

## Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике для 9 класса

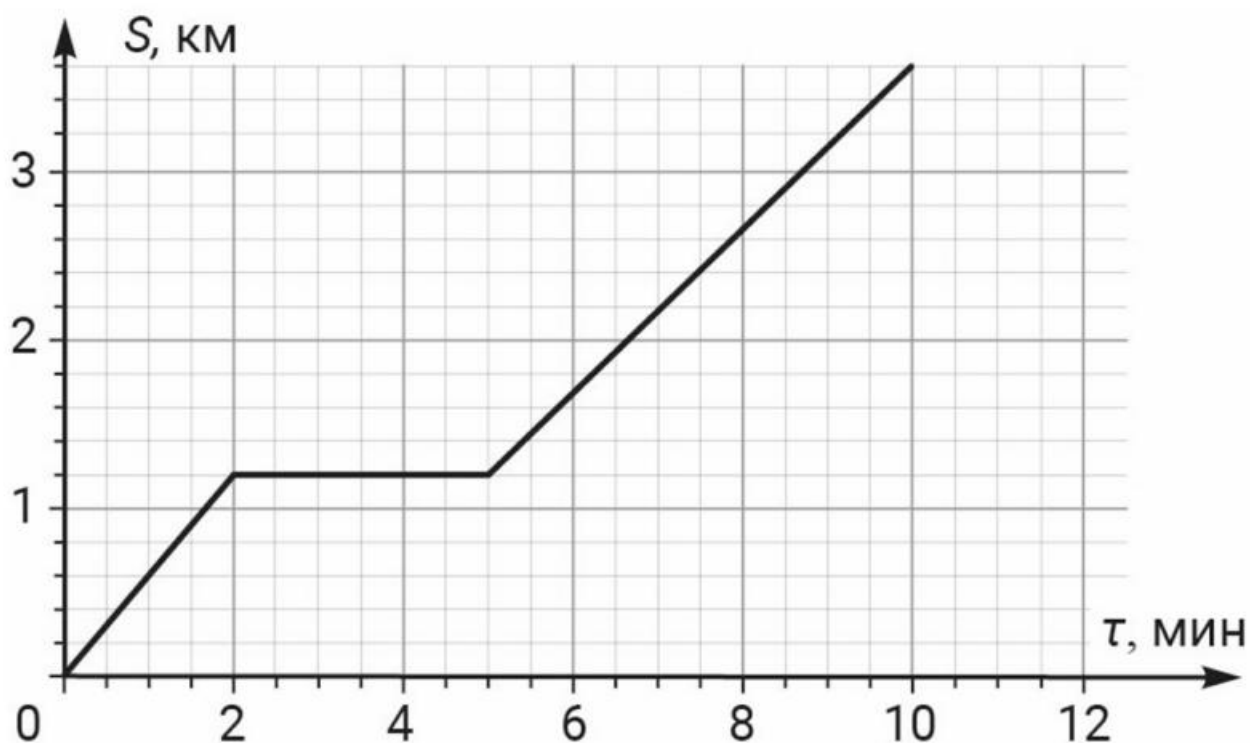
2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 30

### Задание № 1.1

#### Общее условие:

Экспериментатор Глюк решил отдохнуть на природе и отправился в путь на своём любимом велосипеде. По окончании поездки смарт-часы Глюка выдали график зависимости пути, пройденного велосипедом, от времени от начала движения.



#### Условие:

Определите путь экспериментатора за 10 минут. Ответ выразите в километрах, округлите до десятых.

#### Условие:

Определите время отдыха в пути. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

**Условие:**

Определите максимальную скорость за всё время движения. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

**Условие:**

Определите среднюю путевую скорость движения за 10 минут. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

