10 класс, 3 тур

1. Из Серпухова в Чехов экспериментатор Глюк ехал на «Волге» с постоянной скоростью 80 км/ч. На обратном пути трасса была загружена и он ехал столько же времени, сколько затратил на путь от Серпухова до Чехова, со скоростью v2= 100 км/ч. Определите среднюю скорость автомобиля на всем пути от Серпухова до Чехова и обратно.

2. Кусочек охлажденного льда поместили в калориметр. В таблице приведены результаты измерений температуры содержимого калориметра. Изобразите на одном рисунке графики изменения температуры льда и воды от времени. На основании экспериментальных данных определите удельные теплоемкости льда и воды.

Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг. Теплоемкость калориметра пренебречь.



3. При переводе идеального газа из состояния А в состояние В его давление уменьшалось прямо пропорционально объему, а температура понизилась от 127 °С до 51 °С. На сколько процентов уменьшился объем газа?



4. Постройте график зависимости общего сопротивления цепи от положения ползунка потенциометра. Сопротивление потенциометра между неподвижными контактами 2R.



5. Найдите силу натяжения нити, соединяющей две тележки массами m1 = 1 кг и m2 = 3 кг, которые катятся по горизонтальной плоскости, если передний конец нити наматывается на легкую катушку радиусом r = 0,1 м, установленную на передней тележке. Катушка вращается с постоянной угловой скоростью ω. Переднюю тележку тянут горизонтальной силой F = 12 Н.



6. Цилиндр, разделённый на 4 равных сектора, плотности которых ρ, 3ρ, 2ρ, 5ρ соответственно (Рис.). Он может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через его центр. Цилиндр опускают в кювету с жидкостью, имеющей плотность 4ρ до тех пор, пока уровень жидкости не достигнет оси цилиндра. После чего цилиндр раскручивают и он, сделав несколько оборотов, останавливается. Найдите для каждого сектора долю δ погруженной в жидкость части. Трения в оси нет.

