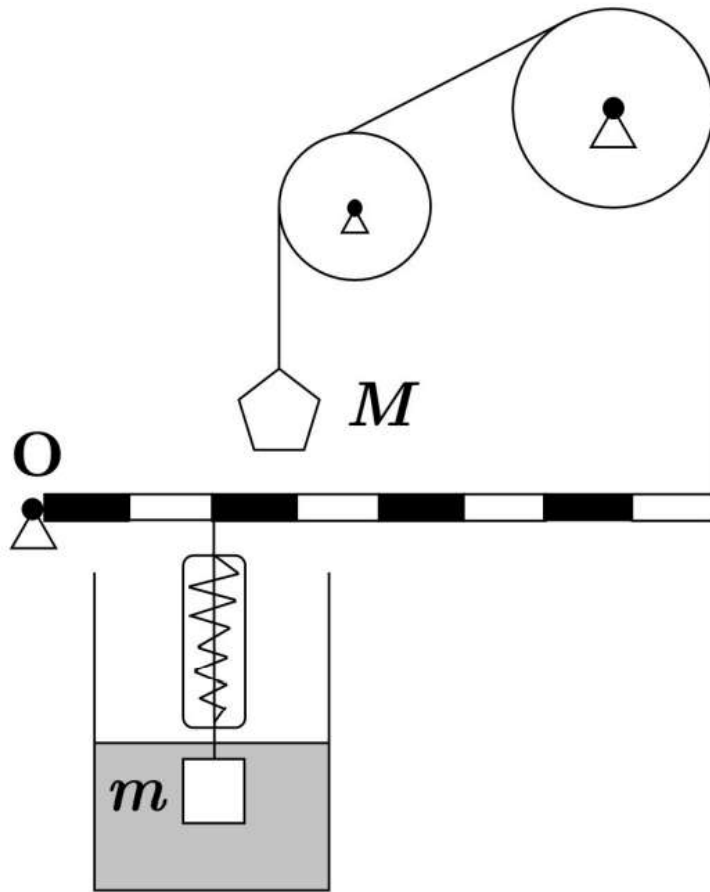
Чему должна быть равна масса M груза, чтобы рычаг находился в равновесии в горизонтальном положении? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Условие:

Определите натяжение троса, на котором подвешен груз массой M . Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Условие:

Куб полностью поместили в прямой сосуд с водой так, что он не касается дна и стенок ёмкости. Плотность воды составляет 1 г/см³.



Нарушилось ли равновесие рычага?

Варианты ответа:

- Да
- Нет

Условие:

Как надо изменить массу M груза, чтобы рычаг остался в горизонтальном положении?

Варианты ответы:

- Увеличить
- Уменьшить
- Оставить без изменений

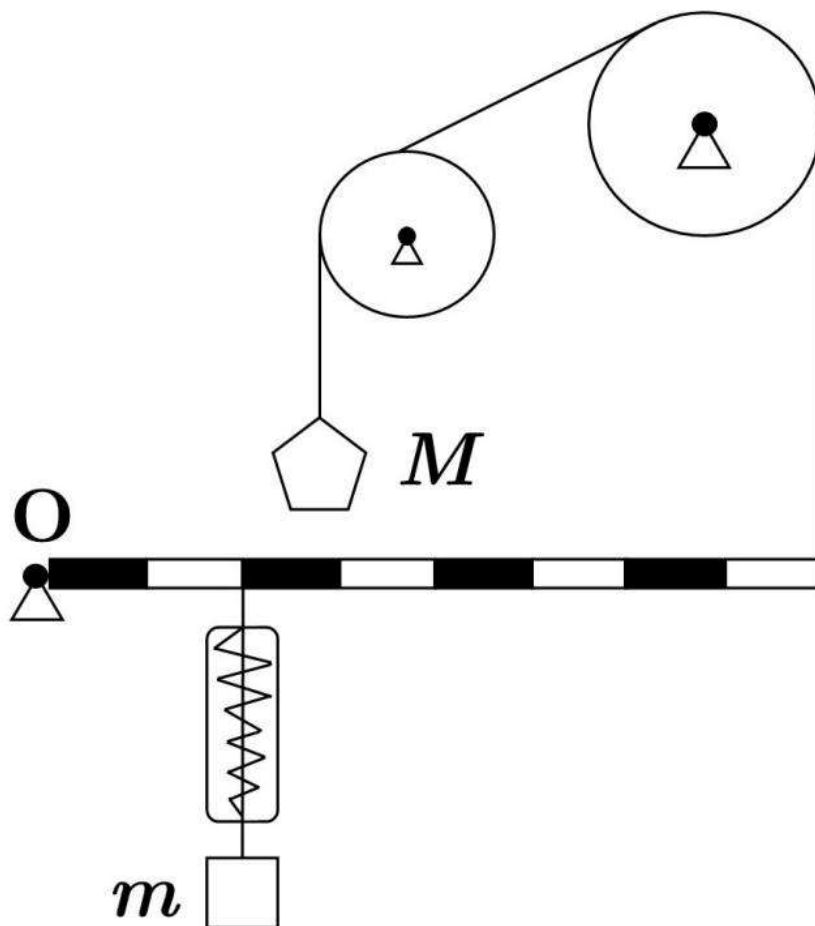
Условие:

Чему теперь должна быть равна масса M груза? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Задание № 3.3

Общее условие:

Лёгкий рычаг прикреплен к неподвижной опоре O с помощью шарнира. К рычагу на невесомом динамометре подвешен куб с ребром 10 см. Рычаг удерживается в горизонтальном положении с помощью троса, перекинутого через неподвижные блоки. К концу троса прикреплен груз массой M . Трения нет.



Условие:

Определите массу m куба, если показание динамометра составляет 60 Н. Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Ответ выразите в килограммах, округлите до целых.

Условие:

Определите плотность куба. Ответ выразите в г/см^3 , округлите до целых.

Условие:

Определите удлинение пружины динамометра. Жёсткость пружины $k = 1200$ Н/м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

Условие:

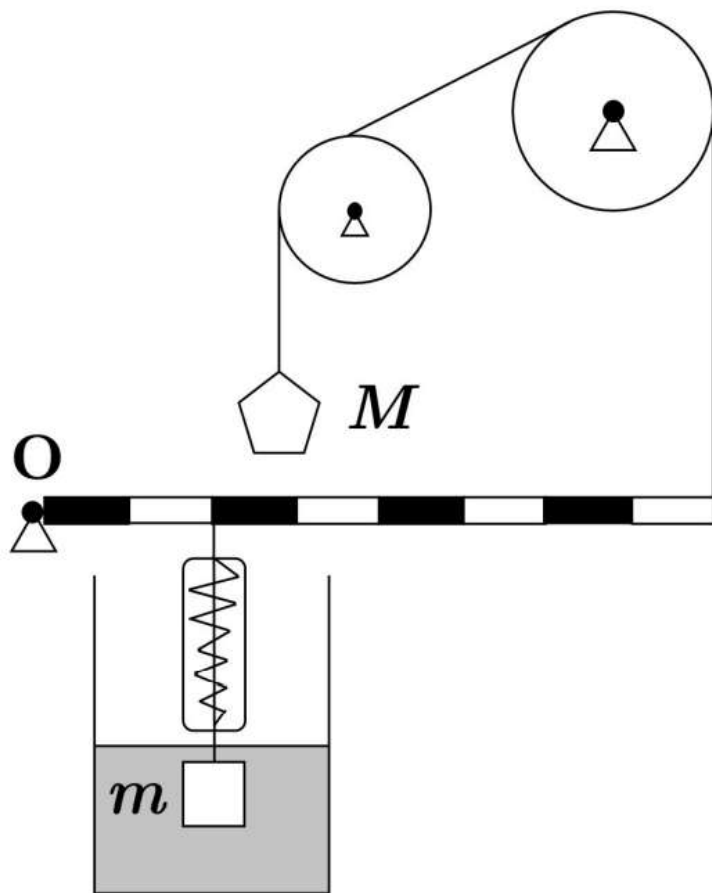
Чему должна быть равна масса M груза, чтобы рычаг находился в равновесии в горизонтальном положении? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Условие:

Определите натяжение троса, на котором подвешен груз массой M . Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Условие:

Куб полностью поместили в прямой сосуд с водой так, что он не касается дна и стенок ёмкости. Плотность воды составляет 1 г/см³.



Нарушилось ли равновесие рычага?

Варианты ответа:

- Да
- Нет

Условие:

Как надо изменить массу M груза, чтобы рычаг остался в горизонтальном положении?

Варианты ответы:

- Увеличить
- Уменьшить
- Оставить без изменений

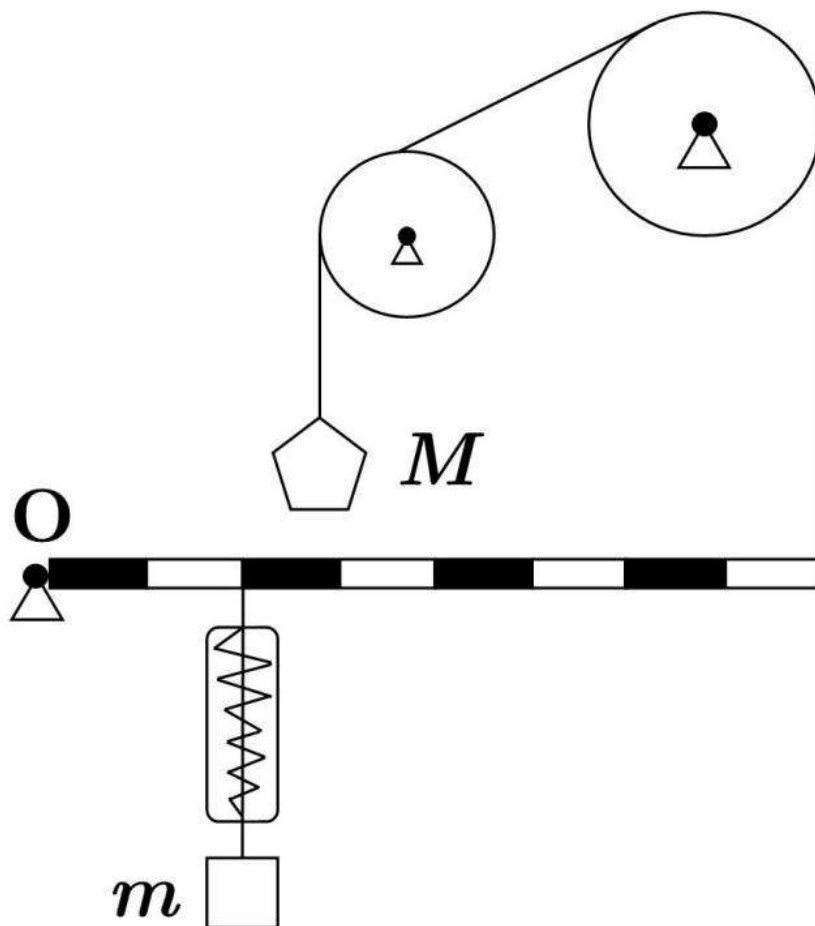
Условие:

Чему теперь должна быть равна масса M груза? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Задание № 3.4

Общее условие:

Лёгкий рычаг прикреплен к неподвижной опоре O с помощью шарнира. К рычагу на невесомом динамометре подвешен куб с ребром 10 см. Рычаг удерживается в горизонтальном положении с помощью троса, перекинутого через неподвижные блоки. К концу троса прикреплен груз массой M . Трения нет.



Условие:

Определите массу m куба, если показание динамометра составляет 70 Н. Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Ответ выразите в килограммах, округлите до целых.

Условие:

Определите плотность куба. Ответ выразите в г/см^3 , округлите до целых.

Условие:

Определите удлинение пружины динамометра. Жёсткость пружины $k = 1400$ Н/м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

Условие:

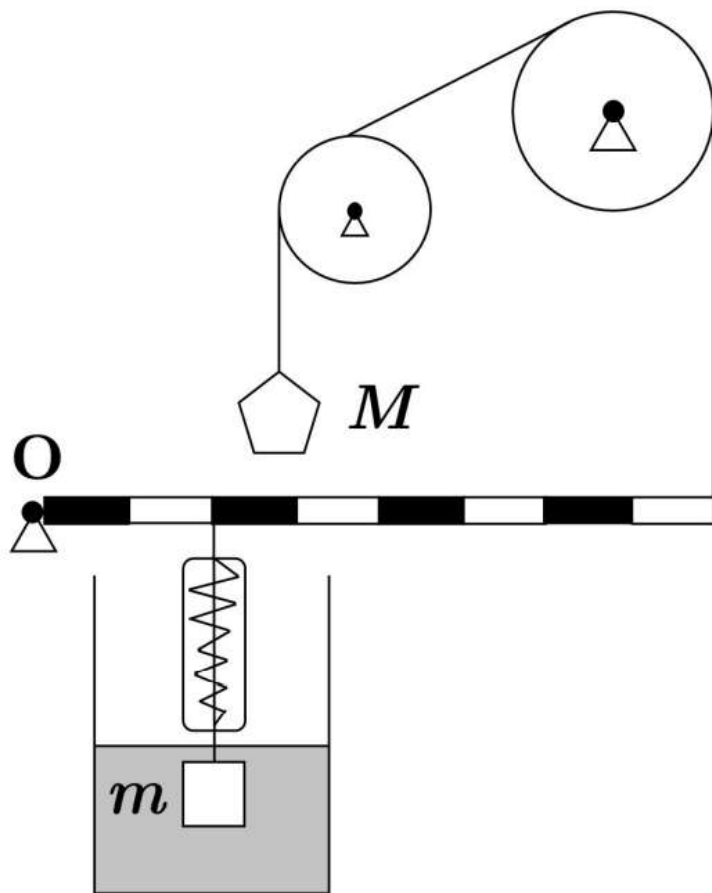
Чему должна быть равна масса M груза, чтобы рычаг находился в равновесии в горизонтальном положении? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Условие:

Определите натяжение троса, на котором подвешен груз массой M . Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Условие:

Куб полностью поместили в прямой сосуд с водой так, что он не касается дна и стенок ёмкости. Плотность воды составляет 1 г/см³.



Нарушилось ли равновесие рычага?

Варианты ответа:

- Да
- Нет

Условие:

Как надо изменить массу M груза, чтобы рычаг остался в горизонтальном положении?

Варианты ответы:

- Увеличить
- Уменьшить
- Оставить без изменений

Условие:

Чему теперь должна быть равна масса M груза? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике для 9 класса

2022/23 учебный год

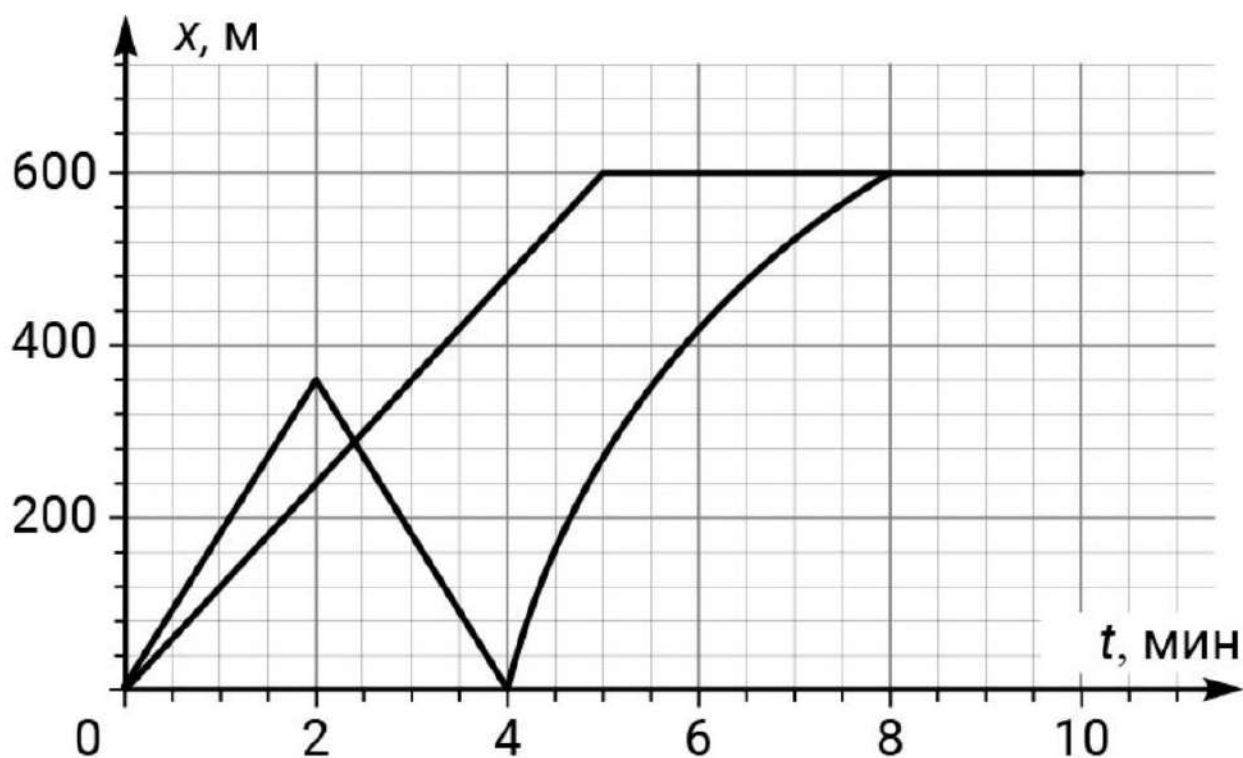
Максимальное количество баллов — 30

Задание № 1.1

Куда идём мы с Пятачком...