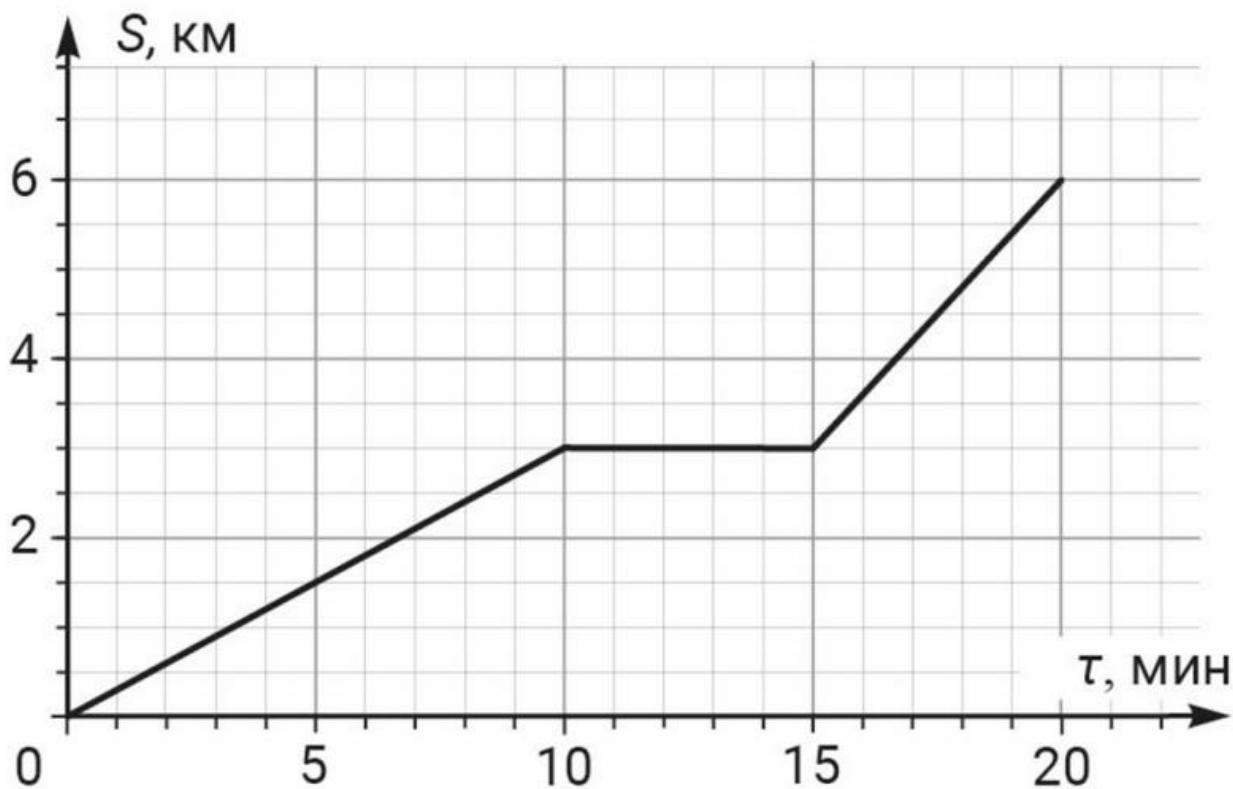
**Условие:**

Определите момент времени, в который средняя путевая скорость от начала движения была минимальной. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

## Задание № 1.2

### Общее условие:

Экспериментатор Глюк решил отдохнуть на природе и отправился в путь на своём любимом велосипеде. По окончании поездки смарт-часы Глюка выдали график зависимости пути, пройденного велосипедом, от времени от начала движения.



### Условие:

Определите путь экспериментатора за 20 минут. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

### Условие:

Определите время отдыха в пути. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

**Условие:**

Определите максимальную скорость за всё время движения. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

**Условие:**

Определите среднюю путевую скорость движения за 20 минут. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

