

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике для 10 класса

2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 30

Задание № 1.1

Общее условие:

Мальчик стоит в спокойном воздухе и держит на нитке наполненный гелием воздушный шар, прикладывая к нити силу $F_0 = 0.5$ Н. При движении мальчика в спокойном воздухе с постоянной скоростью v_0 , нить отклоняется от вертикали на угол $\alpha_0 = 30$ градусов. Иногда навстречу мальчику дует ровный ветер со скоростью v_0 .

Условие:

При движении мальчика в спокойном воздухе сила натяжения нити...

Варианты ответов:

- больше F_0
- меньше F_0
- равна F_0
- может быть как больше, так и меньше F_0

Условие:

В лицо стоящему мальчику дует ветер с постоянной скоростью v_0 . Угол отклонения нити от вертикали в этом случае...

Варианты ответов:

- больше α_0
- меньше α_0
- равен α_0
- может быть как больше, так и меньше

Условие:

Какую силу сопротивления движению испытывает шар со стороны воздуха при движении мальчика в спокойном воздухе? Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Условие:

Какую силу прикладывает мальчик, чтобы удержать шар во время прогулки в спокойном воздухе? Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Задание № 1.2

Общее условие:

Мальчик стоит в спокойном воздухе и держит на нитке наполненный гелием воздушный шар, прикладывая к нити силу $F_0 = 1$ Н. При движении мальчика в спокойном воздухе с постоянной скоростью v_0 , нить отклоняется от вертикали на угол $\alpha_0 = 20$ градусов. Иногда навстречу мальчику дует ровный ветер со скоростью $2v_0$.

Условие:

При движении мальчика в спокойном воздухе сила натяжения нити...

Варианты ответов:

- больше F_0
- меньше F_0
- равна F_0
- может быть как больше, так и меньше F_0

Условие:

В лицо стоящему мальчику дует ветер с постоянной скоростью $2v_0$. Угол отклонения нити от вертикали в этом случае...

Варианты ответов:

- больше α_0
- меньше α_0
- равен α_0
- может быть как больше, так и меньше

Условие:

Какую силу сопротивления движению испытывает шар со стороны воздуха при движении мальчика в спокойном воздухе? Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Условие:

Какую силу прикладывает мальчик, чтобы удержать шар во время прогулки в спокойном воздухе? Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Задание № 1.3

Общее условие:

Мальчик стоит в спокойном воздухе и держит на нитке наполненный гелием воздушный шар, прикладывая к нити силу $F_0 = 0.8$ Н. При движении мальчика в спокойном воздухе с постоянной скоростью v_0 , нить отклоняется от вертикали на угол $\alpha_0 = 20$ градусов. Иногда навстречу мальчику дует ровный ветер со скоростью v_0 .

Условие:

При движении мальчика в спокойном воздухе сила натяжения нити...

Варианты ответов:

- больше F_0
- меньше F_0
- равна F_0
- может быть как больше, так и меньше F_0

Условие:

В спину стоящему мальчику дует ветер с постоянной скоростью v_0 . Угол отклонения нити от вертикали в этом случае...

Варианты ответов:

- больше α_0
- меньше α_0
- равен α_0
- может быть как больше, так и меньше

Условие:

Какую силу сопротивления движению испытывает шар со стороны воздуха при движении мальчика в спокойном воздухе? Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Условие:

Какую силу прикладывает мальчик, чтобы удержать шар во время прогулки в спокойном воздухе? Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Задание № 1.4

Общее условие:

Мальчик стоит в спокойном воздухе и держит на нитке наполненный гелием воздушный шар, прикладывая к нити силу $F_0 = 0.5$ Н. При движении мальчика в спокойном воздухе с постоянной скоростью v_0 , нить отклоняется от вертикали на угол $\alpha_0 = 20$ градусов. Иногда навстречу мальчику дует ровный ветер со скоростью $2v_0$.

Условие:

При движении мальчика в спокойном воздухе сила натяжения нити...

Варианты ответов:

- больше F_0
- меньше F_0
- равна F_0
- может быть как больше, так и меньше F_0

Условие:

В спину стоящему мальчику дует ветер с постоянной скоростью $2v_0$. Угол отклонения нити от вертикали в этом случае...

