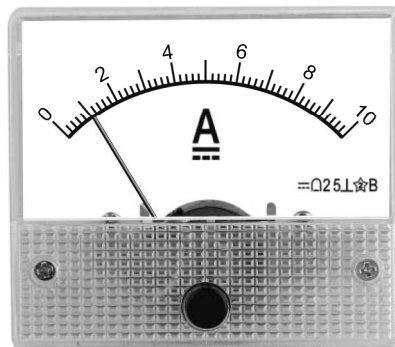


## Вариант 1

1

При зарядке автомобильной аккумуляторной батареи (АКБ) в домашних условиях рекомендуется заряжающий ток поддерживать постоянным и численно равным по величине  $1/10$  ёмкости аккумулятора. Зимой Виктору Ивановичу потребовалось зарядить аккумулятор. Номинальная ёмкость, указанная на маркировочной этикетке АКБ, составляет 55 Ампер-часов. Из представленных на рисунке амперметров выберите прибор, который подходит Виктору Ивановичу для контроля величины заряжающего тока. Какова абсолютная погрешность измерения величины силы тока этим прибором?



Ответ: \_\_\_\_\_ А.

2

Сущность метода окрашивания распылением в электрическом поле высокого напряжения заключается в том, что частицам краски придают отрицательный заряд, а окрашиваемой поверхности — положительный. Какое физическое явление лежит в основе этого метода окрашивания? Объясните, почему слой краски при таком окрашивании получается ровный и плотный, а расход красителя — минимальный?

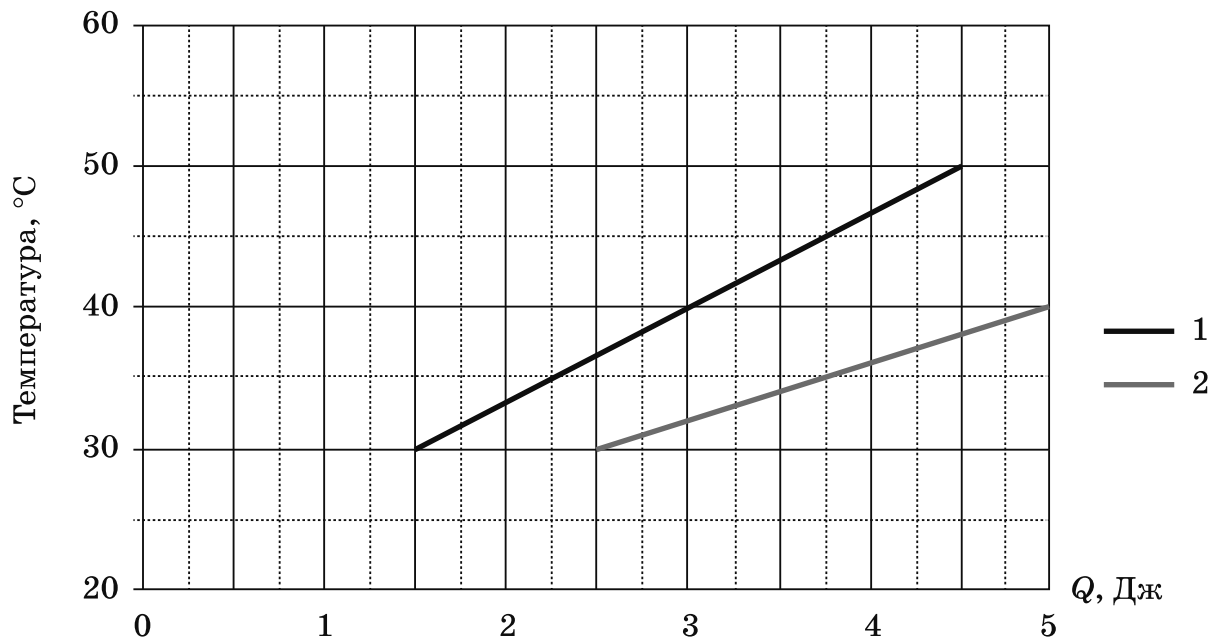
Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3

Известное во всем мире каслинское художественное литьё из чугуна поражает лёгкостью и ажурностью своих изделий. На одном из этапов создания шедевров литейного искусства расплавленный чугун заливают в специальные песчано-глиняные формы и постепенно охлаждают. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и остывании отливки массой 500 г до температуры  $50^{\circ}\text{C}$ ? Удельная теплоёмкость чугуна  $540 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота плавления  $96 \text{ кДж}/\text{кг}$ ; температура плавления чугуна  $1200^{\circ}\text{C}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ кДж.

