

Школьный этап ВсОШ 2022/23, физика, 10 класс, 3 группа. Текстовая версия.

8:00—22:00 29 сен 2022 г.

№ 1

10 баллов

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 .

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

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

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

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

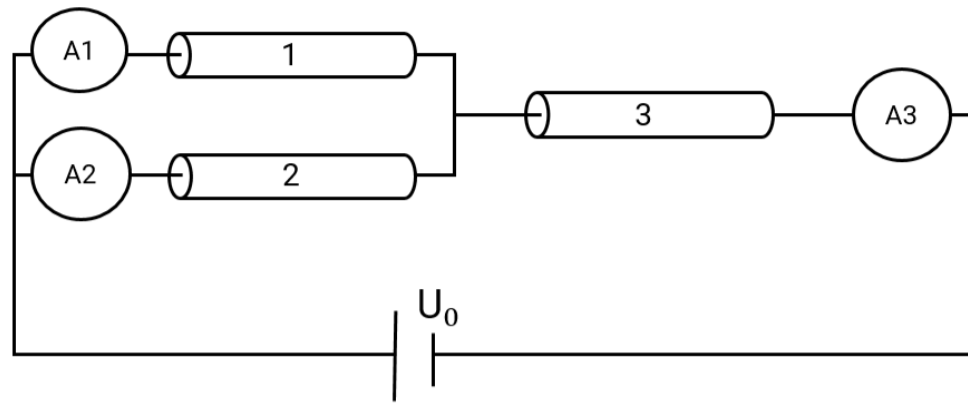
Какую силу сопротивления движению испытывает шар со стороны воздуха при движении мальчика в спокойном воздухе? Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

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

№ 2

10 баллов

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). Показание первого амперметра при этом $I_1 = 5$ мА.

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

Число

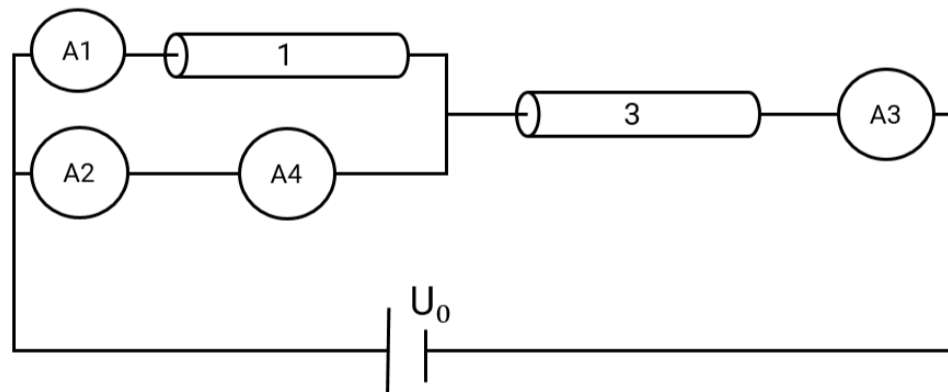
Определите показания третьего амперметра I_3 в этой схеме. Ответ выразите в миллиамперах, округлите до целых.

Число

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

Число

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



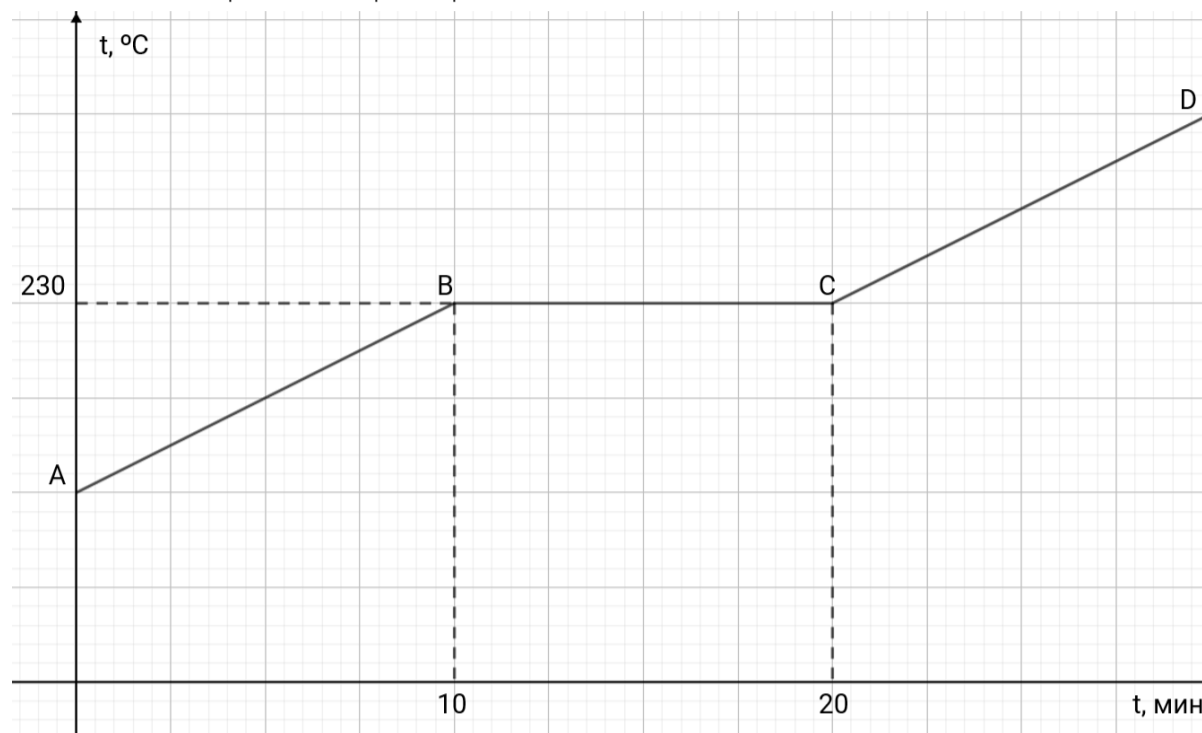
Число

№ 3

10 баллов

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.

Какой участок графика соответствует жидкому агрегатному состоянию вещества?

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

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

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.

Чему была равна температура вещества через 21 минуту после начала нагрева? Удельная теплоёмкость вещества в жидком состоянии $c = 240$ Дж/(кг·°C). Мощность нагревателя всё время остаётся постоянной. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.