Варианты ответов:

- больше α_0
- меньше α_0
- равен α_0
- может быть как больше, так и меньше

Условие:

Какую силу сопротивления движению испытывает шар со стороны воздуха при движении мальчика в спокойном воздухе? Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

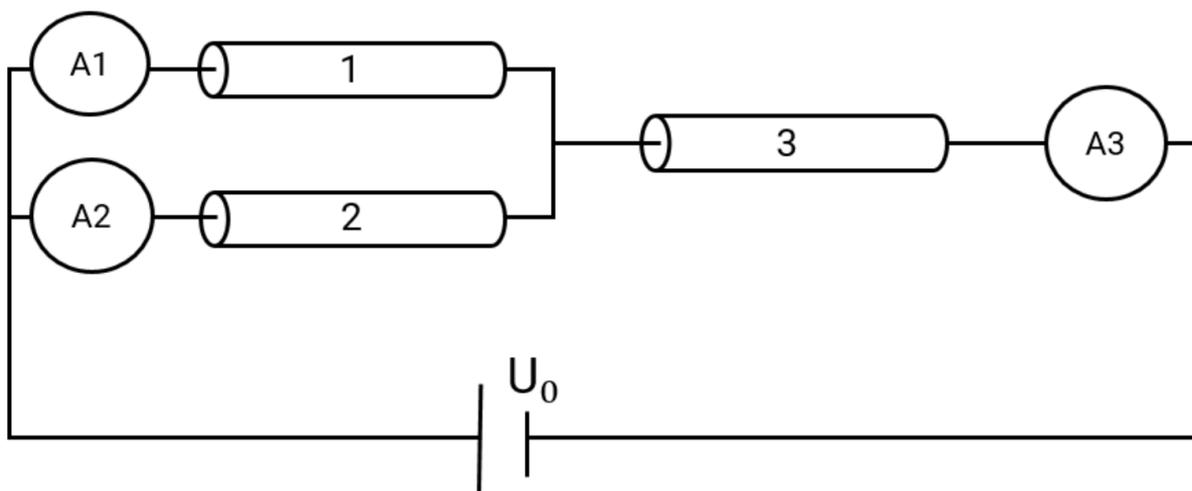
Условие:

Какую силу прикладывает мальчик, чтобы удержать шар во время прогулки в спокойном воздухе? Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Задание № 2.1

Общее условие:

Три одинаковых проволоки (1, 2, 3) и три одинаковых идеальных амперметра (A_1 , A_2 , A_3) подсоединены к источнику постоянного напряжения U_0 следующим образом (см. рисунок).



Соединительные провода идеальные (их сопротивление равно нулю). Показания первого амперметра при этом $I_1 = 5$ мА.

Условие:

Определите показания второго амперметра I_2 в этой схеме. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

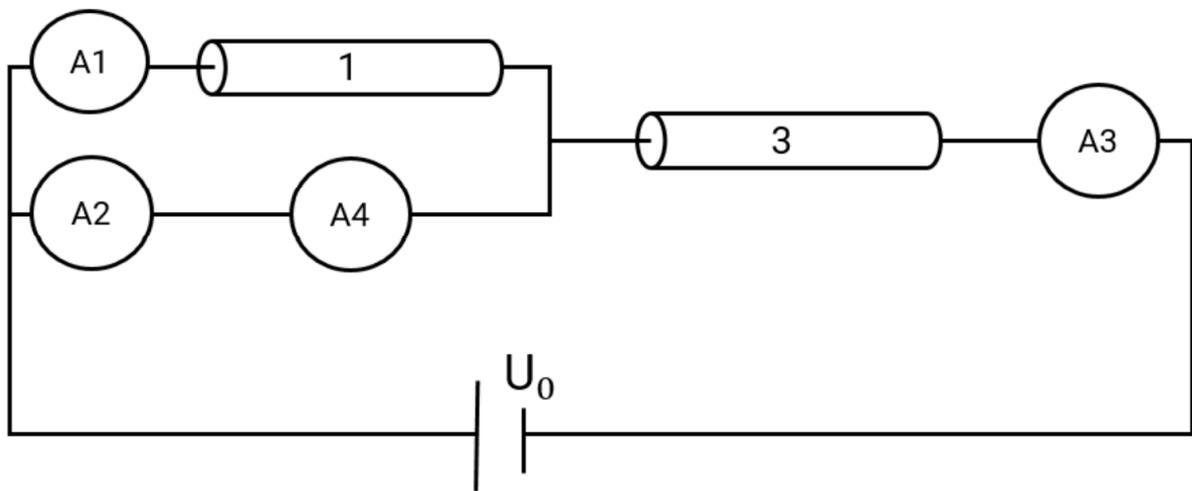
Определите показания третьего амперметра I_3 в этой схеме. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

Во сколько раз мощность, выделяемая на третьей проволоке, больше мощности, выделяемой на второй? Ответ округлите до целых.

