**1.**

Заметив, что радиоуправляемая машинка начала ездить слишком медленно, Гриша решил измерить при помощи вольтметра напряжение на батарейке в машинке. На корпусе батарейки написано «9 В». На рисунке изображена шкала вольтметра, подключённого Гришей к этой батарейке. На какую величину реальное напряжение на батарейке меньше значения, указанного на её корпусе?

**2.**

При сгорании заряда пороха в канале орудия в процессе выстрела достигается температура 3600 °С. Температура плавления стали 1400 °С. Расплавится ли при одиночном выстреле орудийный ствол? Объясните свой ответ.

**3.**

Сопротивление лампочки накаливания, используемой в фонаре автомобиля, равно 40 Ом. Найдите силу тока, который течёт через лампочку, если напряжение на ней 6 В. *Ответ запишите в амперах.*

**4.**

На графике показана зависимость температуры некоторого вещества от подведённого к нему количества теплоты. Найдите удельную теплоёмкость этого вещества при изменении его температуры от 70 °C до 100 °C. Масса вещества 0,5 кг. *Ответ запишите в джоулях на килограмм на градус Цельсия.*



**5.**

Алёша проводил опыты со льдом и водой, нагревая их на электроплитке в закрытой алюминиевой кружке. Оказалось, что для плавления 0,3 кг льда, находившегося при 0 °C, требуется 80 секунд, а для нагревания такой же массы воды на 20 °C необходимо 20 секунд. Алёша предположил, что мощность плитки постоянна, и что всё количество теплоты, поступающее от плитки, идёт на плавление льда (или нагревание воды). Зная, что удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг · °С), помогите Алёше определить по полученным экспериментальным данным удельную теплоту плавления льда. *Ответ запишите в джоулях на килограмм.*

**6.**

Петя с родителями поехал в горы. Определите, на какой минимальной высоте Петя может встретить снег, если известно, что в среднем при подъёме на каждые 100 м температура падает на 0,6 °С, а температура воздуха у подножья горы +27 °С. *Ответ дайте в метрах*

**7.**

На заводе при обработке цветных металлов в двух тигельных печах плавились одинаковые объёмы меди и золота. Используя таблицу, найдите отношение количества теплоты, затраченного на плавление меди к количеству теплоты, затраченному на плавление золота. *Ответ округлите до десятых долей.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Металл** | **Удельная теплота плавления кДж/кг** | **Плотность кг/м3** |
| Железо | 270,0 | 7800 |
| Золото | 67,0 | 19300 |
| Магний | 370,0 | 1740 |
| Медь | 213,0 | 8900 |
| Олово | 59,0 | 7300 |
| Свинец | 24,3 | 11300 |
| Серебро | 87,0 | 10500 |
| Сталь | 84,0 | 7800 |
| Цинк | 112,2 | 7100 |

**8.**

На рисунке изображена схема проведения опыта, в котором наблюдается действие магнитного поля катушки с током: при замыкании ключа в цепи к торцу катушки начинают притягиваться мелкие железные предметы. Если при проведении этого опыта заменить катушку на другую, с бо́льшим количеством витков, как изменится наблюдаемое действие катушки с током на те же предметы? Кратко объясните ответ.



**9.**

Фраза «Отдать швартовы!» ассоциируется с морем, кораблями и приключениями. Есть две версии происхождения слова «швартов»: голландские слова «zwaar touw» означают «тяжёлый канат», английские слова «shore» и «tow»  — берег и буксир. Таким образом, швартовый канат  — это приспособление для привязывания («швартования», как говорят моряки) судна к пристани или к другому кораблю во время стоянки.

Швартовый канат связали из двух разных канатов. Один, более толстый, имеет линейную плотность (т. е. массу единицы длины) 2 кг/м. Второй канат  — потоньше  — имеет линейную плотность 1 кг/м. Масса всего швартового каната оказалась равна 15 кг. При этом масса использованного куска более тонкого каната равна одной трети от массы всего швартова.

1)  Какова длина использованного куска более тонкого каната?

2)  Найдите среднюю линейную плотность всего швартового каната. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 1) м;    2) кг/м.

**10.**

В жаркий день для охлаждения яблочного сока массой *m*с  =  300 г, находящего при температуре *t*1  =  30 °С, Вася использовал кубики льда из морозилки. Длина ребра кубика *a*  =  3 см, начальная температура *t*2  =  −10 °С. Теплообменом сока и кубиков с окружающей средой и стаканом можно пренебречь. Удельная теплоёмкость сока *c*с  =  4200 Дж/(кг · °С), удельная теплоёмкость льда *с*л  =  2100 Дж/(кг · °С), удельная теплота плавления льда *λ*  =  330 кДж/кг.

1)  Определите массу одного кубика льда, если плотность льда *ρ*  =  900 кг/м3.

2)  Вася опускал кубики в сок до тех пор, пока они не перестали таять. Какой стала температура содержимого стакана?

3)  Какое минимальное количество кубиков Васе для этого понадобилось?

Напишите полное решение этой задачи

**11.**

Вася собрался ехать в летний лагерь. С собой ему можно было брать бытовые электроприборы мощностью не более 300 Вт каждый. Васе хотелось взять с собой маленький электрочайник, и он решил измерить мощность этого прибора. Для постановки эксперимента Вася налил в чайник 400 мл воды из графина, который уже давно стоял на кухне, включил чайник и измерил зависимость температуры нагреваемой воды от времени. Полученные результаты Вася отобразил на графике, соединив экспериментальные точки плавной линией. Вася сообразил, что линия не является прямой из-за того, что при повышении температуры воды постепенно возрастают потери теплоты

в окружающую среду, и поэтому выделяемая чайником энергия целиком идёт на нагревание воды только в самом начале процесса нагревания. Удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг·°C).

1)  Чему была равна температура воды в чайнике через 80 секунд после начала нагревания?

2)  Оцените, на сколько градусов нагрелась вода через 2 секунды после включения чайника.

3)  Оцените, чему равна мощность чайника, и определите, можно ли Васе брать его с собой в лагерь.

