1. В большой теплоизолированный сосуд, первоначально находящийся при температуре t = 20 °C, порциями по mo = 100 г вливают горячую воду, находящуюся при температуре tн = 80 °С. После добавления каждой порции дожидаются установления теплового равновесия, после чего измеряют температуру воды в сосуде tn. В таблице даны значения этих установившихся температур в зависимости от числа n влитых порций воды.

 1) Найдите примерный вид теоретической зависимости температуры t от числа добавленных порций n.

 2) Используя приведенные экспериментальные данные, проверьте справедливость полученной вами формулы.

 3) Определите теплоемкость сосуда, с которым проводился эксперимент.

 Удельная теплоемкость воды с = 4,2 ? 103 Дж/(кг ? °С).

  2. График зависимости внутренней энергии одноатомного идеального газа U от его объема V представляется участком 1-2 параболы, вершина которой находится в начале координат. Сколько процентов полученной газом теплоты в таком процессе пошло на увеличение его внутренней энергии и сколько ? на совершение газом работы?

  3. Черепаха ползет вдоль оси Ох. Определите среднюю скорость ее движения на участке между точками с координатами x1 = 1,0 м и x2 = 5,0 м, если известно, что произведение скорости черепахи на ее координату все время остается постоянной величиной С = 500 см2/с.

  4. Из проволоки спаяна «паучья» сеть, радиальные нити которой изготовлены из проволоки диаметром d1 = 0,2 мм из материала с удельным сопротивлением ?1 = 1,2 ? 10?6 Ом ? м, а кольцевые нити ? из проволоки диаметром d2 = 1,2 мм из материала с удельным сопротивлением ?2 = 1,6 ? 10?8 Ом м. Радиальные нити проведены через каждые 30°, кольцевые ? через а = 10 см. В точках пересечения нитей имеются электрические контакты, сопротивлением которых можно пренебречь.

 «Паутину» подключают к источнику постоянного напряжения U = 4,5 B. Определите показания амперметров при разомкнутом и при замкнутом ключе К. Сопротивлением амперметров, источника и соединительных проводов пренебречь.

  5. Проволочное кольцо радиуса R имеет проволочную перемычку по его диаметру. В полуокружности включены конденсаторы емкостями С1 и С2. Кольцо расположено в однородном магнитном поле, индукция которого увеличивается со временем по закону B = ?t, где ? ? постоянный коэффициент. Вектор В перпендикулярен к плоскости кольца. В некоторый момент времени перемычку убирают и одновременно прекращают изменять магнитное поле. Определите установившиеся на конденсаторах заряды.