Условие:

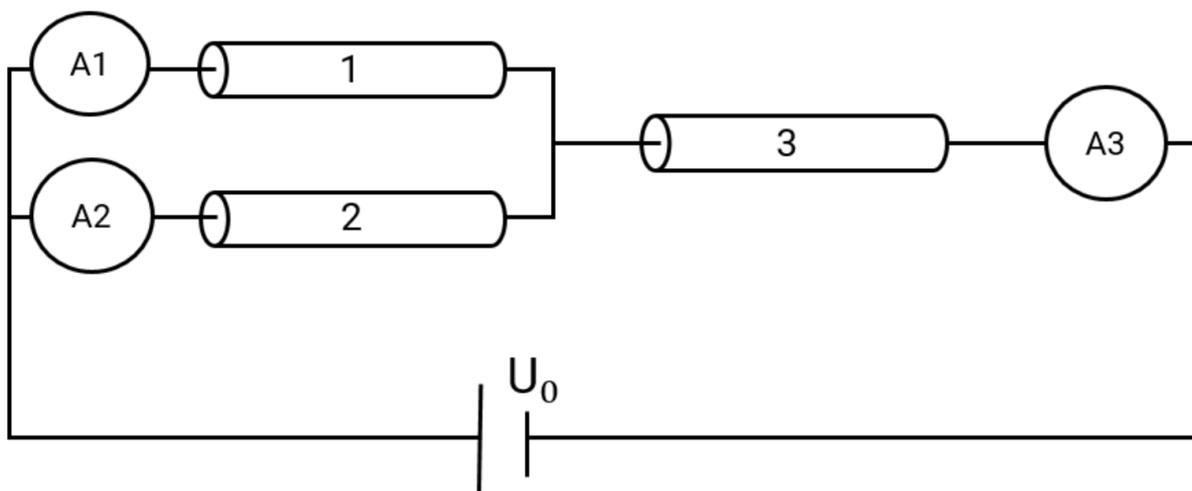
Какое значение начнёт показывать первый амперметр, если вторую проволоку заменить ещё одним (четвёртым) таким же идеальным амперметром? Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.



Задание № 2.2

Общее условие:

Три одинаковых проволоки (1, 2, 3) и три одинаковых идеальных амперметра (A_1 , A_2 , A_3) подсоединены к источнику постоянного напряжения U_0 следующим образом (см. рисунок).



Соединительные провода идеальные (их сопротивление равно нулю). Показания первого амперметра при этом $I_1 = 8$ мА.

Условие:

Определите показания второго амперметра I_2 в этой схеме. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

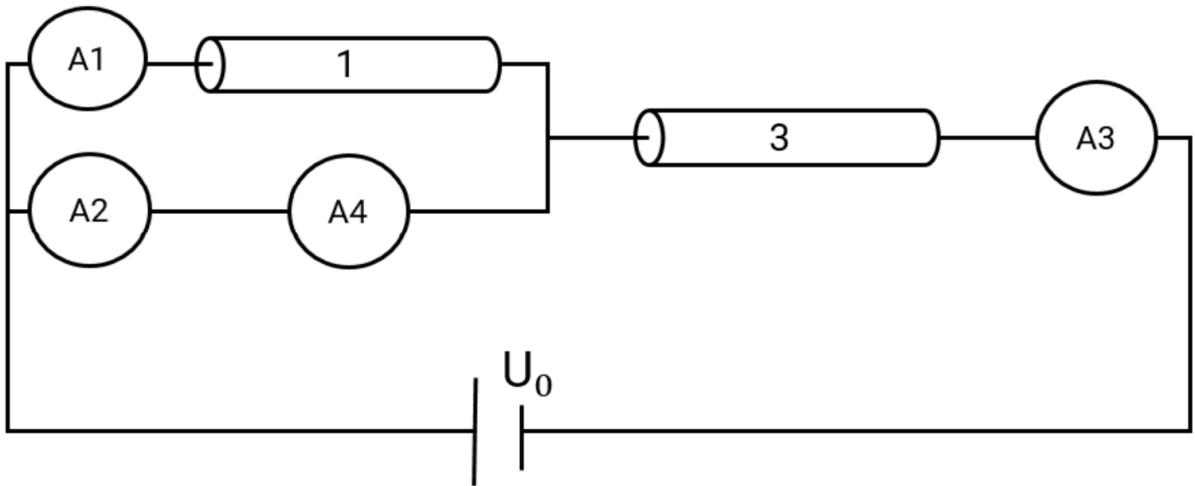
Определите показания третьего амперметра I_3 в этой схеме. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

Во сколько раз мощность, выделяемая на третьей проволоке, больше мощности, выделяемой на второй? Ответ округлите до целых.