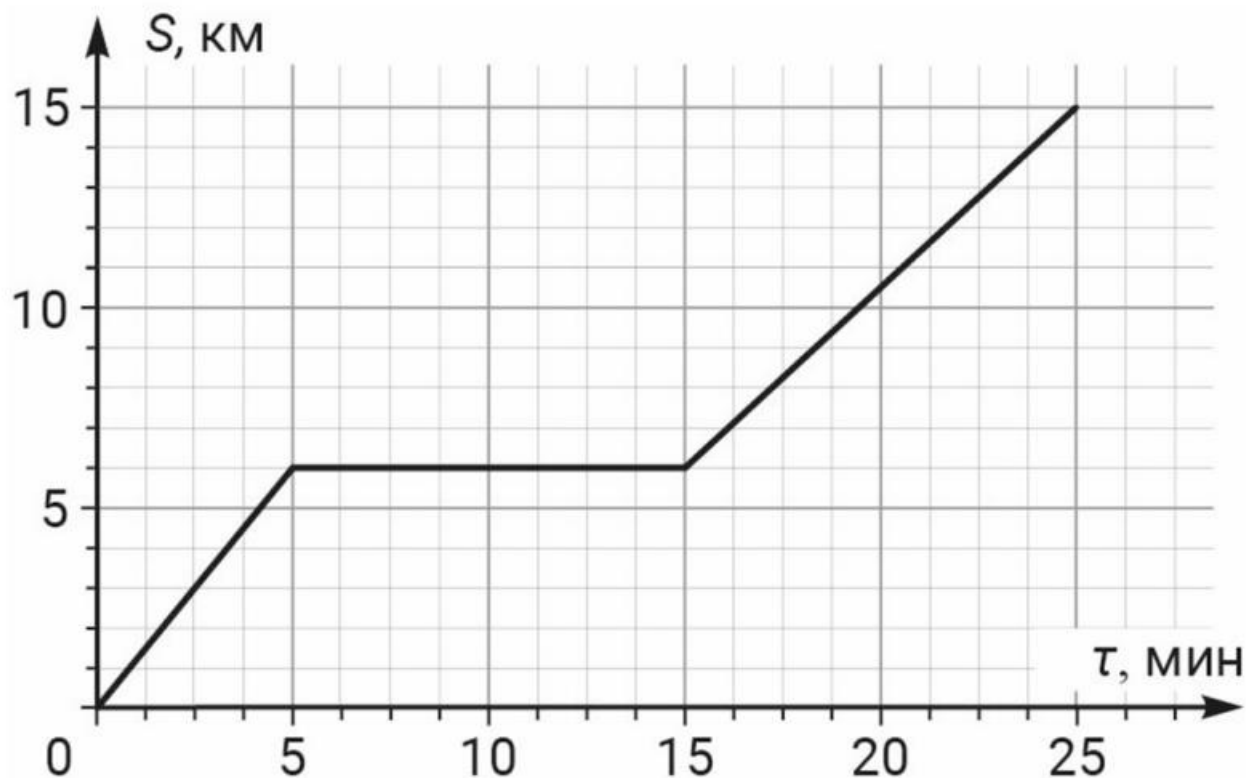
**Условие:**

Определите момент времени, в который средняя путевая скорость от начала движения была минимальной. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

### Задание № 1.3

#### Общее условие:

Экспериментатор Глюк решил отдохнуть на природе и отправился в путь на своём любимом велосипеде. По окончании поездки смарт-часы Глюка выдали график зависимости пути, пройденного велосипедом, от времени от начала движения.



#### Условие:

Определите путь экспериментатора за 25 минут. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

#### Условие:

Определите время отдыха в пути. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

**Условие:**

Определите максимальную скорость за всё время движения. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

**Условие:**

Определите среднюю путевую скорость движения за 25 минут. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