Общее условие:

Винни Пух и Пятачок пошли за мёдом по прямой дороге, соединяющей домик Пятачка и дерево с пчёлами. Через некоторое время Пятачок вспомнил, что пчёлы в лесу неправильные, и решил вернуться за ружьём. Добравшись до дерева, Пух стал ждать своего друга. На рисунке приведён график зависимости координат друзей от времени. Ось x направлена вдоль дороги от домика Пятачка к дереву. Начало отсчёта совпадает с местоположением домика.



Условие:

На каком расстоянии от домика Пятачка находится дерево? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Условие:

С какой скоростью Винни Пух добирался до дерева? Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Условие:

Какой путь преодолел до дерева Пятачок? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Условие:

Какой была средняя путевая скорость Пятачка к моменту прибытия к дереву? Ответ выразите в м/с, округлите до сотых.

Условие:

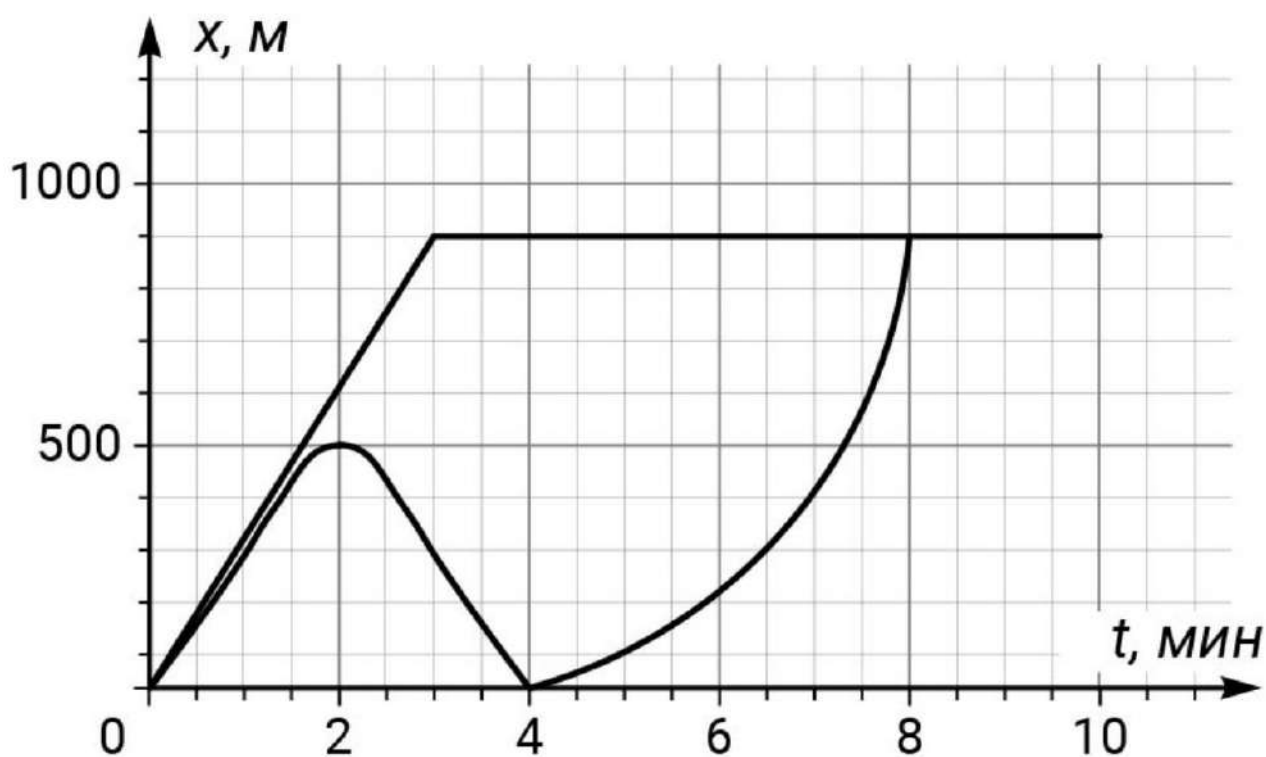
На какое максимальное расстояние Винни Пух удалялся от Пятачка в этом походе? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Задание № 1.2

Куда идём мы с Пятачком...

Общее условие:

Винни Пух и Пятачок пошли за мёдом по прямой дороге, соединяющей домик Пятачка и дерево с пчёлами. Через некоторое время Пятачок вспомнил, что пчёлы в лесу неправильные, и решил вернуться за ружьём. Добравшись до дерева, Пух стал ждать своего друга. На рисунке приведён график зависимости координат друзей от времени. Ось x направлена вдоль дороги от домика Пятачка к дереву. Начало отсчёта совпадает с местоположением домика.



Условие:

На каком расстоянии от домика Пятачка находится дерево? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Условие:

С какой скоростью Винни Пух добирался до дерева? Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Условие:

Какой путь преодолел до дерева Пятачок? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Условие:

Какой была средняя путевая скорость Пятачка к моменту прибытия к дереву? Ответ выразите в м/с, округлите до сотых.

Условие:

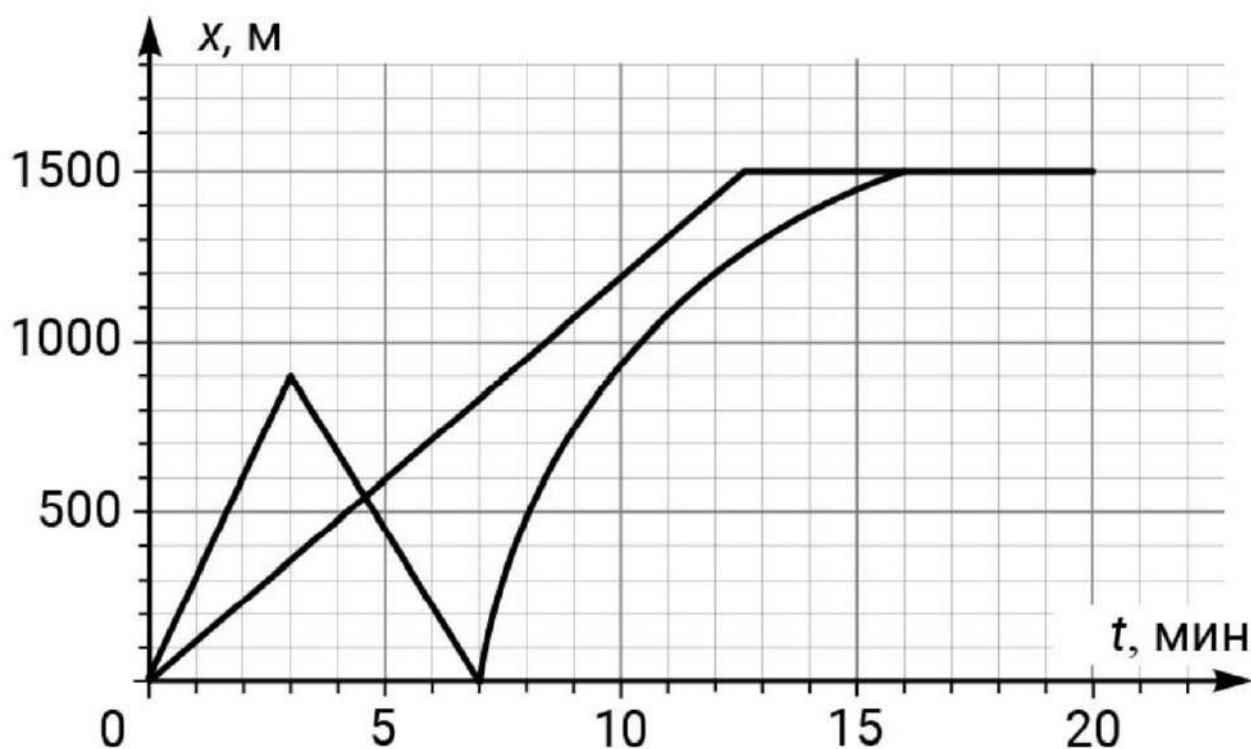
На какое максимальное расстояние Винни Пух удалялся от Пятачка в этом походе? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Задание № 1.3

Куда идём мы с Пятачком...

Общее условие:

Винни Пух и Пятачок пошли за мёдом по прямой дороге, соединяющей домик Пятачка и дерево с пчёлами. Через некоторое время Пятачок вспомнил, что пчёлы в лесу неправильные, и решил вернуться за ружьём. Добравшись до дерева, Пух стал ждать своего друга. На рисунке приведён график зависимости координат друзей от времени. Ось x направлена вдоль дороги от домика Пятачка к дереву. Начало отсчёта совпадает с местоположением домика.



Условие:

На каком расстоянии от домика Пятачка находится дерево? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Условие:

С какой скоростью Винни Пух добирался до дерева? Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Условие:

Какой путь преодолел до дерева Пятачок? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Условие:

Какой была средняя путевая скорость Пятачка к моменту прибытия к дереву? Ответ выразите в м/с, округлите до сотых.

Условие:

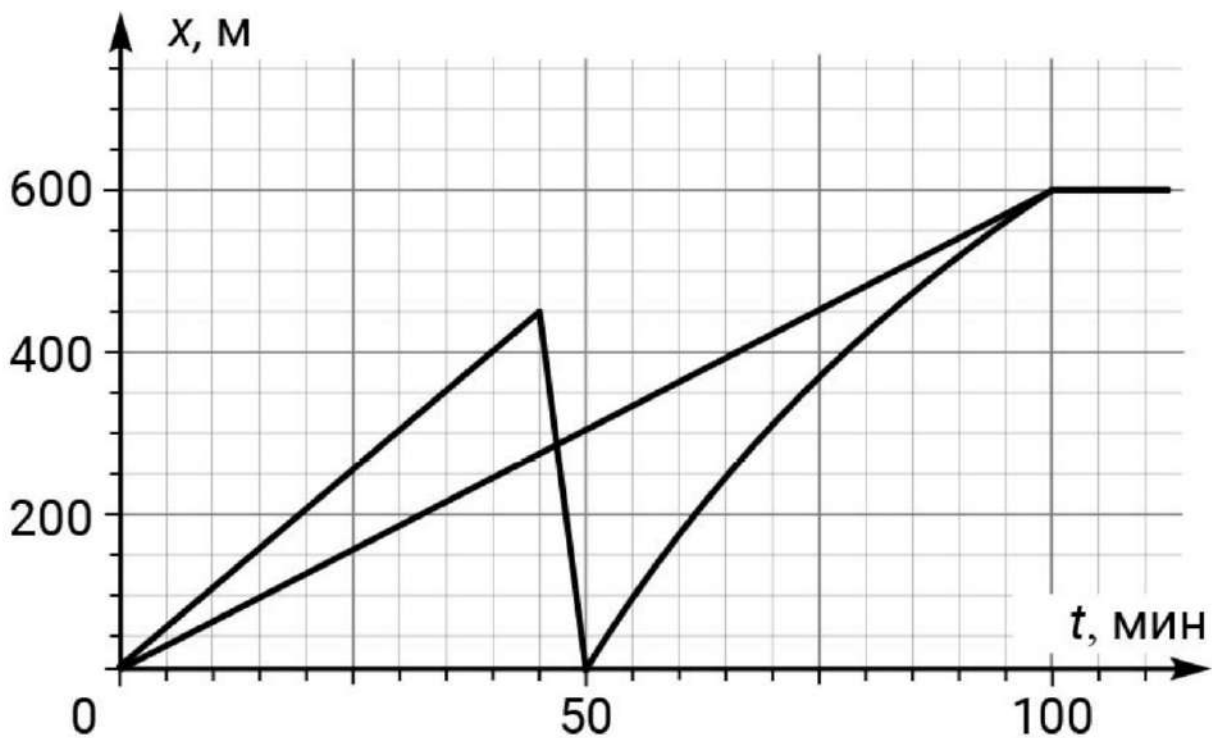
На какое максимальное расстояние Винни Пух удалялся от Пятачка в этом походе? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Задание № 1.4

Куда идём мы с Пятачком...

Общее условие:

Винни Пух и Пятачок пошли за мёдом по прямой дороге, соединяющей домик Пятачка и дерево с пчёлами. Через некоторое время Пятачок вспомнил, что пчёлы в лесу неправильные, и решил вернуться за ружьём. Добравшись до дерева, Пух стал ждать своего друга. На рисунке приведён график зависимости координат друзей от времени. Ось x направлена вдоль дороги от домика Пятачка к дереву. Начало отсчёта совпадает с местоположением домика.



Условие:

На каком расстоянии от домика Пятачка находится дерево? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Условие:

С какой скоростью Винни Пух добирался до дерева? Ответ выразите в м/с, округлите до десятых.

Условие:

Какой путь преодолел до дерева Пятачок? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Условие:

Какой была средняя путевая скорость Пятачка к моменту прибытия к дереву? Ответ выразите в м/с, округлите до сотых.

Условие:

На какое максимальное расстояние Винни Пух удалялся от Пятачка в этом походе? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Задание № 2.1

Главное помыть — руки...

Общее условие:

Экспериментатор Глюк добыл немного неизвестного науке вещества в твёрдом состоянии, поместил его в калориметр и радостно начал подводить к образцу тепловую энергию. В таблице приведены результаты эксперимента: зависимость температуры неизвестного вещества от подведённого к нему количества теплоты.

Q , Дж	0	400	800	1200	1600	2000	2400	2800
T , °C	−5	3	11	19	27	30	30	30

Условие:

Определите температуру плавления неизвестного науке вещества. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

Условие:

Определите теплоёмкость найденного куска. Ответ выразите в Дж/°C, округлите до целых.

Условие:

Определите количество теплоты, подведённое к веществу до начала плавления. Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

Условие:

Определите удельную теплоту плавления вещества, если за время эксперимента расплавилось $m = 14$ грамм вещества. Ответ выразите в Дж/г, округлите до целых.

Условие:

Определите среднюю мощность нагревателя, если весь эксперимент занял $t = 2$ мин. Ответ выразите в ваттах, округлите до десятых.

Задание № 2.2

Главное помыть — руки...

Общее условие:

Экспериментатор Глюк добыл немного неизвестного науке вещества в твёрдом состоянии, поместил его в калориметр и радостно начал подводить к образцу тепловую энергию. В таблице приведены результаты эксперимента: зависимость температуры неизвестного вещества от подведённого к нему количества теплоты.

$Q,$ кДж	0	5	10	15	20	25	30	35	40
$T, ^\circ\text{C}$	3580	3605	3630	3655	3680	3700	3700	3700	3700

Условие:

Определите температуру плавления неизвестного науке вещества. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

Условие:

Определите теплоёмкость найденного куска. Ответ выразите в Дж/ $^\circ\text{C}$, округлите до целых.

Условие:

Определите количество теплоты, подведённое к веществу до начала плавления. Ответ выразите в килоджоулях, округлите до целых.

Условие:

Определите удельную теплоту плавления вещества, если за время эксперимента расплавилось $m = 64$ грамм вещества. Ответ выразите в Дж/г, округлите до целых.