Условие:

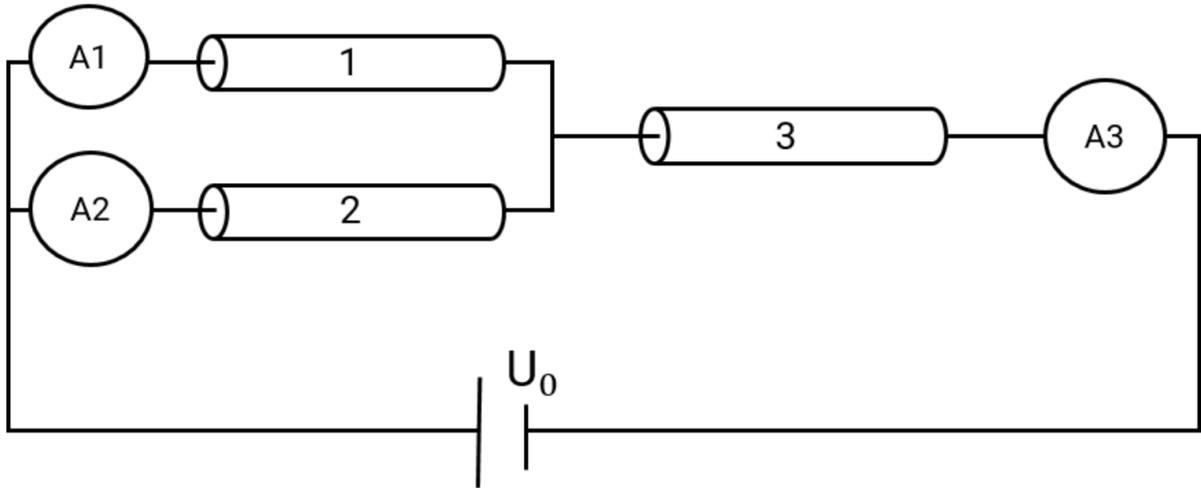
Какое значение начнёт показывать первый амперметр, если вторую проволоку заменить ещё одним (четвёртым) таким же идеальным амперметром? Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.



Задание № 2.3

Общее условие:

Три одинаковых проволоки (1, 2, 3) и три одинаковых идеальных амперметра (A_1 , A_2 , A_3) подсоединены к источнику постоянного напряжения U_0 следующим образом (см. рисунок).



Соединительные провода идеальные (их сопротивление равно нулю). Показания первого амперметра при этом $I_1 = 32$ мА.

Условие:

Определите показания второго амперметра I_2 в этой схеме. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

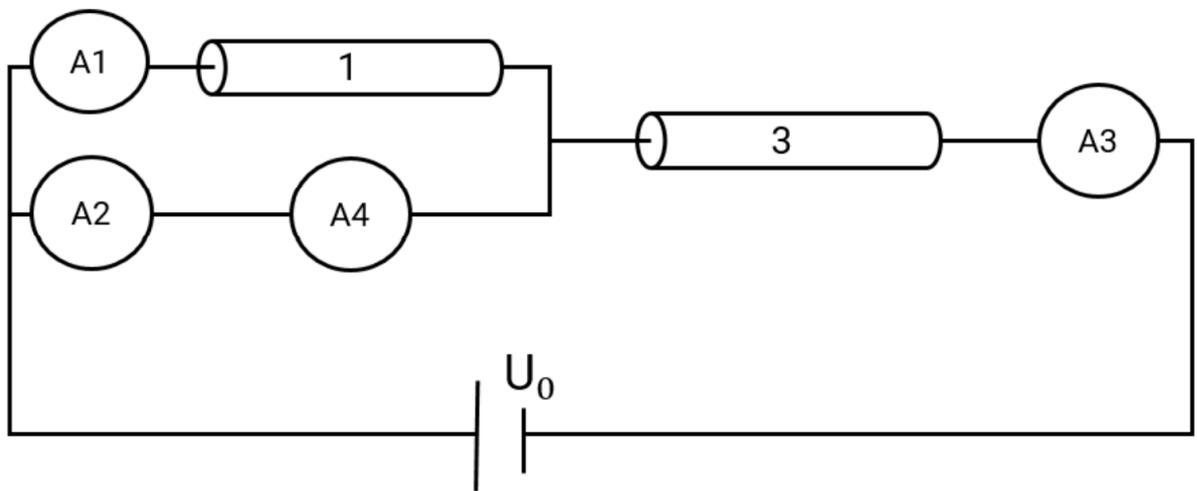
Определите показания третьего амперметра I_3 в этой схеме. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

Во сколько раз мощность, выделяемая на третьей проволоке, больше мощности, выделяемой на второй? Ответ округлите до целых.