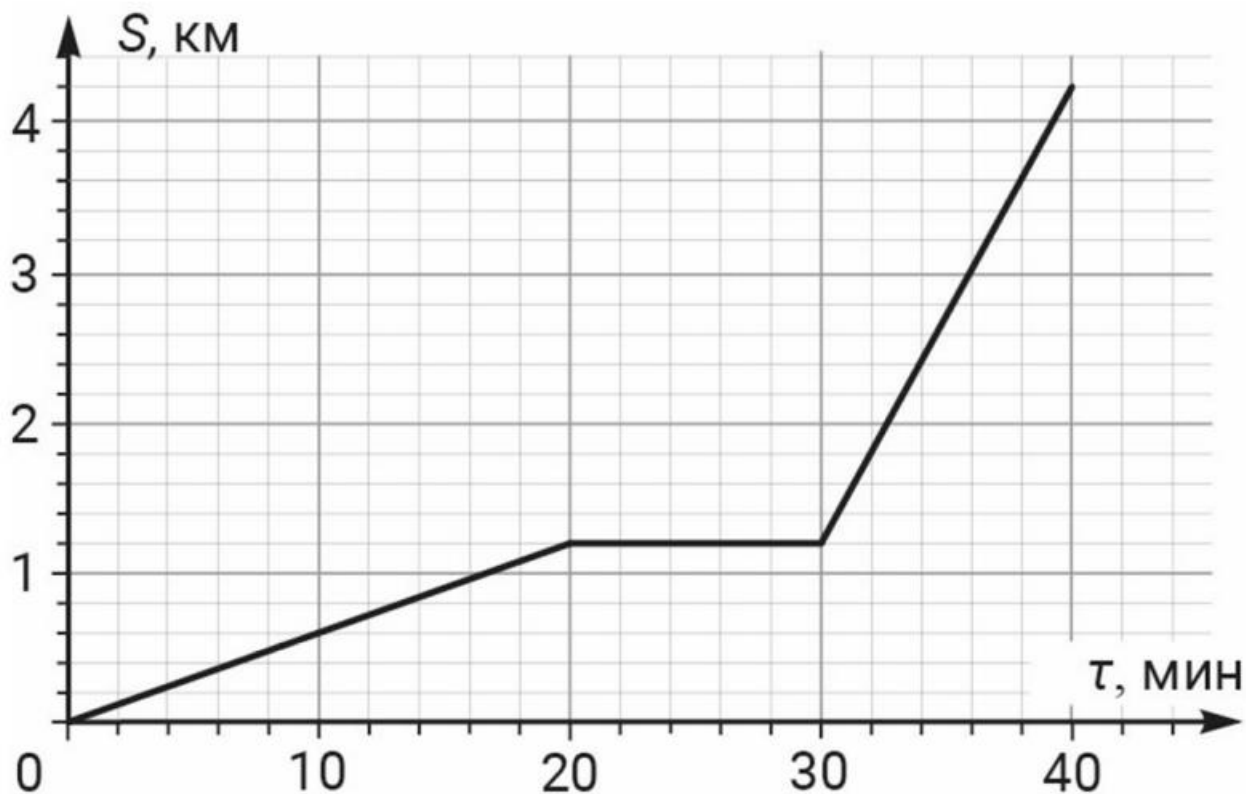
**Условие:**

Определите момент времени, в который средняя путевая скорость от начала движения была минимальной. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

### Задание № 1.4

#### Общее условие:

Экспериментатор Глюк решил отдохнуть на природе и отправился в путь на своём любимом велосипеде. По окончании поездки смарт-часы Глюка выдали график зависимости пути, пройденного велосипедом, от времени от начала движения.



#### Условие:

Определите путь экспериментатора за 40 минут. Ответ выразите в километрах, округлите до десятых.

#### Условие:

Определите время отдыха в пути. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

**Условие:**

Определите максимальную скорость за всё время движения. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

**Условие:**

Определите среднюю путевую скорость движения за 40 минут. Ответ выразите в м/с, округлите до сотых.

**Условие:**

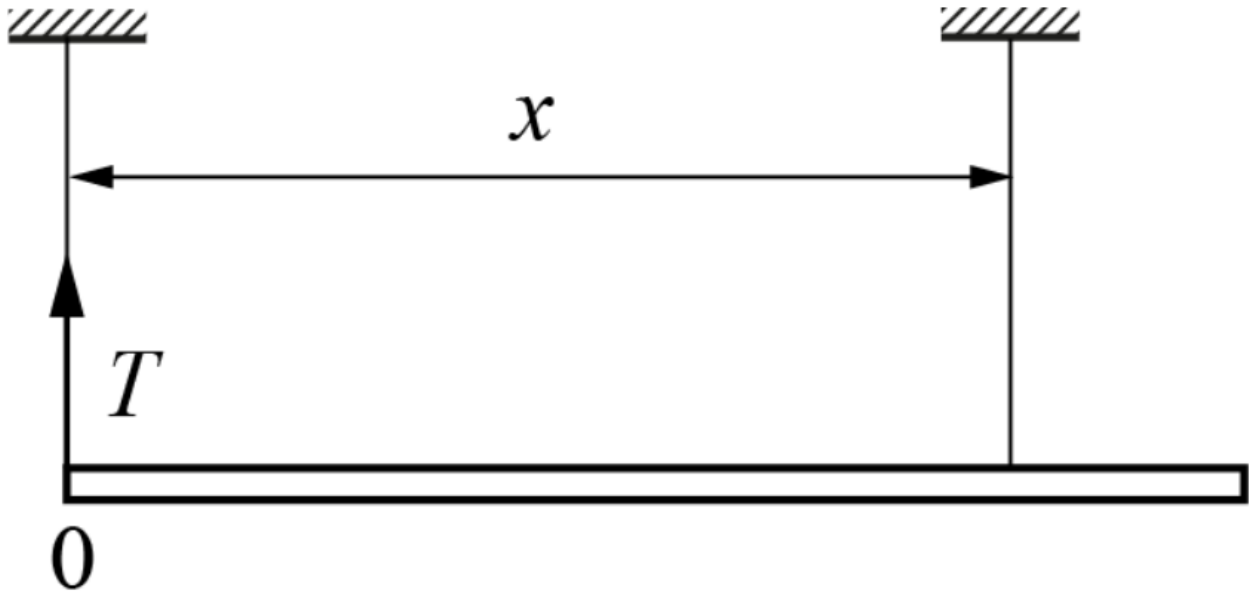
Определите момент времени, в который средняя путевая скорость от начала движения была минимальной. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.