Условие:

Определите среднюю мощность нагревателя, если весь эксперимент занял $t = 10$ мин. Ответ выразите в ваттах, округлите до десятых.

Задание № 2.3

Главное помыть — руки...

Общее условие:

Экспериментатор Глюк добыл немного неизвестного науке вещества в твёрдом состоянии, поместил его в калориметр и радостно начал подводить к образцу тепловую энергию. В таблице приведены результаты эксперимента: зависимость температуры неизвестного вещества от подведённого к нему количества теплоты.

$Q,$ кДж	0	50	100	150	200	250	300	350	400
$T, ^\circ\text{C}$	1400	1600	1800	2000	2100	2100	2100	2100	2100

Условие:

Определите температуру плавления неизвестного науке вещества. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

Условие:

Определите теплоёмкость найденного куска. Ответ выразите в Дж/°C, округлите до целых.

Условие:

Определите количество теплоты, подведённое к веществу до начала плавления. Ответ выразите в килоджоулях, округлите до целых.

Условие:

Определите удельную теплоту плавления вещества, если за время эксперимента расплавилось $m = 562.5$ грамм вещества. Ответ выразите в Дж/г, округлите до целых.

Условие:

Определите среднюю мощность нагревателя, если весь эксперимент занял $t = 5$ мин. Ответ выразите в ваттах, округлите до десятых.

Задание № 2.4

Главное помыть — руки...

Общее условие:

Экспериментатор Глюк добыл немного неизвестного науке вещества в твёрдом состоянии, поместил его в калориметр и радостно начал подводить к образцу тепловую энергию. В таблице приведены результаты эксперимента: зависимость температуры неизвестного вещества от подведённого к нему количества теплоты.

$Q,$ кДж	0	30	60	90	120	150	180	210	240
$T, ^\circ\text{C}$	880	905	930	955	980	1000	1000	1000	1000

Условие:

Определите температуру плавления неизвестного науке вещества. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

Условие:

Определите теплоёмкость найденного куска. Ответ выразите в Дж/°С, округлите до целых.

Условие:

Определите количество теплоты, подведённое к веществу до начала плавления. Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

Условие:

Определите удельную теплоту плавления вещества, если за время эксперимента расплавилось $m = 1.6$ килограммов вещества. Ответ выразите в Дж/г, округлите до целых.

Условие:

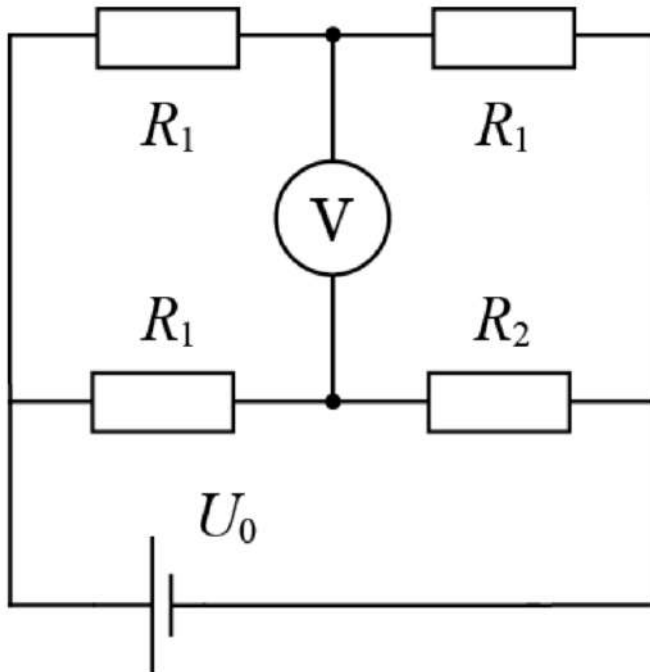
Определите среднюю мощность нагревателя, если весь эксперимент занял $t = 20$ мин. Ответ выразите в ваттах, округлите до десятых.

Задание № 3.1

Цепь

Общее условие:

Цепь, схема которой приведена на рисунке, состоит из идеальной батарейки, идеального вольтметра и двух видов резисторов: $R_1 = 3 \text{ кОм}$ и $R_2 = 1 \text{ кОм}$. Сила тока, протекающего через R_2 , составляет 1 мА.



Условие:

Определите напряжение на резисторе R_2 . Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Определите напряжение на батарейке U_0 . Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Определите полное сопротивление цепи. Ответ выразите в килоомах, округлите до десятых.

Условие:

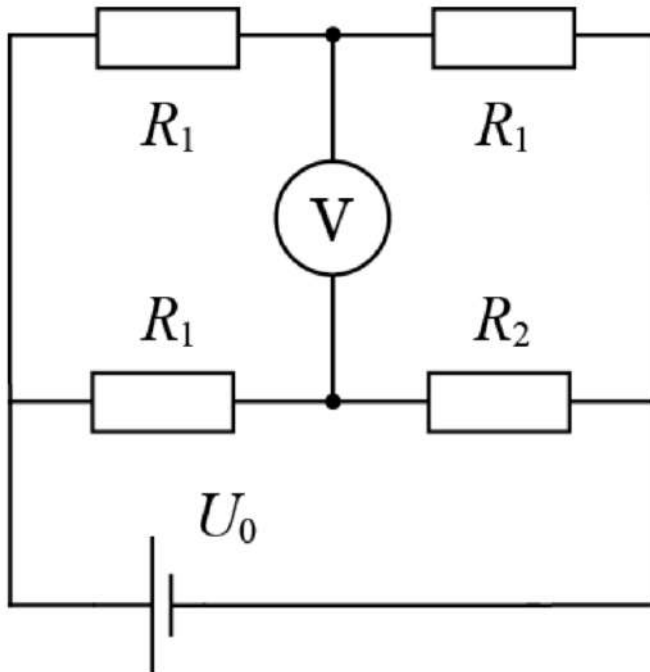
Определите полное сопротивление цепи, в которой вольтметр заменён на идеальный амперметр. Ответ выразите в килоомах, округлите до сотых.

Задание № 3.2

Цепь

Общее условие:

Цепь, схема которой приведена на рисунке, состоит из идеальной батарейки, идеального вольтметра и двух видов резисторов: $R_1 = 3 \text{ кОм}$ и $R_2 = 9 \text{ кОм}$. Сила тока, протекающего через R_2 , составляет 3 мА.



Условие:

Определите напряжение на резисторе R_2 . Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Определите напряжение на батарейке U_0 . Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Определите полное сопротивление цепи. Ответ выразите в килоомах, округлите до десятых.

Условие:

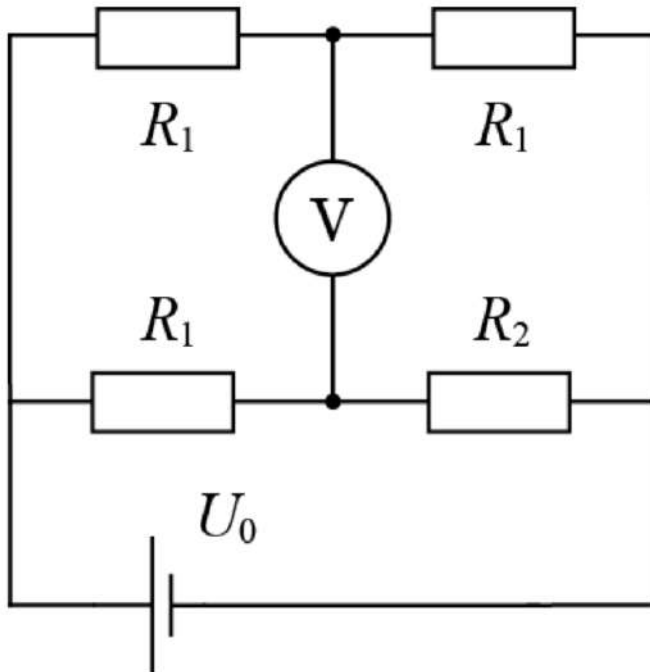
Определите полное сопротивление цепи, в которой вольтметр заменён на идеальный амперметр. Ответ выразите в килоомах, округлите до сотых.

Задание № 3.3

Цепь

Общее условие:

Цепь, схема которой приведена на рисунке, состоит из идеальной батарейки, идеального вольтметра и двух видов резисторов: $R_1 = 52 \text{ кОм}$ и $R_2 = 13 \text{ кОм}$. Сила тока, протекающего через R_2 , составляет 1 мА.



Условие:

Определите напряжение на резисторе R_2 . Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Определите напряжение на батарейке U_0 . Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Определите полное сопротивление цепи. Ответ выразите в килоомах, округлите до целых.

Условие:

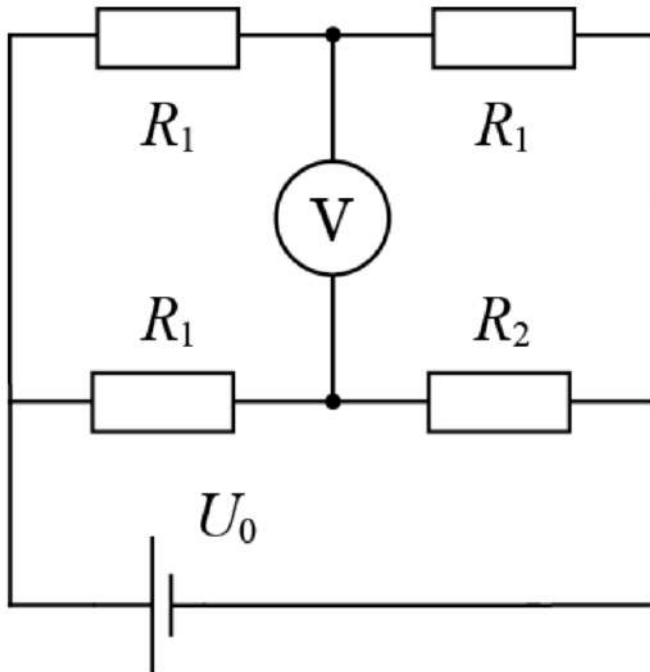
Определите полное сопротивление цепи, в которой вольтметр заменён на идеальный амперметр. Ответ выразите в килоомах, округлите до десятых.

Задание № 3.4

Цепь

Общее условие:

Цепь, схема которой приведена на рисунке, состоит из идеальной батарейки, идеального вольтметра и двух видов резисторов: $R_1 = 3 \text{ кОм}$ и $R_2 = 6 \text{ кОм}$. Сила тока, протекающего через R_2 , составляет 2 мА.



Условие:

Определите напряжение на резисторе R_2 . Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Определите напряжение на батарейке U_0 . Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Определите полное сопротивление цепи. Ответ выразите в килоомах, округлите до десятых.

Условие:

Определите полное сопротивление цепи, в которой вольтметр заменён на идеальный амперметр. Ответ выразите в килоомах, округлите до десятых.

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике для 10 класса

2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 30

Задание № 1.1

Общее условие:

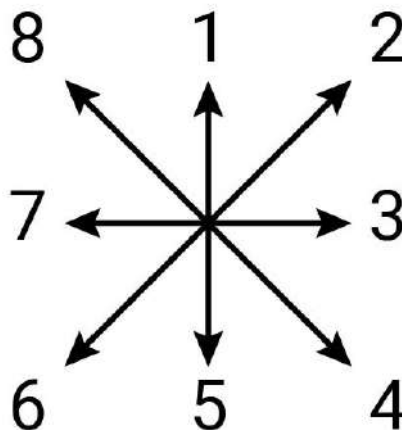
Квадрокоптер массой 5 кг движется с постоянной по модулю скоростью 10 м/с в горизонтальной плоскости по траектории, состоящей из двух окружностей с радиусами 5 м и 10 м, как показано на рисунке.



Условие:

Куда направлена скорость квадрокоптера, когда он находится в точке A?

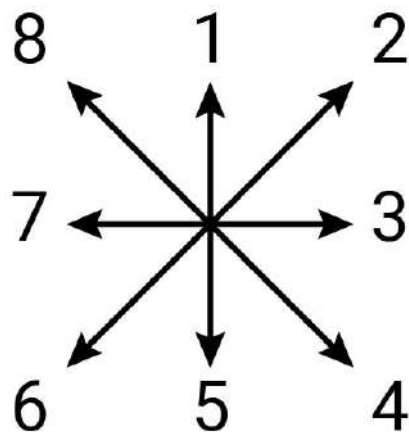
Варианты ответов:



Условие:

Куда направлено ускорение квадрокоптера, когда он находится в точке *B*?

Варианты ответов:



Условие:

Чему равно отношение времени движения квадрокоптера по большей окружности ко времени движения по меньшей? Ответ округлите до десятых.

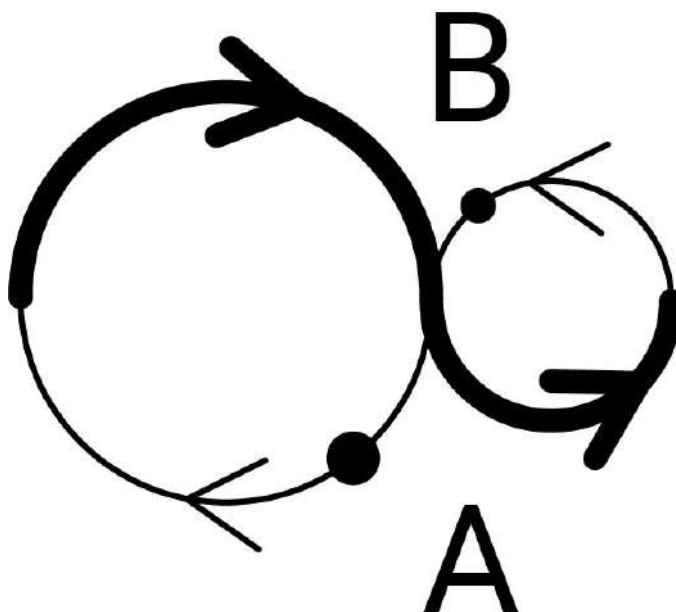
Условие:

Какое минимальное ускорение имеет квадрокоптер в процессе движения? Ответ выразите в м/с^2 , округлите до сотых.

Задание № 1.2

Общее условие:

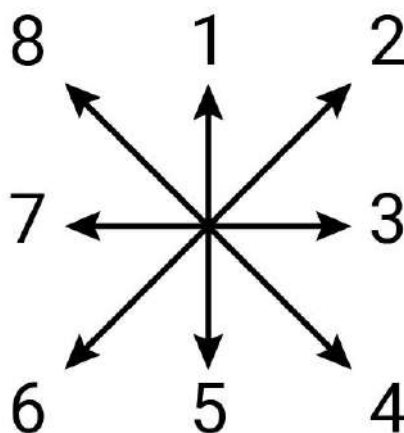
Квадрокоптер массой 2 кг движется с постоянной по модулю скоростью 5 м/с в горизонтальной плоскости по траектории, состоящей из двух окружностей с радиусами 1 м и 3 м, как показано на рисунке.



Условие:

Куда направлена скорость квадрокоптера, когда он находится в точке A ?

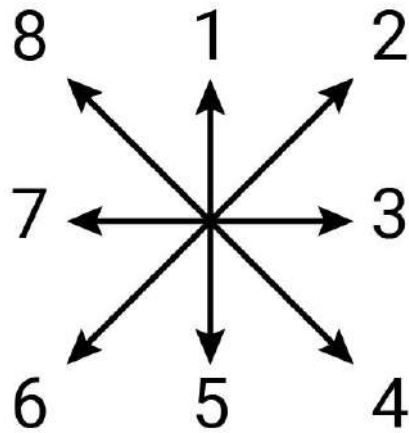
Варианты ответов:



Условие:

Куда направлено ускорение квадрокоптера, когда он находится в точке *B*?

Варианты ответов:



Условие:

Чему равно отношение времени движения квадрокоптера по большей окружности ко времени движения по меньшей? Ответ округлите до десятых.