Условие:

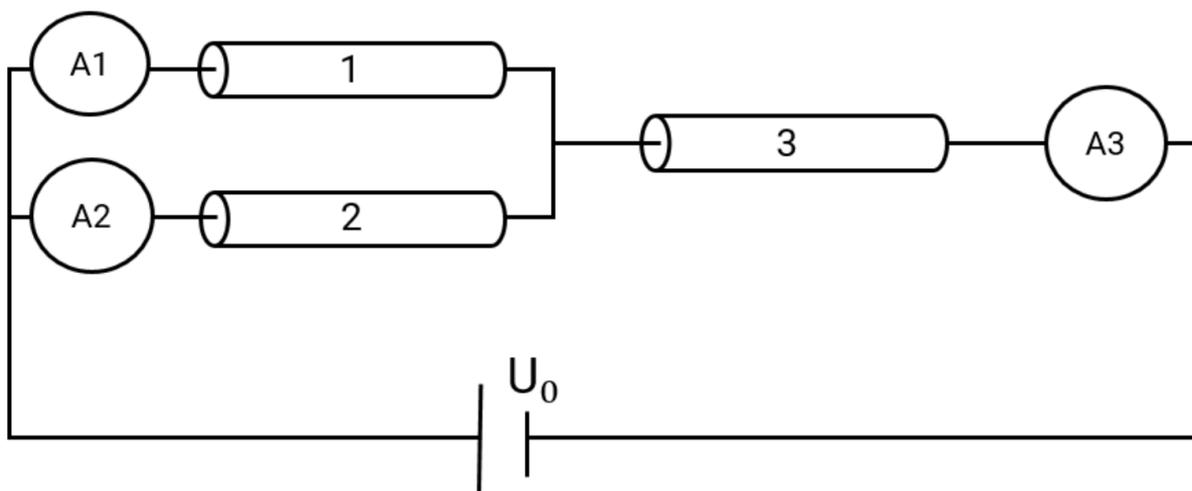
Какое значение начнёт показывать первый амперметр, если вторую проволоку заменить ещё одним (четвёртым) таким же идеальным амперметром? Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.



Задание № 2.4

Общее условие:

Три одинаковых проволоки (1, 2, 3) и три одинаковых идеальных амперметра (A_1 , A_2 , A_3) подсоединены к источнику постоянного напряжения U_0 следующим образом (см. рисунок).



Соединительные провода идеальные (их сопротивление равно нулю). Показания первого амперметра при этом $I_1 = 18$ мА.

Условие:

Определите показания второго амперметра I_2 в этой схеме. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

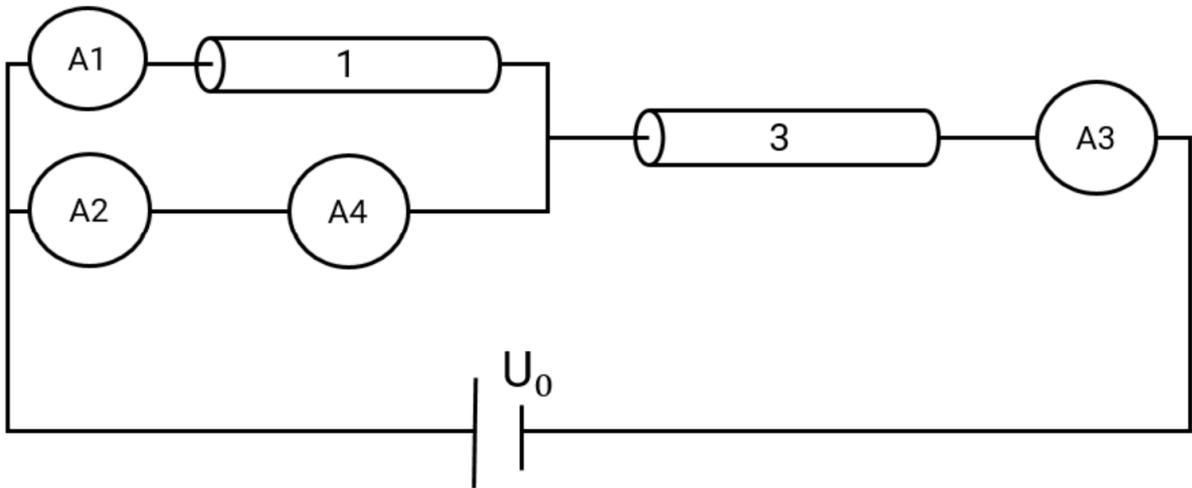
Определите показания третьего амперметра I_3 в этой схеме. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Условие:

Во сколько раз мощность, выделяемая на третьей проволоке, больше мощности, выделяемой на второй? Ответ округлите до целых.