## Задание № 2.1

### Общее условие:

Любознательный мальчик подвесил однородную палочку на двух нитях. Первую нить он привязал к левому концу, а вторую поочерёдно прикреплял к разным точкам так, чтобы все нити были вертикальны, и измерял натяжение первой нити в зависимости от точки крепления второй (см. рисунок).



Результаты измерений приведены в таблице. Ускорение свободного падения примите равным  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

$T, \text{ мН}$	65	56	45	30	9	0	0
$x, \text{ см}$	45	40	35	30	25	20	15

### Условие:

Определите максимальную силу натяжения первой нити, полученную в эксперименте. Ответ выразите в миллиньютонах, округлите до целых.

### Условие:

Определите массу палочки. Ответ выразите в граммах, округлите до десятых.

**Условие:**

При каком минимальном  $x$  система всё ещё будет в равновесии? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до десятых.

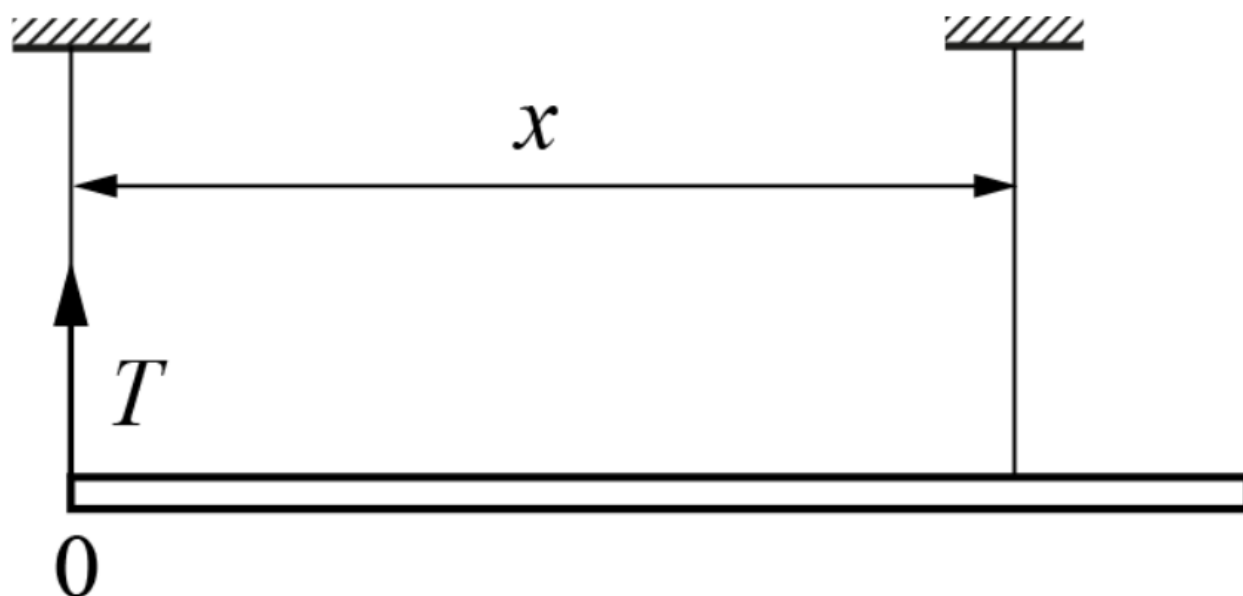
**Условие:**

Определите длину однородной палочки. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

## Задание № 2.2

### Общее условие:

Любознательный мальчик подвесил однородную палочку на двух нитях. Первую нить он привязал к левому концу, а вторую поочерёдно прикреплял к разным точкам так, чтобы все нити были вертикальны, и измерял натяжение первой нити в зависимости от точки крепления второй (см. рисунок).