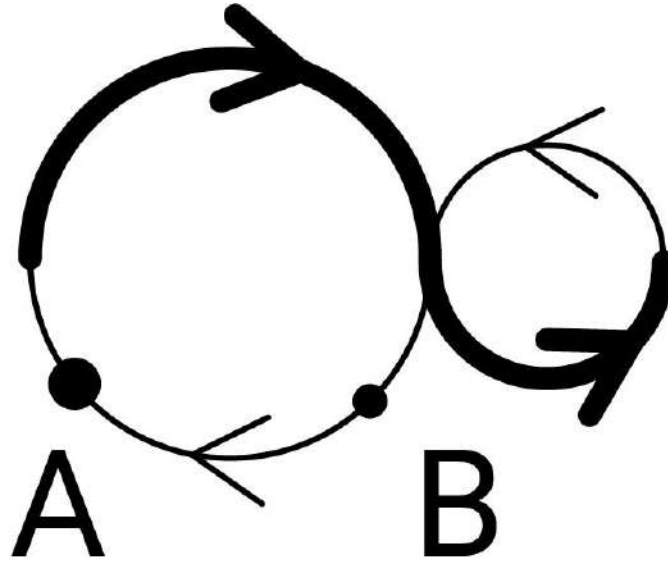
Условие:

Какое минимальное ускорение имеет квадрокоптер в процессе движения? Ответ выразите в м/с^2 , округлите до сотых.

Задание № 1.3

Общее условие:

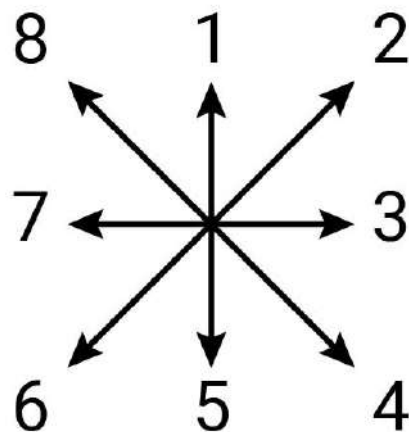
Квадрокоптер массой 1 кг движется с постоянной по модулю скоростью 2 м/с в горизонтальной плоскости по траектории, состоящей из двух окружностей с радиусами 2 м и 3 м, как показано на рисунке.



Условие:

Куда направлена скорость квадрокоптера, когда он находится в точке *A*?

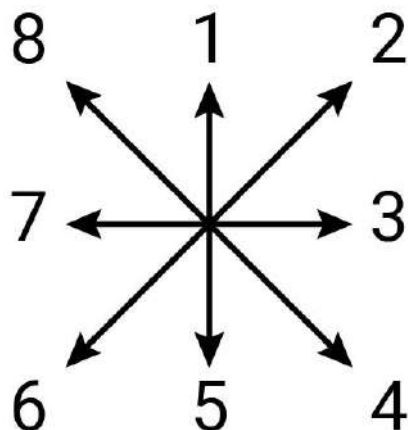
Варианты ответов:



Условие:

Куда направлено ускорение квадрокоптера, когда он находится в точке *B*?

Варианты ответов:



Условие:

Чему равно отношение времени движения квадрокоптера по большей окружности ко времени движения по меньшей? Ответ округлите до десятых.

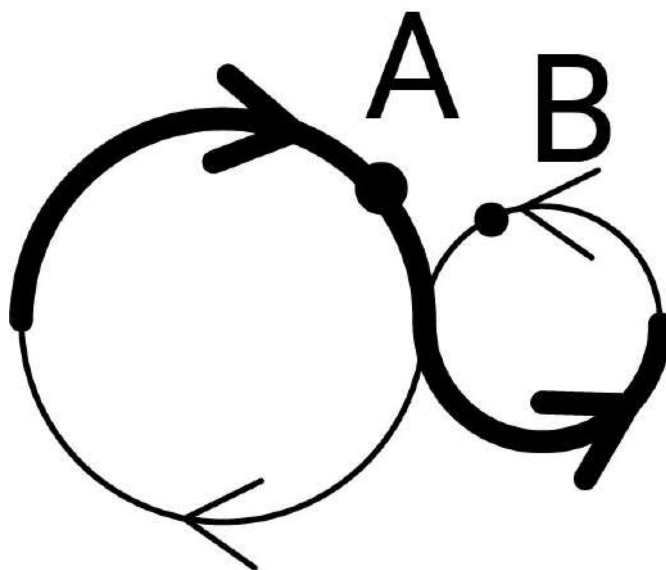
Условие:

Какое минимальное ускорение имеет квадрокоптер в процессе движения? Ответ выразите в м/с^2 , округлите до сотых.

Задание № 1.4

Общее условие:

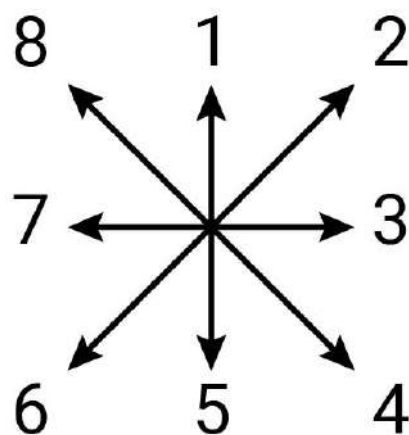
Квадрокоптер массой 5 кг движется с постоянной по модулю скоростью 10 м/с в горизонтальной плоскости по траектории, состоящей из двух окружностей с радиусами 5 м и 10 м, как показано на рисунке.



Условие:

Куда направлена скорость квадрокоптера, когда он находится в точке A ?

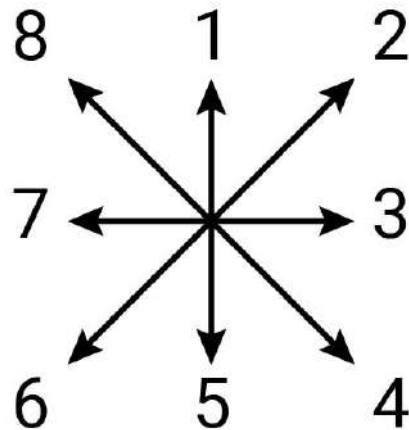
Варианты ответов:



Условие:

Куда направлено ускорение квадрокоптера, когда он находится в точке *B*?

Варианты ответов:



Условие:

Чему равно отношение времени движения квадрокоптера по большей окружности ко времени движения по меньшей? Ответ округлите до десятых.

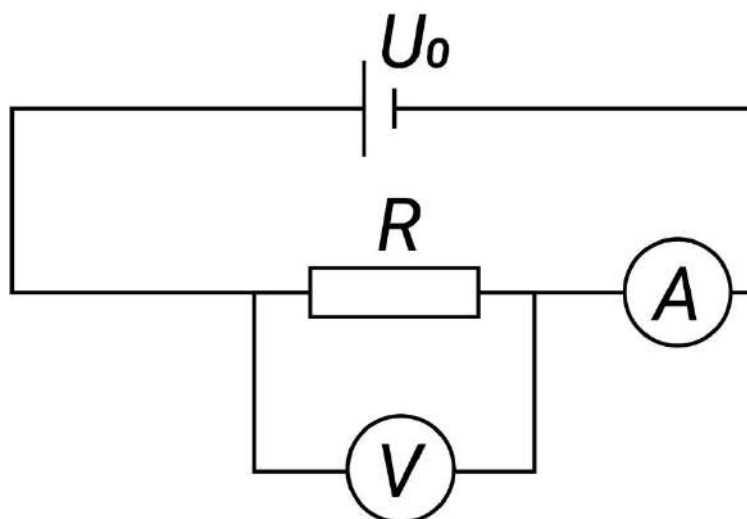
Условие:

Какое минимальное ускорение имеет квадрокоптер в процессе движения? Ответ выразите в м/с^2 , округлите до сотых.

Задание № 2.1

Общее условие:

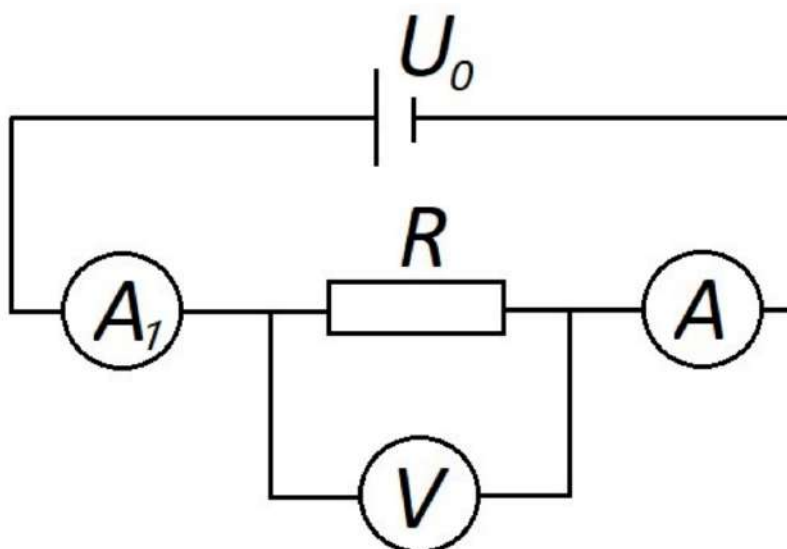
Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения U_0 , резистора R , амперметра A и вольтметра V .



Показания амперметра в этой схеме: $I_A = 5$ мА; вольтметра: $U_V = 10$ В. Электроизмерительные приборы идеальные. Соединительные провода также идеальные (их сопротивление равно нулю).

Условие:

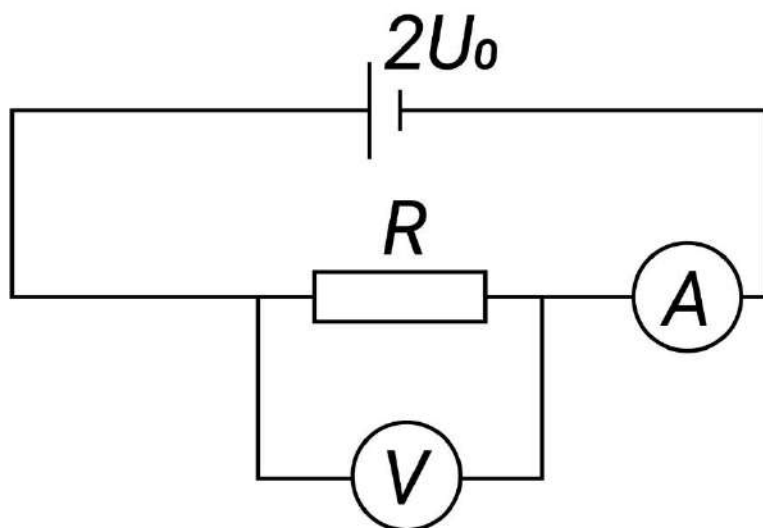
В исходную схему добавили ещё один идеальный амперметр.



Определите показания нового амперметра (A_1). Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

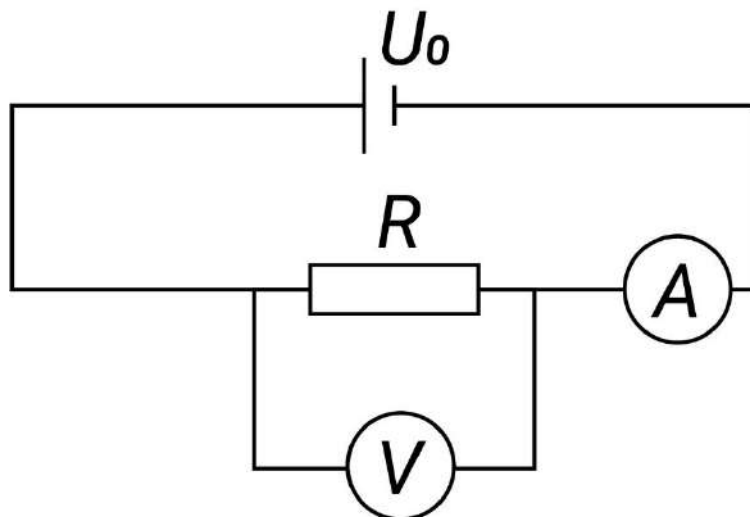
Возвращаемся к исходной схеме, но теперь напряжение, выдаваемое источником, увеличили в два раза по сравнению с исходным.



Определите показания амперметра в этом случае. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых

Условие:

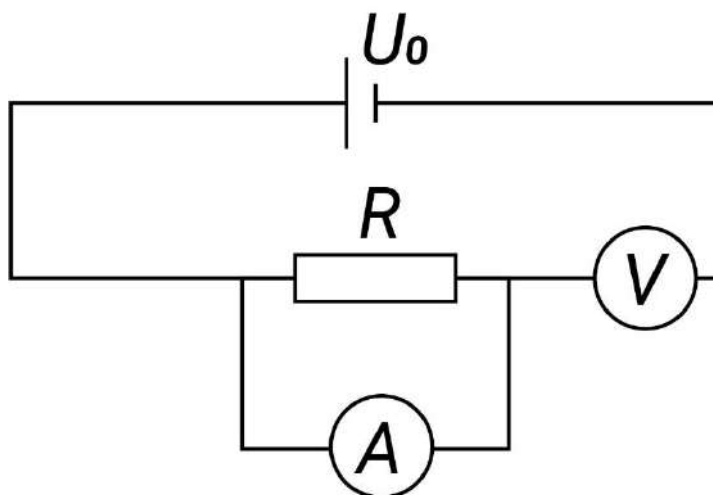
Опять возвращаемся к исходной схеме.



Определите количество теплоты, выделяемой в резисторе за 1 минуту. Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

Условие:

В исходной схеме амперметр и вольтметр поменяли местами.

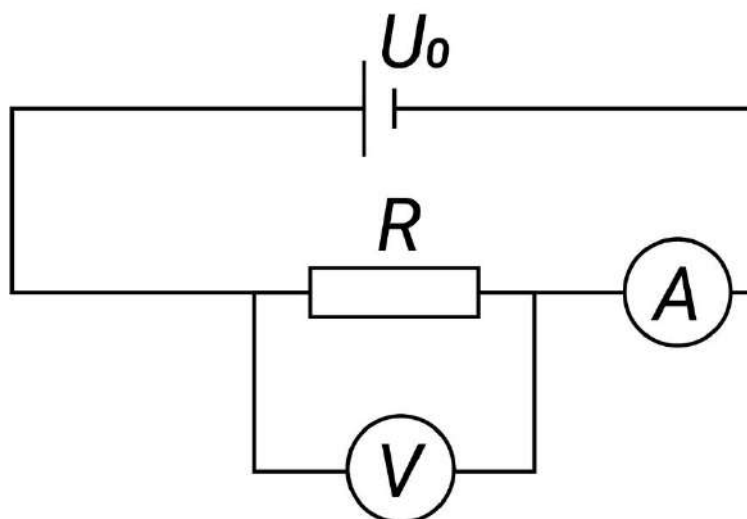


Определите показания амперметра в этом случае. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Задание № 2.2

Общее условие:

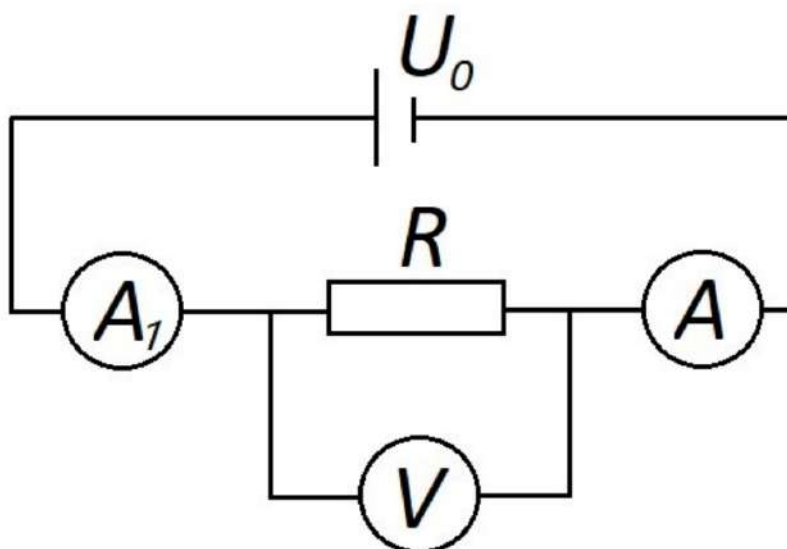
Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения U_0 , резистора R , амперметра A и вольтметра V .



Показания амперметра в этой схеме: $I_A = 10$ мА; вольтметра: $U_V = 5$ В. Электроизмерительные приборы идеальные. Соединительные провода также идеальные (их сопротивление равно нулю).

