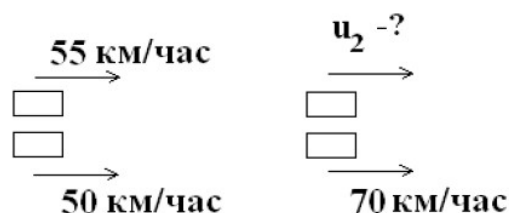


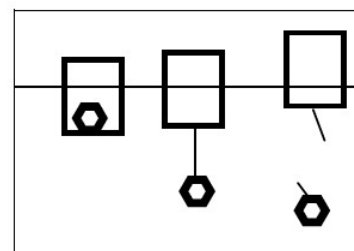
**Задания муниципального этапа  
Всероссийской олимпиады школьников по физике  
2018-19 учебный год  
9 класс**

**На выполнение заданий отводится 3,5 часа. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10. Жюри Олимпиады оценивает записи, приведенные только в чистовике. Черновики не проверяются.**

1. Два автомобиля движутся равноускоренно параллельными курсами. Второй поравнялся с первым, когда их скорости были  $v_2 = 55$  км/час и  $v_1 = 50$  км/час. Они поравнялись второй раз, когда скорость первого автомобиля стала  $u_1 = 70$  км/час. Найдите скорость второго автомобиля в этот момент и отношение ускорений автомобилей.

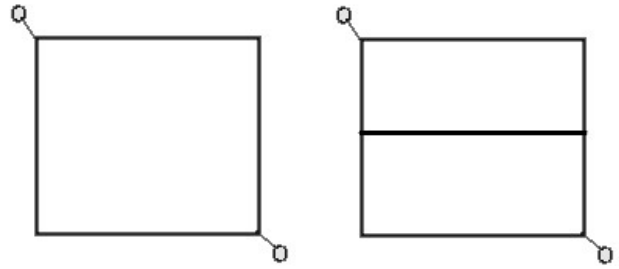


2. Внутри плавающей банки лежит гайка, привязанная к ней тонкой невесомой нитью. Объём погружённой в воду части банки  $V_1 = 388$  мл. Когда гайку вынули из банки и опустили в воду, то она повисла на нити, не касаясь дна водоёма. Объём погружённой в воду части банки стал  $V_2 = 372$  мл. После обрыва нити объём погружённой в воду части банки уменьшился до  $V_3 = 220$  мл. Во сколько раз плотность гайки больше плотности воды?



3. Вода массой  $m_1 = 500$  г переохлаждена до температуры  $t_1 = -5$  °С. В нее опускают кусок льда массой  $m_2 = 100$  г при температуре  $t_2 = -10$  °С. Каковы будут состав и температура равновесной системы? Теплообменом с окружающей средой пренебречь. Удельная теплоемкость льда 2100 Дж/(кг·°С), воды - 4200 Дж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг.

4. Квадрат сделан из проволоки с большим удельным сопротивлением. Его сопротивление между противоположными углами  $R$ . Каким оно станет, если середины противоположных сторон соединить проводом с пренебрежимо малым сопротивлением?



5. У танкера, перевозящего топливо, закончилось горючее, когда до порта осталось  $L = 100$  км. Чтобы доплыть до пункта назначения, капитан решил использовать груз в качестве топлива. Какое наименьшее количество топлива придется потратить, чтобы добраться до порта по прямой? Скорость зависит от расхода топлива  $Q$  так, как показано на рисунке.