- 4 Два тела одинаковой массы, имеющие начальные температуры  $t_1 = 40^\circ\text{C}$  и  $t_2 = 80^\circ\text{C}$ , привели в контакт. Определите температуру тел после установления между ними теплового равновесия. Тепловыми потерями пренебречь. При решении задачи используйте приведённые на рисунке графики зависимости температур этих тел от полученного ими количества теплоты.



Ответ: \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$ .

- 5 В калориметр налита жидкость температурой  $30^\circ\text{C}$ . В неё опустили металлический цилиндр, температура которого  $90^\circ\text{C}$ . Тепловое равновесие в калориметре наступило при температуре  $35^\circ\text{C}$ . Найдите отношение массы жидкости к массе цилиндра, если удельная теплоёмкость цилиндра в 10 раз меньше удельной теплоёмкости жидкости. Теплоёмкостью калориметра пренебречь.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 Однажды зимой друзья приехали на дачу. Температура воздуха в тот день была  $-15^\circ\text{C}$ . Сначала ребята растопили баню. Затем набрали полную столитровую бочку снега и поставили её в тёплое место, чтобы получить воду температурой  $15^\circ\text{C}$  для обливания после парилки. Какое количество теплоты им для этого потребуется? Теплоёмкостью бочки пренебречь, а снежинки считать ледяными кристаллами. Плотность снега равна  $300\text{ кг/м}^3$ ; удельная теплоёмкость льда —  $2100\text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ ; удельная теплоёмкость воды —  $4200\text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ ; удельная теплота плавления льда —  $3,3 \cdot 10^5\text{ Дж/кг}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ МДж.

- 7 Кристаллическое олово медленно нагревается в плавильной печи, мощность которой постоянна. Результаты измерения температуры олова с течением времени представлены в таблице.

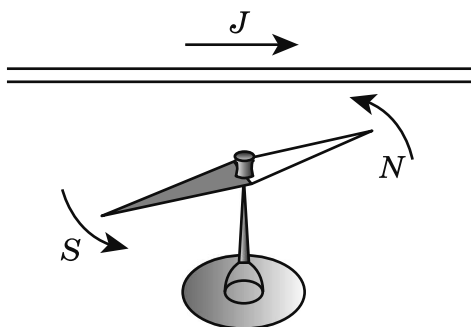
Время, мин	0	4	8	12	16	20	24	28
Температура, °C	60	146	232	232	232	232	310	388

Найдите отношение удельной теплоёмкости олова в жидком состоянии к удельной теплоёмкости олова в твёрдом состоянии. Результат округлите до десятых.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 Электрические и магнитные явления были знакомы людям ещё с античных времён, но только в XIX веке датскому учёному Хансу Кристиану Эрстеду удалось установить связь между этими явлениями. В феврале 1820 г. он демонстрировал студентам тепловое действие электрического тока. Случайно рядом оказался морской компас, и кто-то из слушателей заметил, что всякий раз при включении тока стрелка компаса отклоняется. Как устанавливалась стрелка компаса при пропускании тока по проводу? Дайте краткое объяснение наблюдаемому явлению.



Ответ и объяснение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 9 В 2021 году в Москве планируют открыть самое большое в Европе колесо обозрения — «Солнце Москвы». Его высота составит 140 м. Один оборот колеса в среднем займёт 18 мин 40 с.

1) Определите путь, который проделает кабинка за один оборот колеса.

2) Определите среднюю скорость кабинки этой будущей достопримечательности нашей столицы. Ответ округлите до десятых.



Ответ: 1) \_\_\_\_\_ м; 2) \_\_\_\_\_ м/с.



[illegible]