Условие:

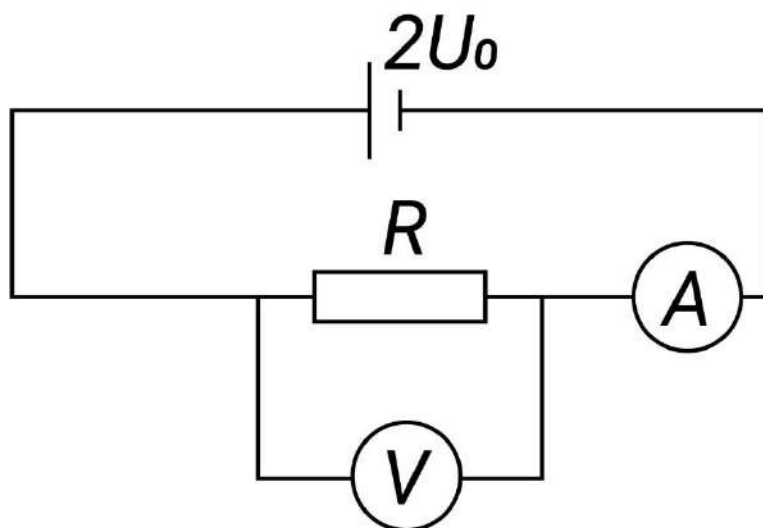
В исходную схему добавили ещё один идеальный амперметр.



Определите показания нового амперметра (A_1). Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

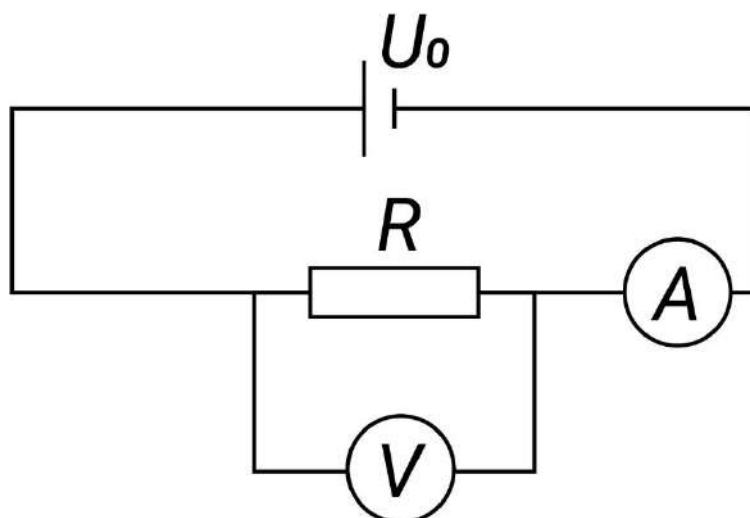
Возвращаемся к исходной схеме, но теперь напряжение, выдаваемое источником, увеличили в два раза по сравнению с исходным.



Определите показания амперметра в этом случае. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых

Условие:

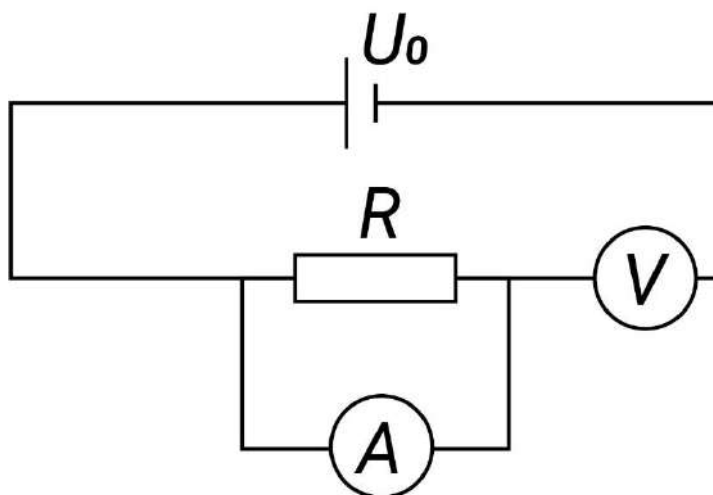
Опять возвращаемся к исходной схеме.



Определите количество теплоты, выделяемой в резисторе за 2 минуты. Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

Условие:

В исходной схеме амперметр и вольтметр поменяли местами.

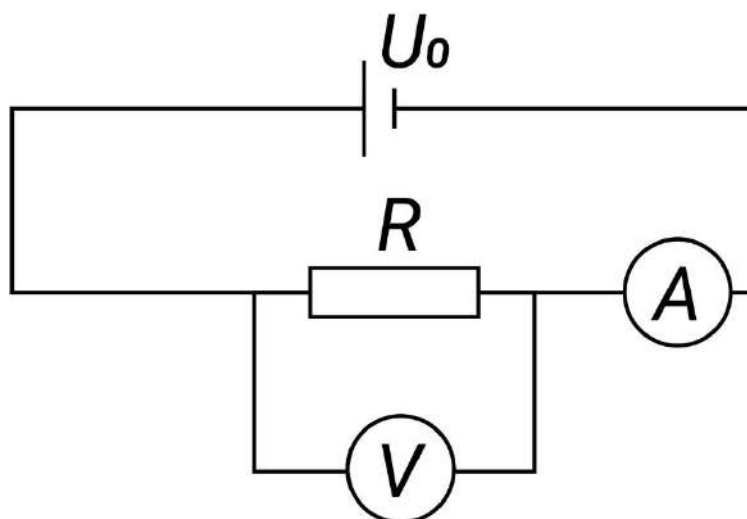


Определите показания амперметра в этом случае. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Задание № 2.3

Общее условие:

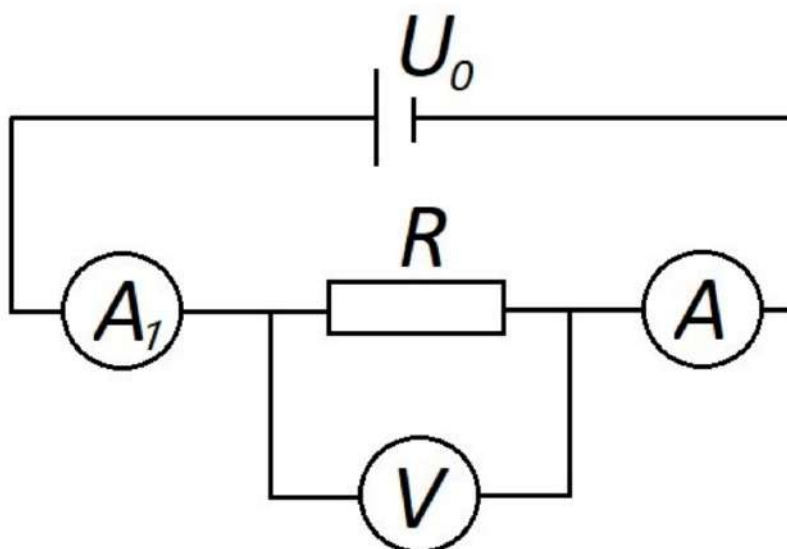
Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения U_0 , резистора R , амперметра A и вольтметра V .



Показания амперметра в этой схеме: $I_A = 6$ мА; вольтметра: $U_V = 20$ В. Электроизмерительные приборы идеальные. Соединительные провода также идеальные (их сопротивление равно нулю).

Условие:

В исходную схему добавили ещё один идеальный амперметр.

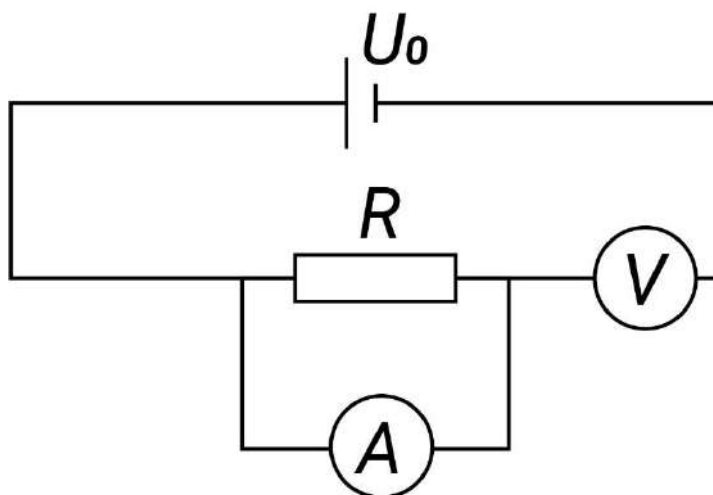


Определите показания нового амперметра (A_1). Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Определите количество теплоты, выделяемой в резисторе за 5 минут. Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

Условие:

В исходной схеме амперметр и вольтметр поменяли местами.

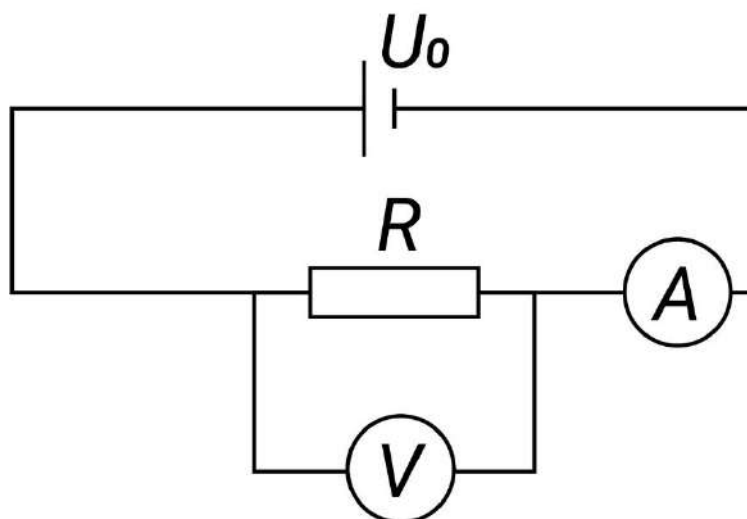


Определите показания амперметра в этом случае. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Задание № 2.4

Общее условие:

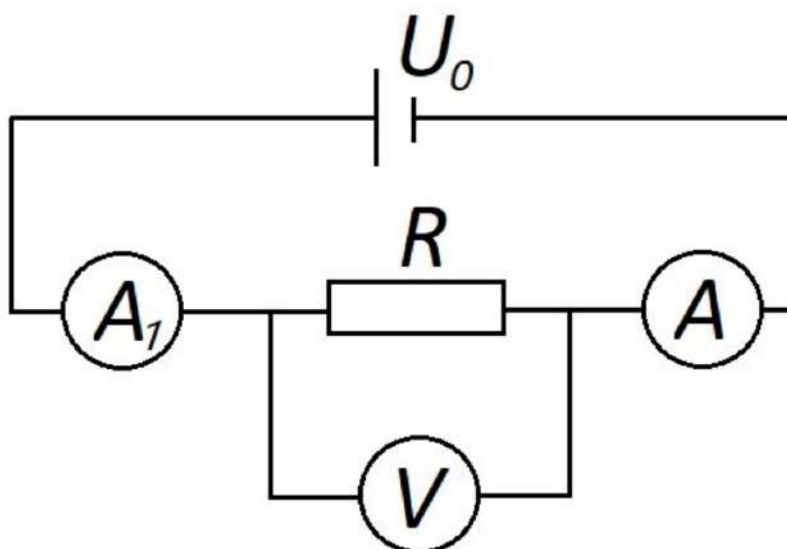
Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения U_0 , резистора R , амперметра A и вольтметра V .



Показания амперметра в этой схеме: $I_A = 4$ мА; вольтметра: $U_V = 15$ В. Электроизмерительные приборы идеальные. Соединительные провода также идеальные (их сопротивление равно нулю).

Условие:

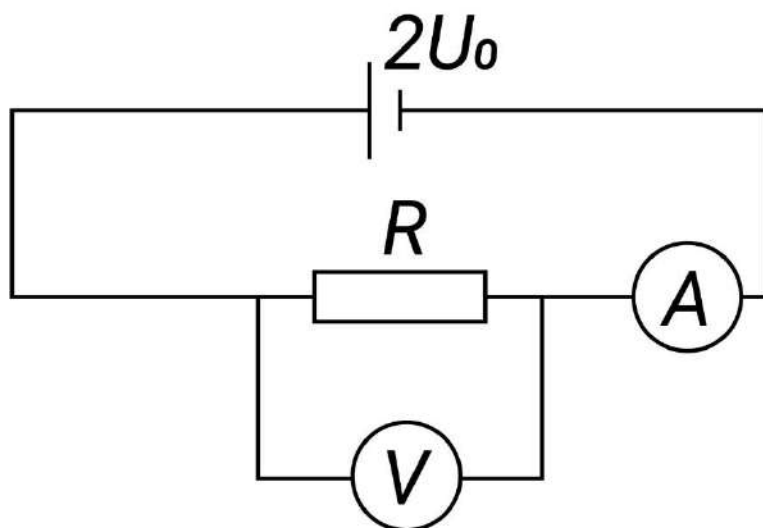
В исходную схему добавили ещё один идеальный амперметр.



Определите показания нового амперметра (A_1). Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

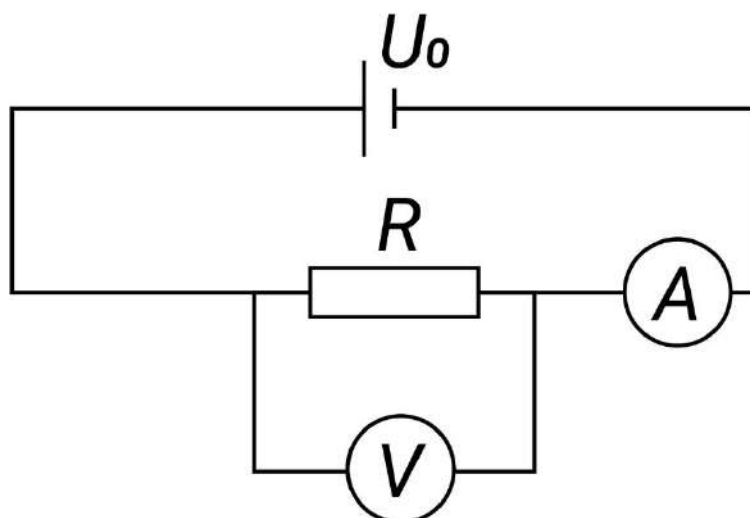
Возвращаемся к исходной схеме, но теперь напряжение, выдаваемое источником, увеличили в два раза по сравнению с исходным.



Определите показания амперметра в этом случае. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых

Условие:

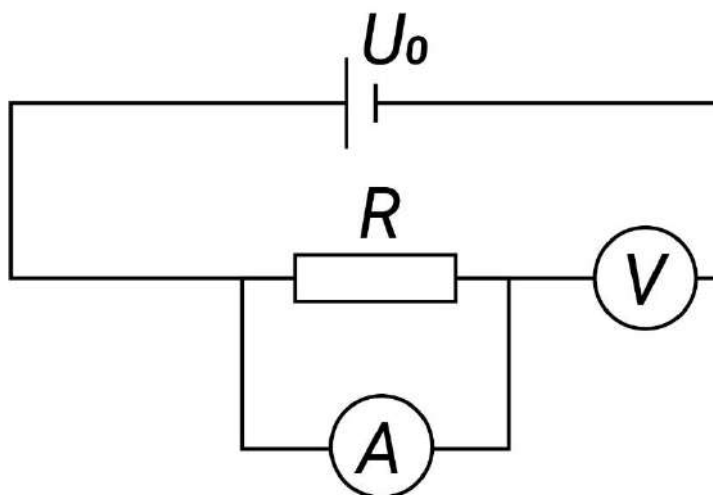
Опять возвращаемся к исходной схеме.



Определите количество теплоты, выделяемой в резисторе за 20 минут. Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

Условие:

В исходной схеме амперметр и вольтметр поменяли местами.