Результаты измерений приведены в таблице. Ускорение свободного падения примите равным  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

$T, \text{ мН}$	342.2	303.6	255.3	193.2	110.4	0	0
$x, \text{ см}$	50	45	40	35	30	25	20

### Условие:

Определите максимальную силу натяжения первой нити, полученную в эксперименте. Ответ выразите в миллиньютонах, округлите до десятых.

### Условие:

Определите массу палочки. Ответ выразите в граммах, округлите до десятых.

**Условие:**

При каком минимальном  $x$  система всё ещё будет в равновесии? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до десятых.

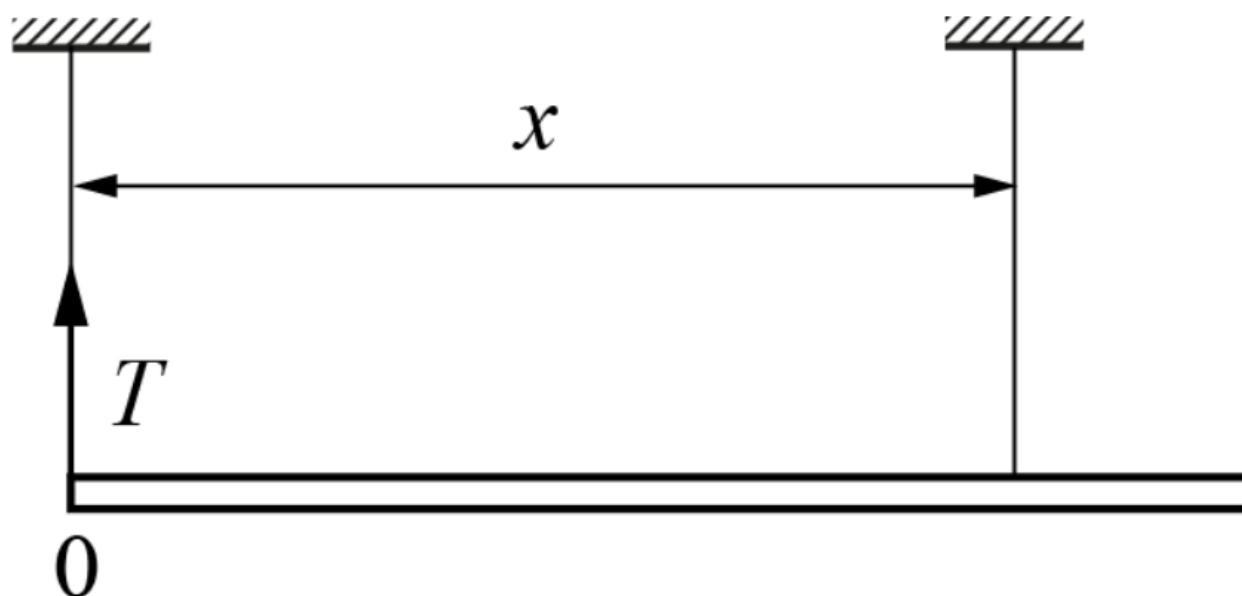
**Условие:**

Определите длину однородной палочки. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до десятых.

### Задание № 2.3

#### Общее условие:

Любознательный мальчик подвесил однородную палочку на двух нитях. Первую нить он привязал к левому концу, а вторую поочерёдно прикреплял к разным точкам так, чтобы все нити были вертикальны, и измерял натяжение первой нити в зависимости от точки крепления второй (см. рисунок).



Результаты измерений приведены в таблице. Ускорение свободного падения примите равным  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

$T, \text{ мН}$	132	99	78	52.8	22	0	0
$x, \text{ см}$	70	60	55	50	45	40	35

#### Условие:

Определите максимальную силу натяжения первой нити, полученную в эксперименте. Ответ выразите в миллиньютонах, округлите до целых.