Условие:

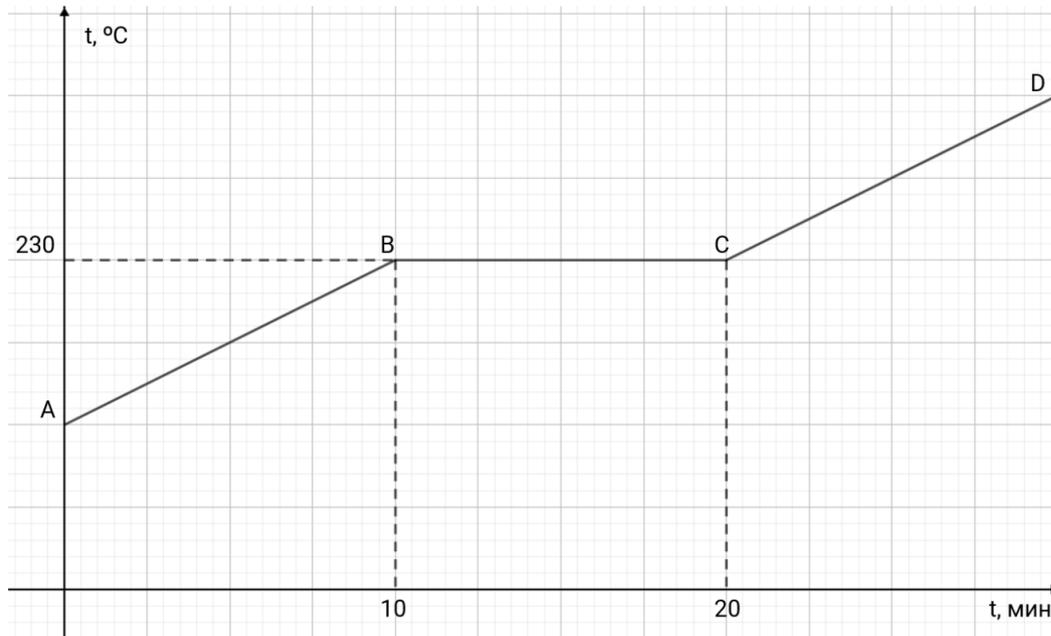
Какое значение начнёт показывать первый амперметр, если вторую проволоку заменить ещё одним (четвёртым) таким же идеальным амперметром? Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.



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 времени. Теплоёмкостью контейнера можно пренебречь. Используя данный график, ответьте на вопросы.



Условие:

Какой участок графика соответствует жидкому агрегатному состоянию вещества?

Варианты ответов:

- C — D
- A — B
- B — C

Условие:

Сколько времени продолжался процесс плавления? Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Чему была равна масса вещества, если известно, что его удельная теплота плавления составляет $\lambda = 60$ кДж/кг, а мощность нагревателя $N = 1000$ Вт? Ответ выразите в килограммах, округлите до целых.

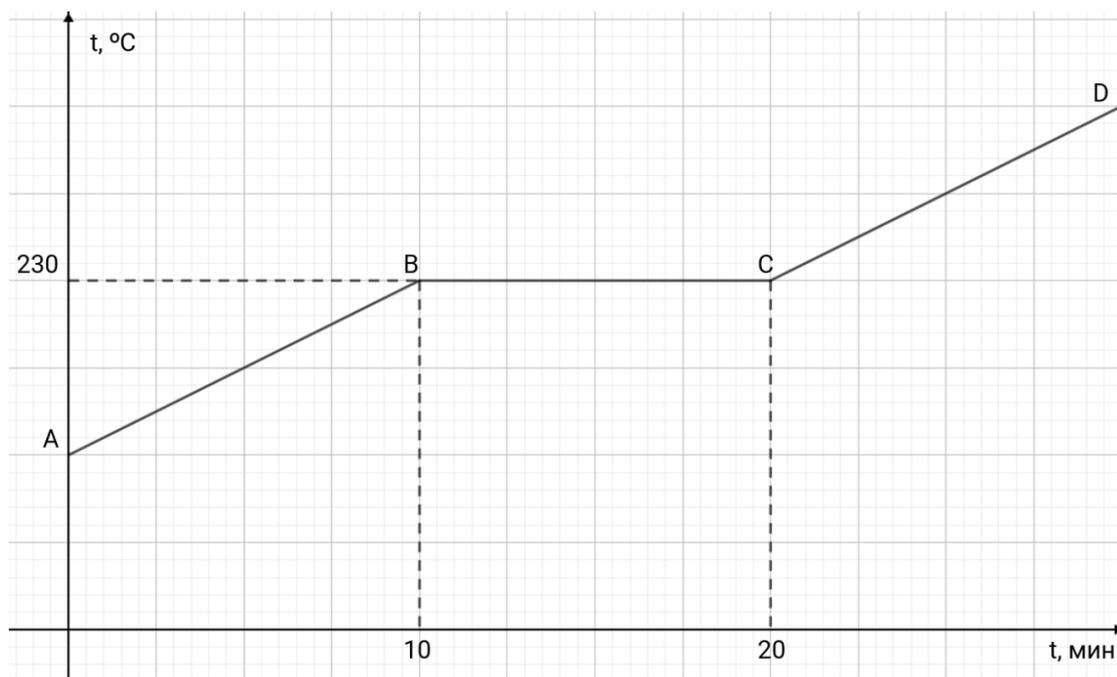
Условие:

Чему была равна температура вещества через 21 минуту после начала нагрева? Удельная теплоёмкость вещества в жидком состоянии $c = 240$ Дж/кг*°С. Мощность нагревателя всё время остаётся постоянной. Ответ выразите в градусах Цельсия, 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 времени. Теплоёмкостью контейнера можно пренебречь. Используя данный график, ответьте на вопросы.



Условие:

Какой участок графика соответствует твёрдому агрегатному состоянию вещества?

Варианты ответов:

- C — D
- A — B

Условие:

В каком агрегатном состоянии находится вещество при температуре 220 °C?

Варианты ответов:

- В жидком
- В твёрдом
- В газообразном

Условие:

Чему была равна мощность нагревателя, если известно, что удельная теплота плавления составляет $\lambda = 25$ кДж/кг, а масса 12 кг? Ответ выразите в ваттах, округлите до целых.

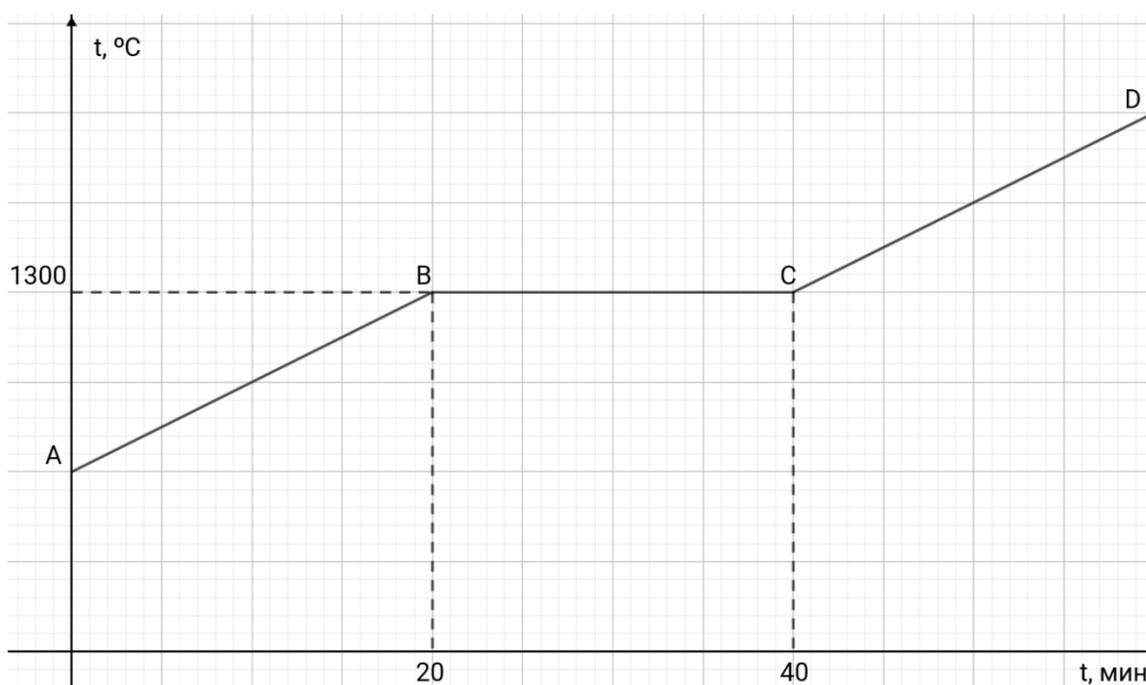
Условие:

На сколько градусов изменилась температура вещества через 8 минут после начала нагрева твердого вещества? Удельная теплоёмкость вещества в твердом состоянии $c = 220$ Дж/кг*°С, удельная теплота плавления вещества равна $\lambda = 25$ кДж/кг, а масса 12 кг. Мощность нагревателя всё время остаётся постоянной. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

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 времени. Теплоёмкостью контейнера можно пренебречь. Используя данный график, ответьте на вопросы.