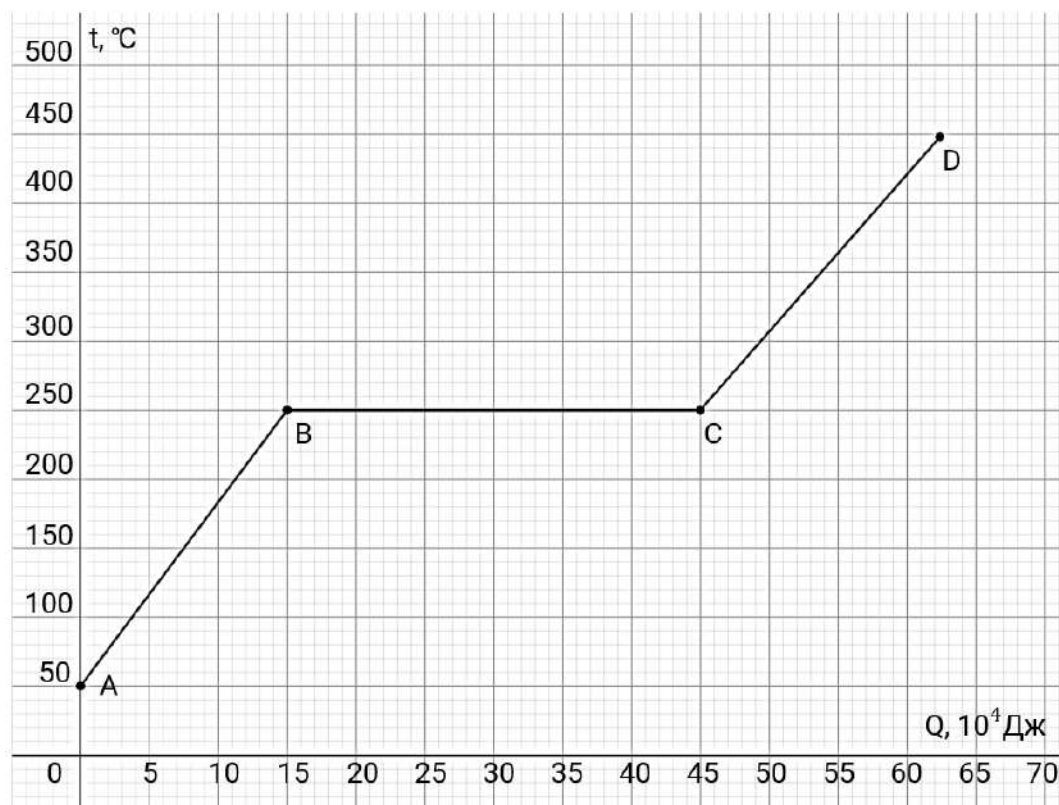


Определите показания амперметра в этом случае. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Задание № 3.1

Общее условие:

Во время исследования тепловых свойств твёрдого вещества, которое поместили в теплоизолированный контейнер с нагревателем, был получен график зависимости температуры вещества от сообщённого ему количества теплоты.



Используя данный график, ответьте на вопросы.

Условие:

Какой участок графика соответствует твёрдому агрегатному состоянию вещества?

Варианты ответов:

- A — B
- B — C
- C — D

Условие:

На каком участке графика вещество находилось одновременно и в твёрдом, и жидком состоянии?

Варианты ответов:

- $A — B$
- $B — C$
- $C — D$

Условие:

Определите удельную теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии, если известно, что его масса равна 3 кг. Ответ выразите в Дж/кг*°С, округлите до целых.

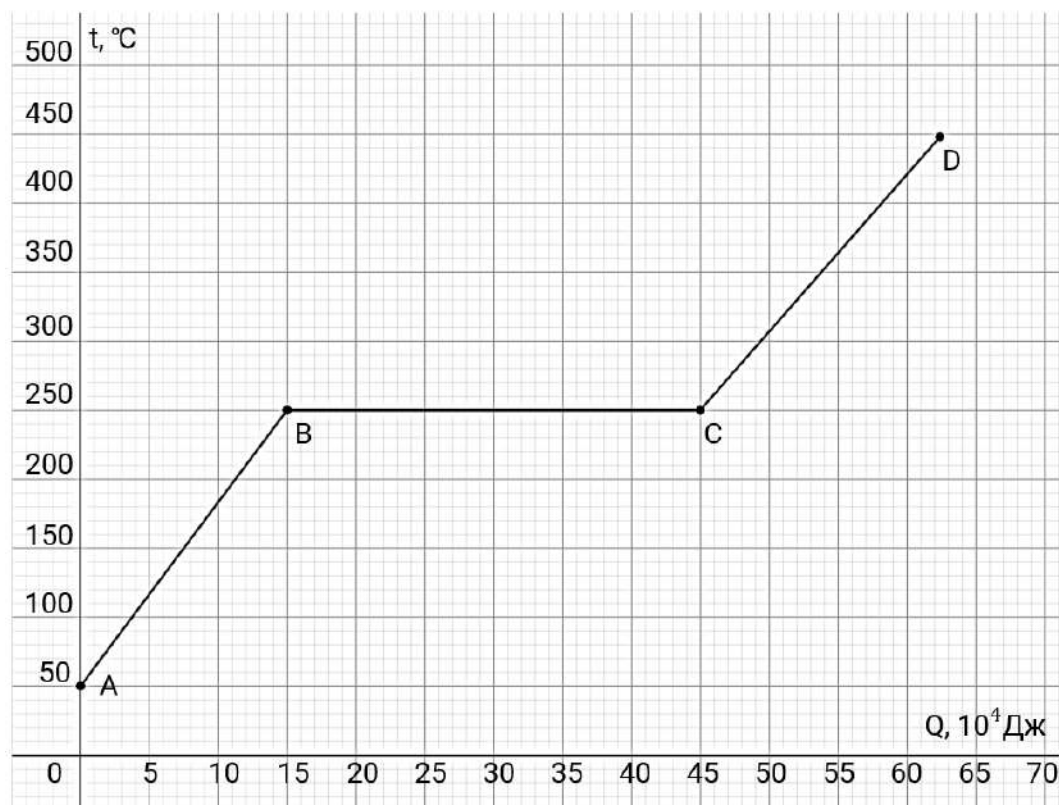
Условие:

Определите удельную теплоту плавления вещества, если известно, что на процесс плавления понадобилось в два раза больше времени, чем на процесс нагревания до температуры плавления. Мощность нагревателя всё время остаётся постоянной. Масса вещества равна 3 кг. Ответ выразите в кДж/кг, округлите до целых.

Задание № 3.2

Общее условие:

Во время исследования тепловых свойств твёрдого вещества, которое поместили в теплоизолированный контейнер с нагревателем, был получен график зависимости температуры вещества от сообщённого ему количества теплоты.



Используя данный график, ответьте на вопросы.

Условие:

Какой участок графика соответствует жидкому агрегатному состоянию вещества?

Варианты ответов:

- A — B
- B — C
- C — D

Условие:

Определите температуру плавления данного вещества? Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

Условие:

Определите массу вещества, если его удельная теплоёмкость в твёрдом состоянии равна $250 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$. Ответ выразите в килограммах, округлите до целых.

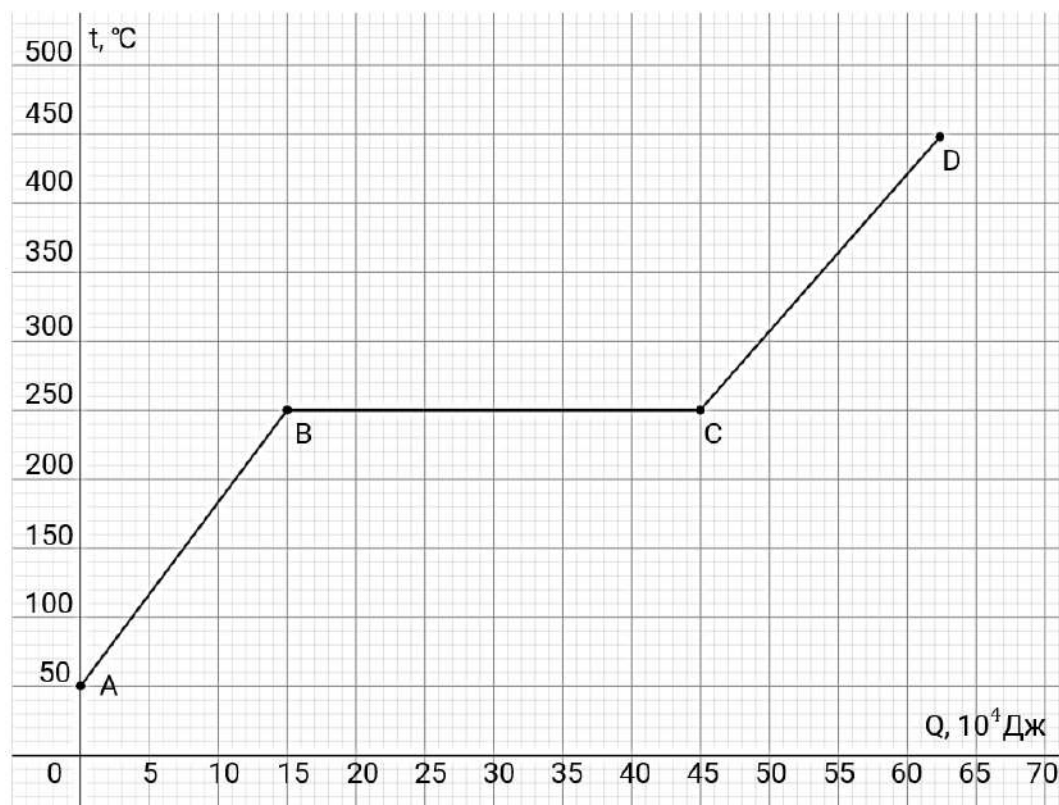
Условие:

Определите, во сколько раз время, затраченное на плавление вещества, отличается от времени, затраченного на его нагревание от начальной температуры до температуры плавления. Удельная теплота плавления вещества равна $10^5 \text{ Дж}/\text{кг}$. Мощность нагревателя всё время остаётся постоянной.

Задание № 3.3

Общее условие:

Во время исследования тепловых свойств твёрдого вещества, которое поместили в теплоизолированный контейнер с нагревателем, был получен график зависимости температуры вещества от сообщённого ему количества теплоты.



Используя данный график, ответьте на вопросы.

Условие:

Какой участок графика соответствует процессу плавления вещества?

Варианты ответов:

- A — B
- B — C
- C — D

Условие:

Какое количество теплоты затрачено на плавление вещества? Ответ выразите в килоджоулях, округлите до целых.

Условие:

Определите удельную теплоту плавления вещества, если его масса равна 3 кг. Ответ выразите в кДж/кг, округлите до целых.

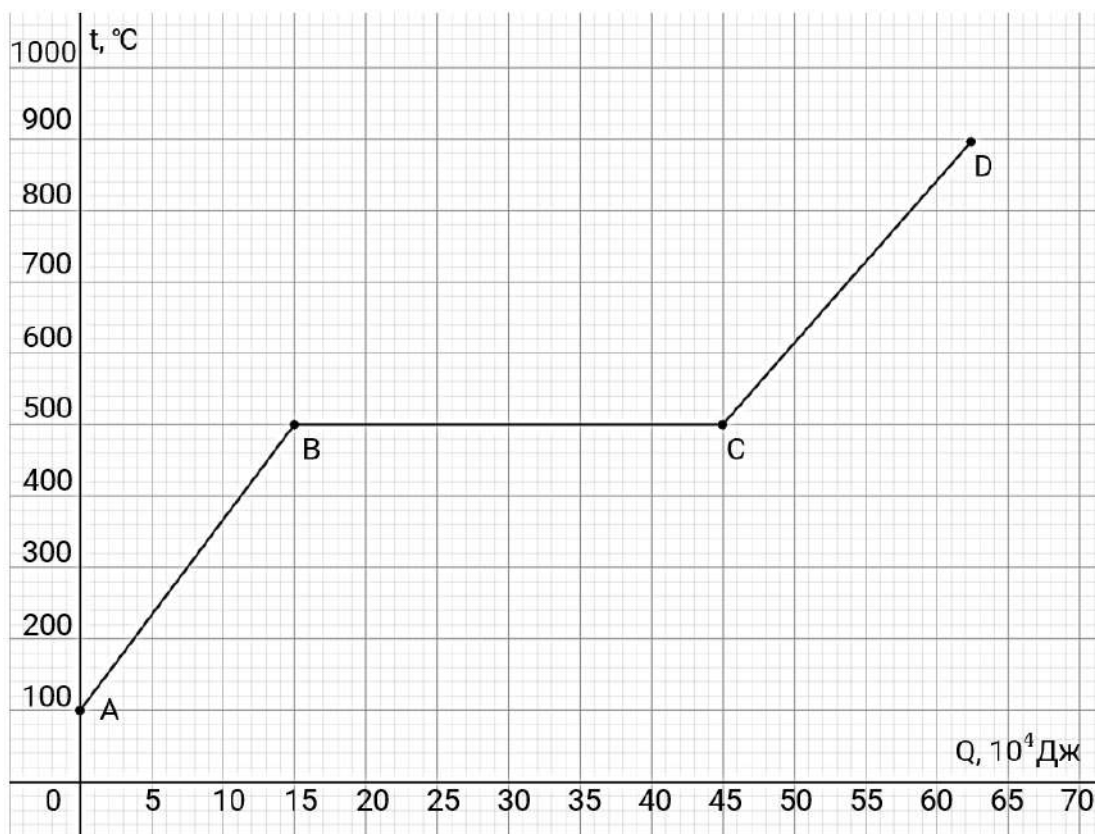
Условие:

Сколько времени продолжались процессы, изображённые на участках графика $A — B — C$, если мощность нагревателя на участке $A — B$ была равна 2 кВт, а на участке $B — C$ становилась в два раза больше? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Задание № 3.4

Общее условие:

Во время исследования тепловых свойств твёрдого вещества, которое поместили в теплоизолированный контейнер с нагревателем, был получен график зависимости температуры вещества от сообщённого ему количества теплоты.



Используя данный график, ответьте на вопросы.

Условие:

Какой участок графика соответствует твёрдому агрегатному состоянию вещества?

Варианты ответов:

- A — B
- B — C
- C — D

Условие:

Определите температуру плавления данного вещества. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

Условие:

Определите удельную теплоту плавления вещества, если его масса равна 0.5 кг. Ответ выразите в кДж/кг, округлите до целых.

Условие:

Определите отношение времени, затраченного на плавление вещества, ко времени, затраченному на его нагревание от начальной температуры до температуры плавления, если в момент начала плавления мощность нагревателя уменьшили в 2 раза.

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике для 11 класса

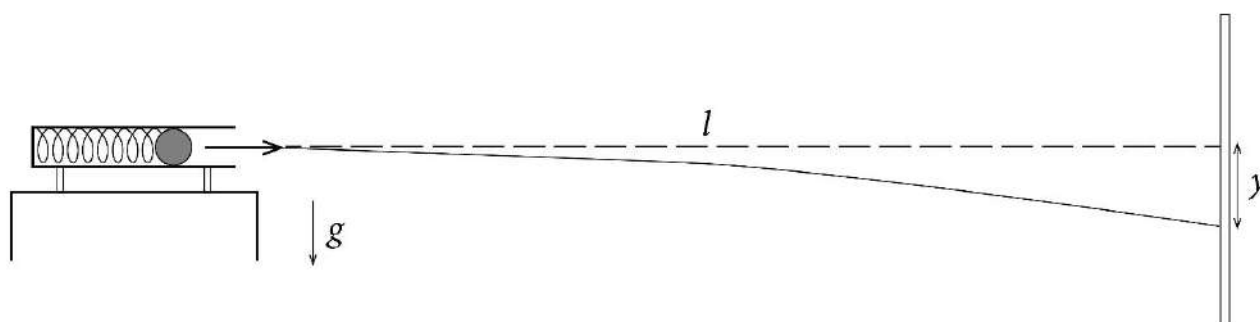
2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 30

Задание № 1.1

Общее условие:

Детский пружинный пистолет представляет собой трубку с пружиной, в качестве пули используется небольшой стальной шарик. При зарядании пружина сжимается и фиксируется в сжатом состоянии. Шарик помещается внутрь трубки. При выстреле пружина распрямляется и выбрасывает шарик.



Ствол пистолета располагается горизонтально на одной высоте с центром мишени. Мишень располагается на расстоянии l от пистолета, шарик вылетает из ствола со скоростью v . Точка попадания шарика в мишень смещена вниз от центра на расстояние y .