#### Условие:

Определите массу палочки. Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

**Условие:**

При каком минимальном  $x$  система всё ещё будет в равновесии? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

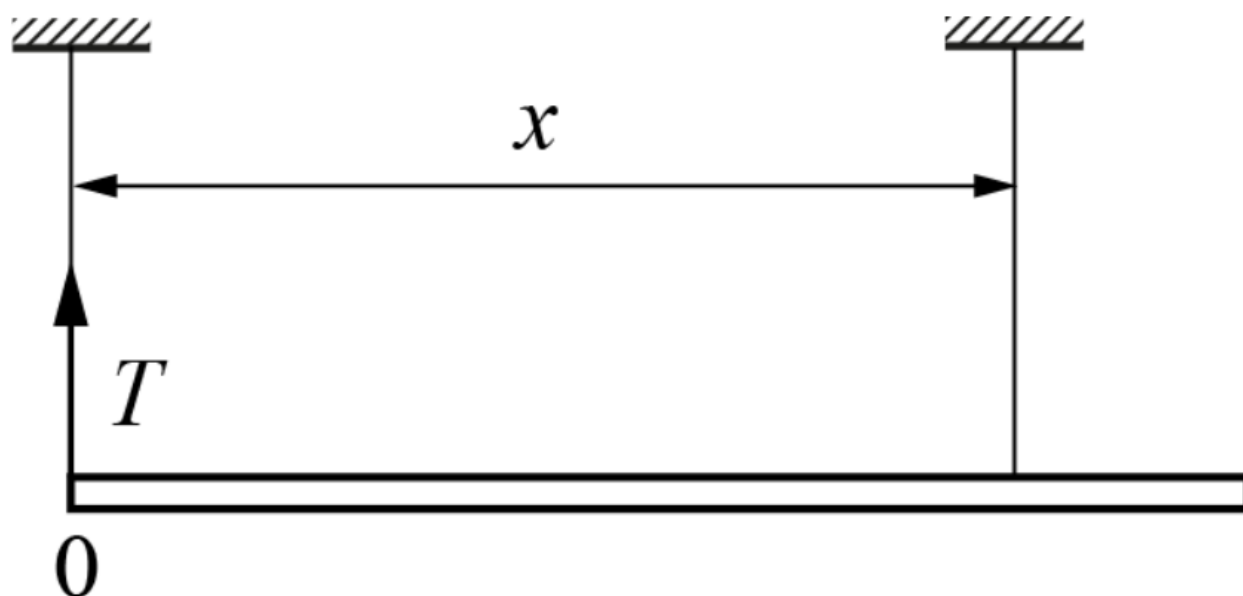
**Условие:**

Определите длину однородной палочки. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

## Задание № 2.4

### Общее условие:

Любознательный мальчик подвесил однородную палочку на двух нитях. Первую нить он привязал к левому концу, а вторую поочерёдно прикреплял к разным точкам так, чтобы все нити были вертикальны, и измерял натяжение первой нити в зависимости от точки крепления второй (см. рисунок).



Результаты измерений приведены в таблице. Ускорение свободного падения примите равным  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

$T$ , мН	95	80	60	32	0	0	0
$x$ , см	40	35	30	25	20	15	10

### Условие:

Определите максимальную силу натяжения первой нити, полученную в эксперименте. Ответ выразите в миллиньютонах, округлите до целых.

### Условие:

Определите массу палочки. Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

**Условие:**

При каком минимальном  $x$  система всё ещё будет в равновесии? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

**Условие:**

Определите длину однородной палочки. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.



### Задание № 3.1

---

**Общее условие:**

В стакане находится  $m = 200$  г газировки при комнатной температуре  $20^\circ\text{C}$ . Удельная теплоёмкость воды (и газировки)  $c_в = 4200$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ).

**Условие:**

Какое количество теплоты необходимо забрать у газировки, чтобы охладить её до  $10^\circ\text{C}$ ? Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

**Условие:**

Удельная теплоёмкость льда  $c_л = 2100$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ), удельная теплота плавления льда  $\lambda_л = 330$  кДж/кг. Какое количество теплоты необходимо подвести к кубику льда массой  $m_л = 11$  г, чтобы нагреть его от  $-10^\circ\text{C}$  до  $10^\circ\text{C}$ ? Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

**Условие:**

Какое количество кубиков льда понадобится для охлаждения газировки из первого вопроса? Ответ округлите до целых.