Условие:

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

Варианты ответов:

- C — D
- A — B
- B — C

Условие:

Сколько времени продолжался процесс плавления? Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Условие:

Чему была равна масса вещества, если известно, что его удельная теплота плавления составляет $\lambda = 80$ кДж/кг, а мощность нагревателя $N = 1000$ Вт? Ответ выразите в килограммах, округлите до целых.

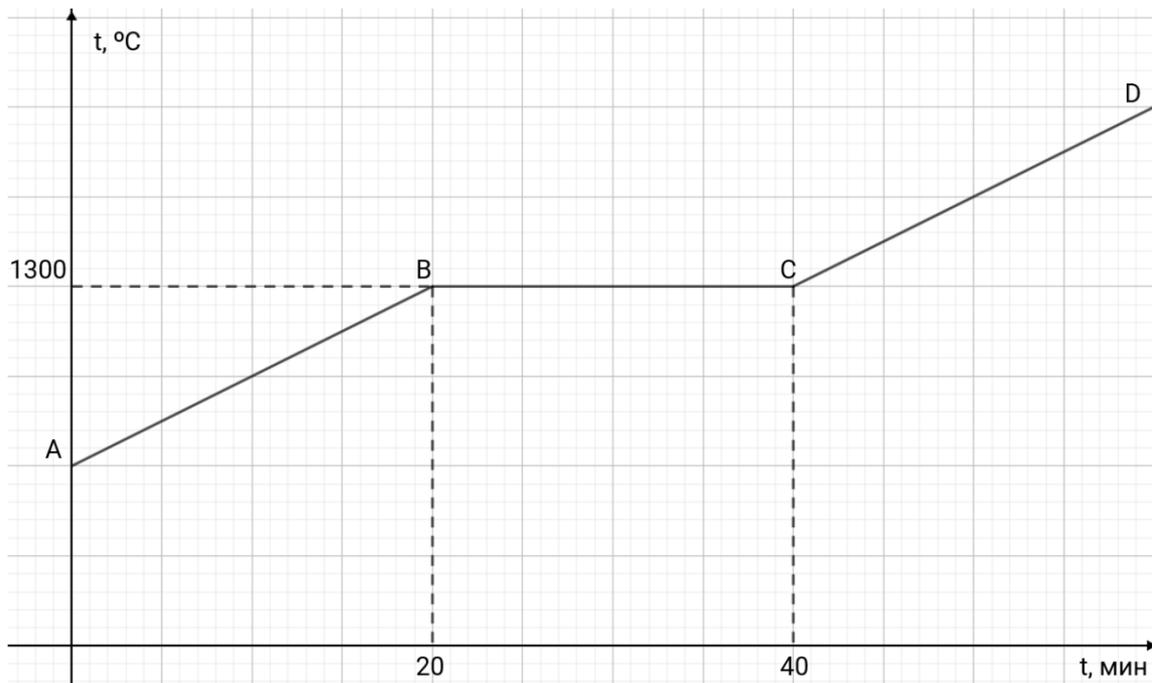
Условие:

Чему была равна температура вещества через 55 минут после начала нагрева? Удельная теплоёмкость вещества в жидком состоянии $c = 500$ Дж/кг*°С, удельная теплота плавления составляет $\lambda = 80$ кДж/кг, а мощность нагревателя $N = 1000$ Вт. Мощность нагревателя всё время остаётся постоянной. Ответ выразите в градусах Цельсия, 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 времени. Теплоёмкостью контейнера можно пренебречь. Используя данный график, ответьте на вопросы.



Условие:

Какому агрегатному состоянию вещества соответствует участок графика A — B?

Варианты ответов:

- Жидкому
- Твёрдому
- Газообразному

Условие:

В каком агрегатном состоянии может находиться вещество при температуре $1300\ ^\circ\text{C}$?

Варианты ответов:

- Жидком
- Твёрдом
- Твёрдом и жидком

Условие:

Чему равна мощность нагревателя, если известно, что удельная теплота плавления вещества равна $\lambda = 80$ кДж/кг, а масса — 3 кг? Ответ выразите в ваттах, округлите до целых.

Условие:

На сколько градусов изменилась температура вещества через 8 минут после начала нагрева твердого вещества? Удельная теплоёмкость вещества в твердом состоянии $c = 500$ Дж/кг*°С, удельная теплота плавления вещества равна $\lambda = 80$ кДж/кг. Мощность нагревателя всё время остаётся постоянной. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.