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, сопротивлением воздуха пренебречь.

Условие:

Как меняется значение y при увеличении l ?

Варианты ответов:

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

Условие:

Как меняется значение u при увеличении v ?

Варианты ответов:

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

Условие:

Пусть при описанном выше горизонтальном выстреле при $l = 4$ м величина смещения $u = 20$ см. Пружина перед выстрелом была сжата на величину $x = 4$ см, масса шарика — 10 г. На какую высоту h подлетит шарик при вертикальном выстреле при таком же сжатии пружины?

Ответ выразить в метрах, округлите до десятых.

Условие:

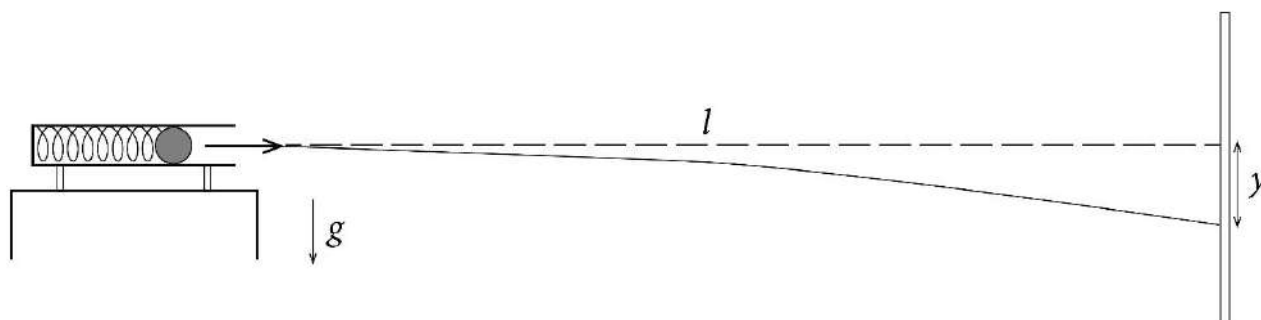
Чему равен коэффициент жёсткости пружины?

Ответ выразить в Н/м, округлите до десятых.

Задание № 1.2

Общее условие:

Детский пружинный пистолет представляет собой трубку с пружиной, в качестве пули используется небольшой стальной шарик. При зарядании пружина сжимается и фиксируется в сжатом состоянии. Шарик помещается внутрь трубки. При выстреле пружина распрямляется и выбрасывает шарик.



Ствол пистолета располагается горизонтально на одной высоте с центром мишени. Мишень располагается на расстоянии l от пистолета, шарик вылетает из ствола со скоростью v . Точка попадания шарика в мишень смещена вниз от центра на расстояние y .

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, сопротивлением воздуха пренебречь.

Условие:

Как меняется значение y при уменьшении l ?

Варианты ответов:

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

Условие:

Как меняется значение y при увеличении v ?

Варианты ответов:

- Увеличивается

- Уменьшается
- Не меняется

Условие:

Пусть при описанном выше горизонтальном выстреле при $l = 5$ м величина смещения $y = 25$ см. Пружина перед выстрелом была сжата на величину $x = 8$ см, масса шарика — 20 г. На какую высоту h подлетит шарик при вертикальном выстреле при таком же сжатии пружины?

Ответ выразить в метрах, округлите до десятых.

Условие:

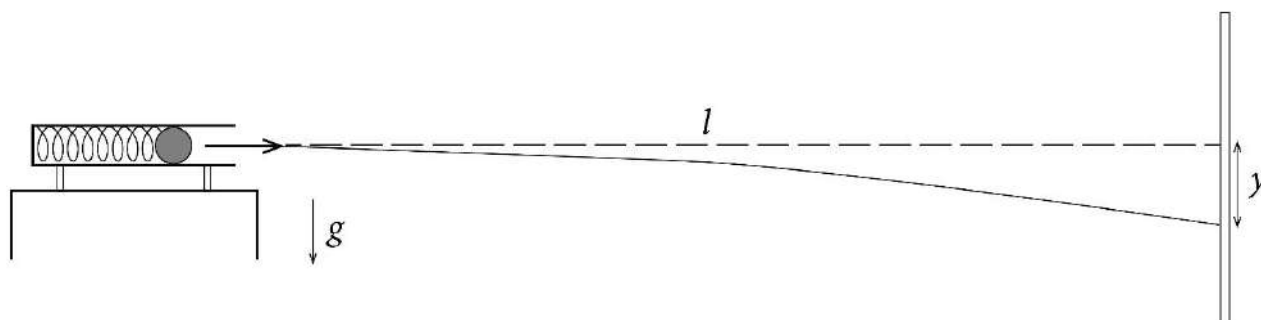
Чему равен коэффициент жёсткости пружины?

Ответ выразить в Н/м, округлите до десятых.

Задание № 1.3

Общее условие:

Детский пружинный пистолет представляет собой трубку с пружиной, в качестве пули используется небольшой стальной шарик. При зарядании пружина сжимается и фиксируется в сжатом состоянии. Шарик помещается внутрь трубки. При выстреле пружина распрямляется и выбрасывает шарик.



Ствол пистолета располагается горизонтально на одной высоте с центром мишени. Мишень располагается на расстоянии l от пистолета, шарик вылетает из ствола со скоростью v . Точка попадания шарика в мишень смещена вниз от центра на расстояние y .

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, сопротивлением воздуха пренебречь.

Условие:

Как меняется значение y при увеличении l ?

Варианты ответов:

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

Условие:

Как меняется значение y при уменьшении v ?

Варианты ответов:

- Увеличивается

- Уменьшается
- Не меняется

Условие:

Пусть при описанном выше горизонтальном выстреле при $l = 6$ м величина смещения $y = 60$ см. Пружина перед выстрелом была сжата на величину $x = 5$ см, масса шарика — 10 г. На какую высоту h подлетит шарик при вертикальном выстреле при таком же сжатии пружины?

Ответ выразить в метрах, округлите до десятых.

Условие:

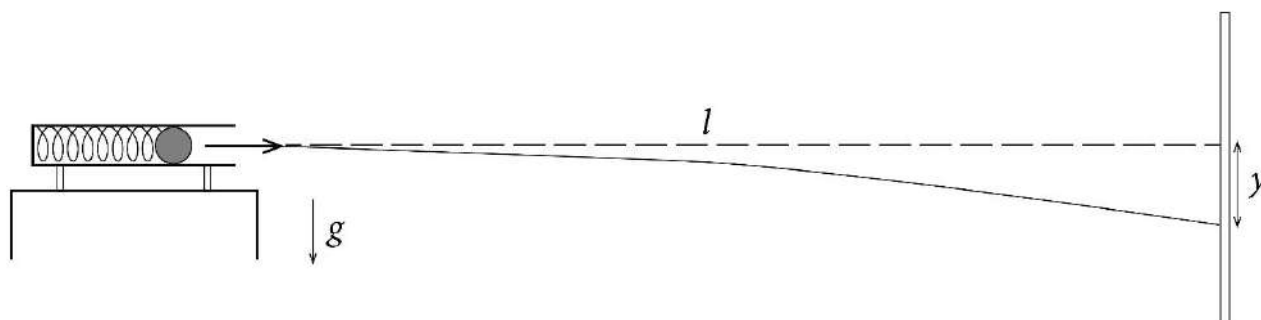
Чему равен коэффициент жёсткости пружины?

Ответ выразить в Н/м, округлите до десятых.

Задание № 1.4

Общее условие:

Детский пружинный пистолет представляет собой трубку с пружиной, в качестве пули используется небольшой стальной шарик. При зарядании пружина сжимается и фиксируется в сжатом состоянии. Шарик помещается внутрь трубки. При выстреле пружина распрямляется и выбрасывает шарик.



Ствол пистолета располагается горизонтально на одной высоте с центром мишени. Мишень располагается на расстоянии l от пистолета, шарик вылетает из ствола со скоростью v . Точка попадания шарика в мишень смещена вниз от центра на расстояние y .

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, сопротивлением воздуха пренебречь.

Условие:

Как меняется значение y при уменьшении l ?

Варианты ответов:

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

Условие:

Как меняется значение y при увеличении v ?

Варианты ответов:

- Увеличивается

- Уменьшается
- Не меняется

Условие:

Пусть при описанном выше горизонтальном выстреле при $l = 8$ м величина смещения $y = 40$ см. Пружина перед выстрелом была сжата на величину $x = 5$ см, масса шарика — 15 г. На какую высоту h подлетит шарик при вертикальном выстреле при таком же сжатии пружины?

Ответ выразить в метрах, округлите до десятых.

Условие:

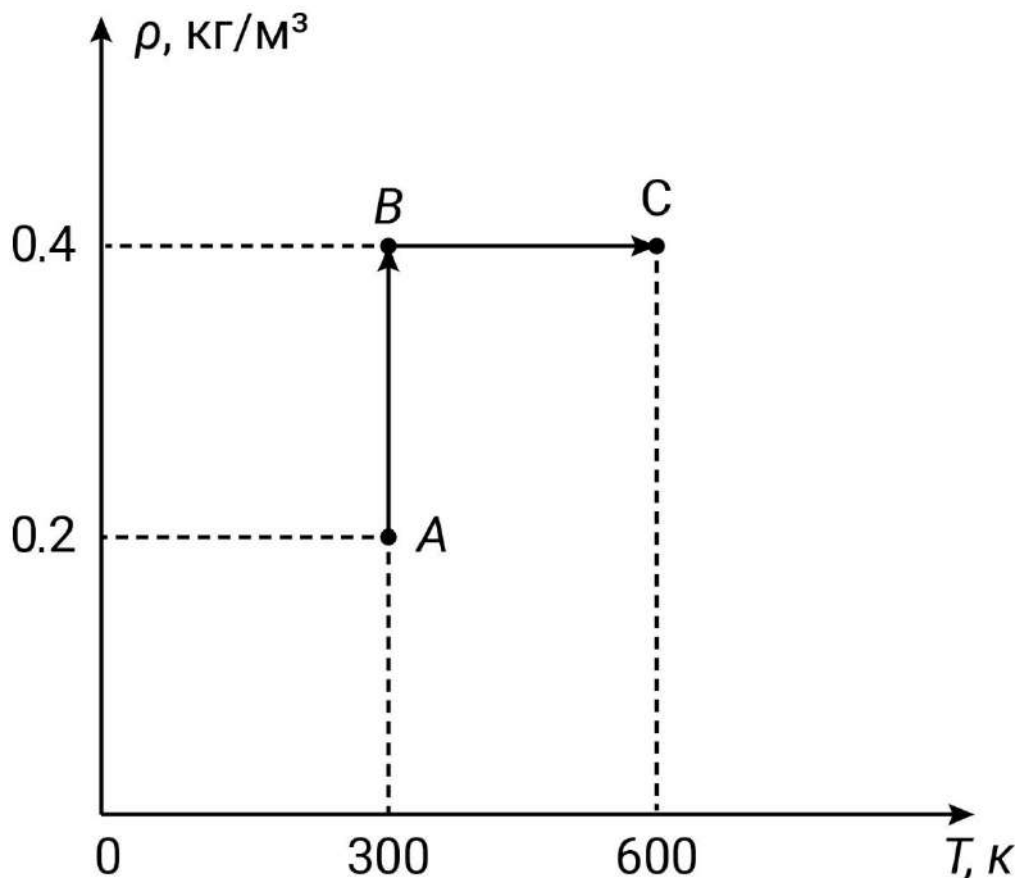
Чему равен коэффициент жёсткости пружины?

Ответ выразить в Н/м, округлите до десятых.

Задание № 2.1

Общее условие:

Один моль гелия участвует в процессе $A - B - C$. График этого процесса в координатах ρ (плотность) — T (температура) представлен на рисунке.



Гелий можно считать одноатомным идеальным газом. Универсальная газовая постоянная

$$R = 8.3 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$$

Условие:

Каким процессам соответствуют участки графика $A - B$ и $B - C$?

Варианты ответов:

- $A - B$ – изотермический, $B - C$ – изохорный
- $A - B$ – изобарный, $B - C$ – изотермический
- $A - B$ – изохорный, $B - C$ – адиабатический
- $A - B$ – адиабатический, $B - C$ – изобарный
- $A - B$ – изобарный; $B - C$ – адиабатический

Условие:

Определите изменение внутренней энергии в процессе $A - B - C$. Ответ выразите в джоулях с учётом знака изменения внутренней энергии, округлите до целых.

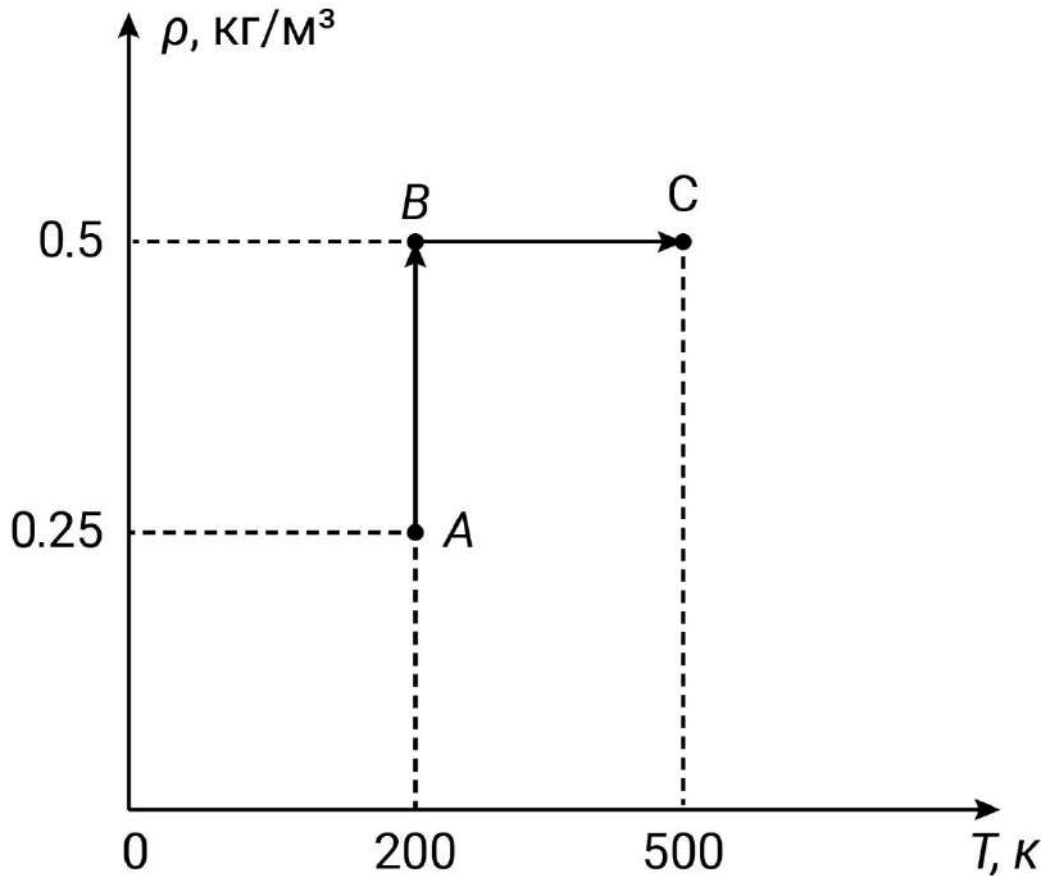
Условие:

Определите $\frac{P_C}{P_A}$ — отношение давлений в точках C и A . Ответ округлите до десятых.

Задание № 2.2

Общее условие:

Один моль аргона участвует в процессе $A - B - C$. График этого процесса в координатах ρ (плотность) — T (температура) представлен на рисунке.



Аргон можно считать одноатомным идеальным газом. Универсальная газовая постоянная

$$R = 8,3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}\cdot\text{моль}}$$

Условие:

Каким процессам соответствуют участки графика $A - B$ и $B - C$?

Варианты ответов:

- $A - B$ – изотермический, $B - C$ – изохорный
- $A - B$ – изобарный, $B - C$ – изотермический
- $A - B$ – изохорный, $B - C$ – адиабатический
- $A - B$ – адиабатический, $B - C$ – изобарный
- $A - B$ – изобарный; $B - C$ – адиабатический

Условие:

Определите изменение внутренней энергии в процессе $A - B - C$. Ответ выразите в джоулях с учётом знака изменения внутренней энергии, округлите до целых.