**Условие:**

Вместо кубиков льда предлагают использовать гранитные кубики, охлаждённые до той же температуры. Какая масса гранита понадобится для охлаждения газировки из первого вопроса? Удельная теплоёмкость гранита  $c_г = 840$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ). Ответ выразите в килограммах, округлите до десятых.

### Задание № 3.2

---

**Общее условие:**

В стакане находится  $m = 200$  г газировки при комнатной температуре  $25^\circ\text{C}$ . Удельная теплоёмкость воды (и газировки)  $c_в = 4200$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ).

**Условие:**

Какое количество теплоты необходимо забрать у газировки, чтобы охладить её до  $5^\circ\text{C}$ ? Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

**Условие:**

Удельная теплоёмкость льда  $c_л = 2100$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ), удельная теплота плавления льда  $\lambda_л = 330$  кДж/кг. Какое количество теплоты необходимо подвести к кубику льда массой  $m_л = 10$  г, чтобы нагреть его от  $-10^\circ\text{C}$  до  $5^\circ\text{C}$ ? Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

**Условие:**

Какое количество кубиков льда понадобится для охлаждения газировки из первого вопроса? Ответ округлите до целых.

**Условие:**

Вместо кубиков льда предлагают использовать свинцовые кубики, охлаждённые до той же температуры. Какая масса свинца понадобится для охлаждения газировки из первого вопроса? Удельная теплоёмкость свинца  $c_с = 127.5$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ). Ответ выразите в килограммах, округлите до десятых.

### Задание № 3.3

---

**Общее условие:**

В стакане находится  $m = 500$  г газировки при комнатной температуре  $30^\circ\text{C}$ . Удельная теплоёмкость воды (и газировки)  $c_в = 4200$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ).

**Условие:**

Какое количество теплоты необходимо забрать у газировки, чтобы охладить её до  $3^\circ\text{C}$ ? Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

**Условие:**

Удельная теплоёмкость льда  $c_л = 2100$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ), удельная теплота плавления льда  $\lambda_л = 330$  кДж/кг. Какое количество теплоты необходимо подвести к кубику льда массой  $m_л = 10$  г, чтобы нагреть его от  $-20^\circ\text{C}$  до  $3^\circ\text{C}$ ? Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

**Условие:**

Какое количество кубиков льда понадобится для охлаждения газировки из первого вопроса? Ответ округлите до целых.

**Условие:**

Вместо кубиков льда предлагают использовать золотые кубики, охлаждённые до той же температуры. Какая масса золота понадобится для охлаждения газировки из первого вопроса? Удельная теплоёмкость золота  $c_з = 129$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ). Ответ выразите в килограммах, округлите до десятых.

### Задание № 3.4

---

**Общее условие:**

В стакане находится  $m = 900$  г газировки при температуре  $4^{\circ}\text{C}$ . Удельная теплоёмкость воды (и газировки)  $c_{\text{в}} = 4200$  Дж/(кг  $\cdot^{\circ}\text{C}$ ).

**Условие:**

Какое количество теплоты необходимо забрать у газировки, чтобы охладить её до  $2^{\circ}\text{C}$ ? Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

**Условие:**

Удельная теплоёмкость льда  $c_{\text{л}} = 2100$  Дж/(кг $\cdot^{\circ}\text{C}$ ), удельная теплота плавления льда  $\lambda_{\text{л}} = 330$  кДж/кг. Какое количество теплоты необходимо подвести к кубику льда массой  $m_{\text{л}} = 10$  г, чтобы нагреть его от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $2^{\circ}\text{C}$ ? Ответ выразите в джоулях, округлите до целых.

**Условие:**

Какое количество кубиков льда понадобится для охлаждения газировки из первого вопроса? Ответ округлите до целых.

**Условие:**

Вместо кубиков льда предлагают использовать кубики из специального пластика, охлаждённые до той же температуры. Какая масса пластика понадобится для охлаждения газировки из первого вопроса? Удельная теплоёмкость гранита  $c_{\text{г}} = 2300$  Дж/(кг $\cdot^{\circ}\text{C}$ ). Ответ выразите в граммах, округлите до целых.