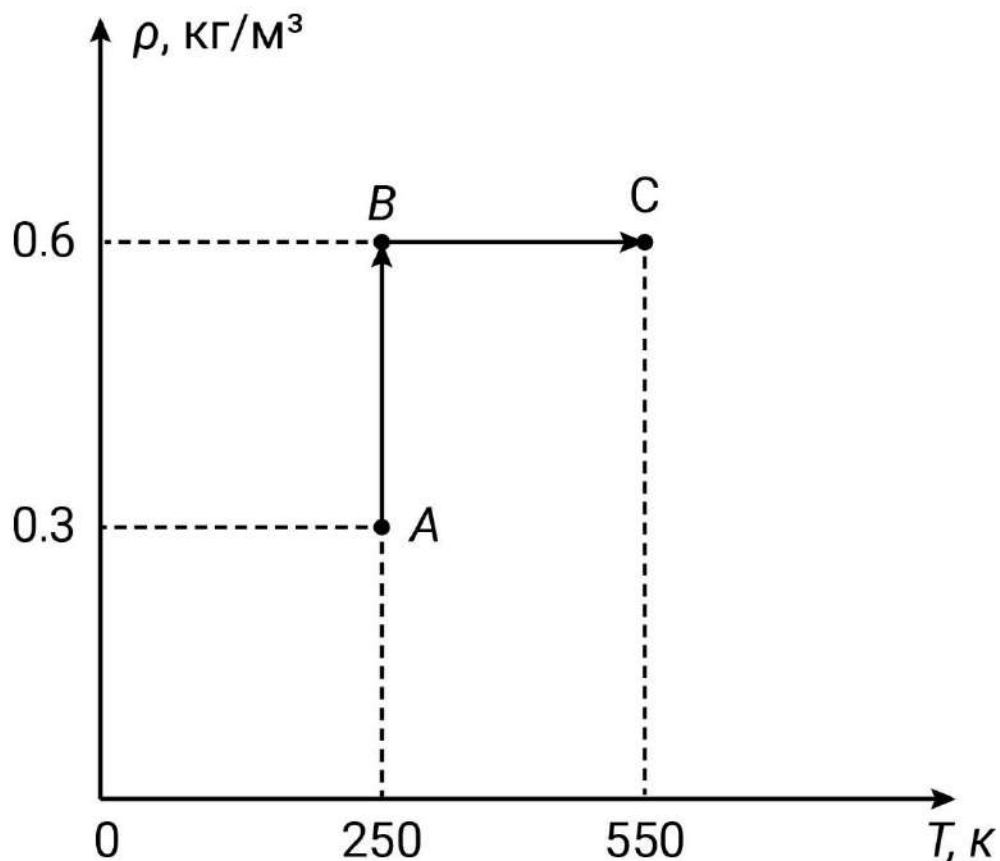
Условие:

Определите $\frac{P_C}{P_A}$ — отношение давлений в точках C и A . Ответ округлите до десятых.

Задание № 2.3

Общее условие:

Один моль неона участвует в процессе $A - B - C$. График этого процесса в координатах ρ (плотность) — T (температура) представлен на рисунке.



Неон можно считать одноатомным идеальным газом. Универсальная газовая постоянная

$$R = 8,3 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$$

Условие:

Каким процессам соответствуют участки графика $A - B$ и $B - C$?

Варианты ответов:

- $A - B$ — изотермический, $B - C$ — изохорный
- $A - B$ — изобарный, $B - C$ — изотермический
- $A - B$ — изохорный, $B - C$ — адиабатический
- $A - B$ — адиабатический, $B - C$ — изобарный
- $A - B$ — изобарный; $B - C$ — адиабатический

Условие:

Определите изменение внутренней энергии в процессе $A - B$. Ответ выразите в джоулях с учётом знака изменения внутренней энергии, округлите до целых.

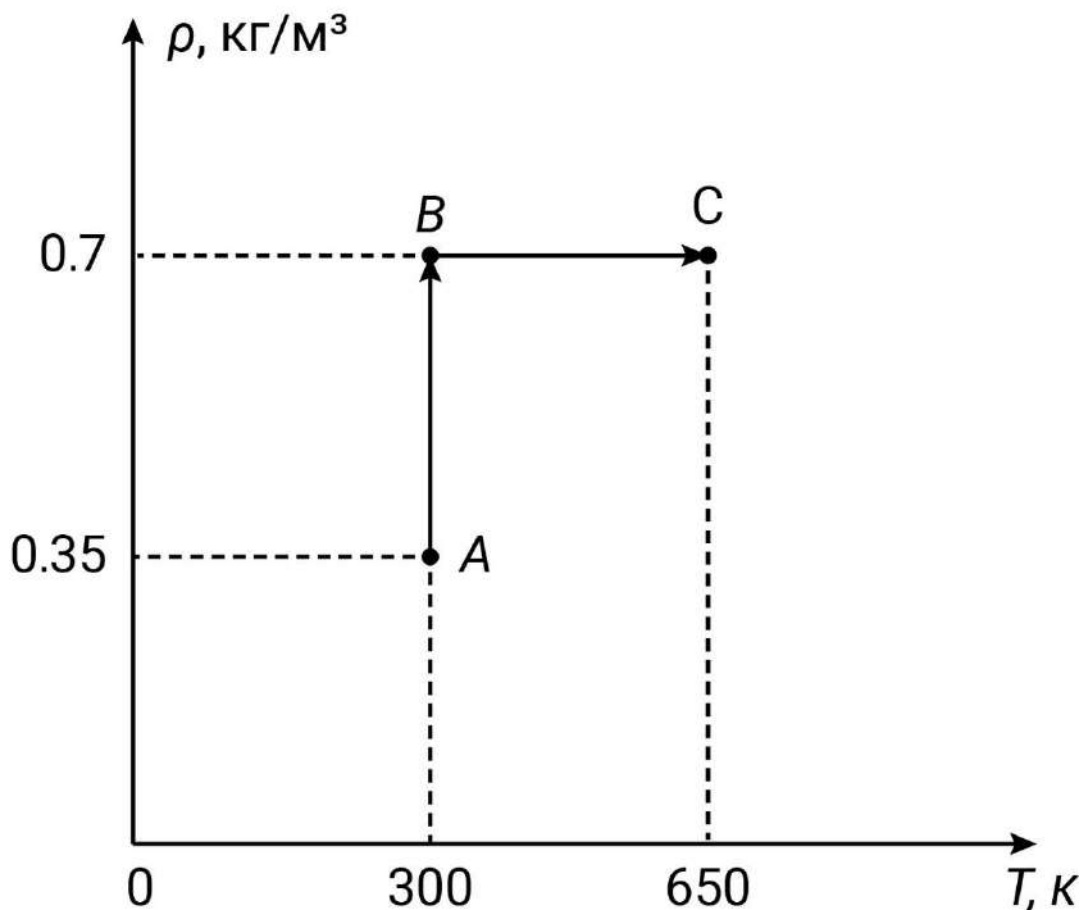
Условие:

Определите $\frac{P_C}{P_A}$ — отношение давлений в точках C и A . Ответ округлите до десятых.

Задание № 2.4

Общее условие:

Один моль одноатомного идеального газа участвует в процессе $A - B - C$. График этого процесса в координатах ρ (плотность) — T (температура) представлен на рисунке.



Универсальная газовая постоянная $R = 8.3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}\cdot\text{моль}}$.

Условие:

Каким процессам соответствуют участки графика $A - B$ и $B - C$?

Варианты ответов:

- $A - B$ — изотермический, $B - C$ — изохорный
- $A - B$ — изобарный, $B - C$ — изотермический
- $A - B$ — изохорный, $B - C$ — адиабатический
- $A - B$ — адиабатический, $B - C$ — изобарный
- $A - B$ — изобарный; $B - C$ — адиабатический

Условие:

Определите изменение внутренней энергии в процессе $B - C$. Ответ выразите в джоулях с учётом знака изменения внутренней энергии, округлите до целых.

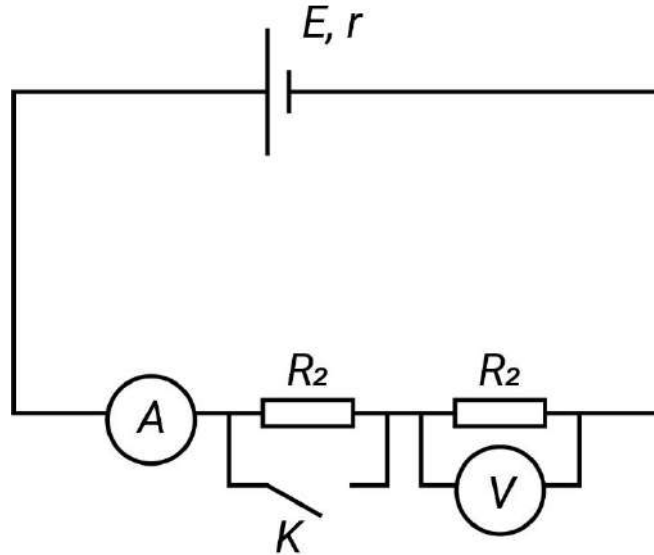
Условие:

Определите $\frac{P_C}{P_A}$ — отношение давлений в точках C и A . Ответ округлите до десятых.

Задание № 3.1

Общее условие:

В электрической схеме, представленной на рисунке, ЭДС источника $E = 12$ В, его внутреннее сопротивление $r = 2$ Ом, сопротивления $R_1 = 6$ Ом, $R_2 = 4$ Ом, амперметр и вольтметр — идеальные. Ключ K первоначально разомкнут.



Условие:

Определите мощность, выделяющуюся на резисторе R_1 до замыкания ключа. Ответ выразите в ваттах, округлите до целых.

Условие:

Определите показания вольтметра до замыкания ключа. Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Как изменятся показания амперметра и вольтметра после замыкания ключа?

Варианты ответов:

- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра уменьшатся
- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра уменьшатся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра уменьшатся

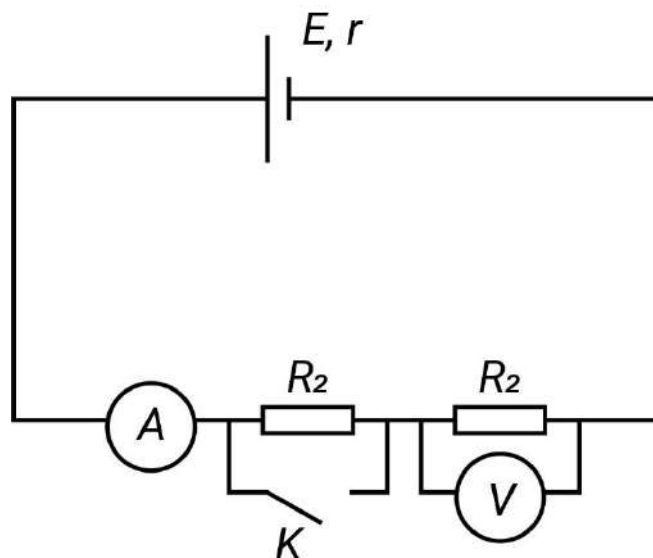
Условие:

Определите показания вольтметра в схеме с замкнутым ключом, если резистор R_2 перегорит и тока через него не будет. Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Задание № 3.2

Общее условие:

В электрической схеме, представленной на рисунке, ЭДС источника $E = 14$ В, его внутреннее сопротивление $r = 2$ Ом, сопротивления $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 3$ Ом, амперметр и вольтметр — идеальные. Ключ K первоначально разомкнут.



Условие:

Определите мощность, выделяющуюся на резисторе R_1 до замыкания ключа. Ответ выразите в ваттах, округлите до целых.

Условие:

Определите показания вольтметра до замыкания ключа. Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Как изменятся показания амперметра и вольтметра после замыкания ключа?

Варианты ответов:

- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра уменьшатся
- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра уменьшатся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра уменьшатся

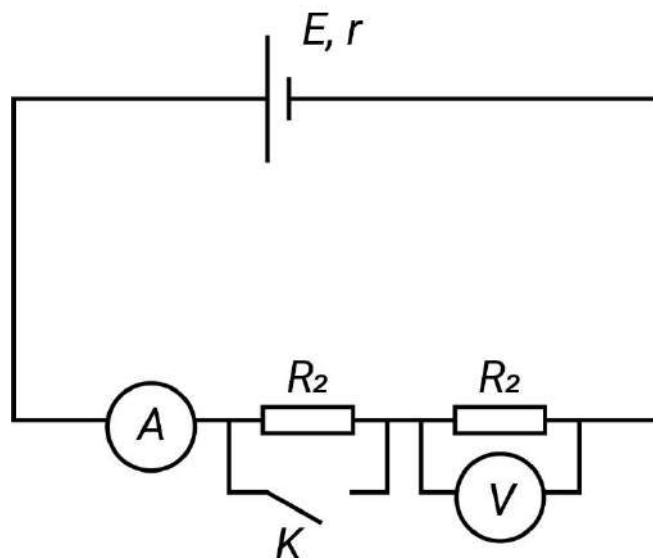
Условие:

Определите показания вольтметра в схеме с замкнутым ключом, если резистор R_2 перегорит и тока через него не будет. Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Задание № 3.3

Общее условие:

В электрической схеме, представленной на рисунке, ЭДС источника $E = 16$ В, его внутреннее сопротивление $r = 1$ Ом, сопротивления $R_1 = 5$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, амперметр и вольтметр — идеальные. Ключ K первоначально разомкнут.



Условие:

Определите мощность, выделяющуюся на резисторе R_1 до замыкания ключа. Ответ выразите в ваттах, округлите до целых.

Условие:

Определите показания вольтметра до замыкания ключа. Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Как изменятся показания амперметра и вольтметра после замыкания ключа?

Варианты ответов:

- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра уменьшатся
- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра уменьшатся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра уменьшатся

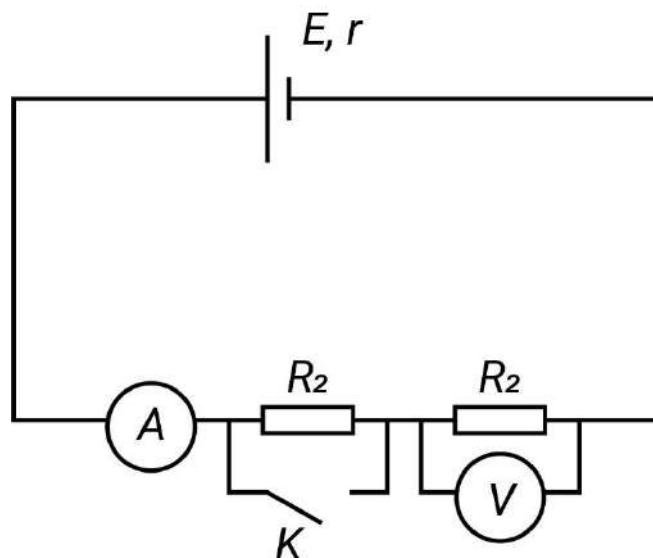
Условие:

Определите показания вольтметра в схеме с замкнутым ключом, если резистор R_2 перегорит и тока через него не будет. Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Задание № 3.4

Общее условие:

В электрической схеме, представленной на рисунке, ЭДС источника $E = 10$ В, его внутреннее сопротивление $r = 1$ Ом, сопротивления $R_1 = 5$ Ом, $R_2 = 4$ Ом, амперметр и вольтметр — идеальные. Ключ K первоначально разомкнут.



Условие:

Определите мощность, выделяющуюся на резисторе R_1 до замыкания ключа. Ответ выразите в ваттах, округлите до целых.

Условие:

Определите показания вольтметра до замыкания ключа. Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.

Условие:

Как изменятся показания амперметра и вольтметра после замыкания ключа?

Варианты ответов:

- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра уменьшатся
- Показания амперметра уменьшатся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра уменьшатся
- Показания амперметра увеличатся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра не изменятся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра увеличатся
- Показания амперметра не изменятся, показания вольтметра уменьшатся

Условие:

Определите показания вольтметра в схеме с замкнутым ключом, если резистор R_2 перегорит и тока через него не будет. Ответ выразите в вольтах, округлите до целых.