

**Первый (очный) этап  
Всесибирской Открытой Олимпиады Школьников по физике**

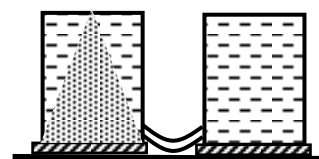
**10 ноября 2019 г.**

**Задачи 9 класса**

1. В сосуде с теплоизолированными стенками привели в соприкосновение две кюветы с разными жидкостями, имеющими удельные теплоемкости  $c_1$  и  $c_2$ . Во сколько раз масса первой жидкости больше массы второй жидкости, если после выравнивания температур кювет температура первой жидкости поднялась на  $2/5$  от начальной разности температур жидкостей? Теплоемкостью кювет и сосуда пренебречь.

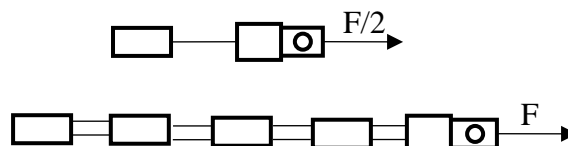
2. Пловец решил своеобразным способом определить ширину реки. Вначале он переплыл реку, стартовав из точки А и двигаясь относительно воды строго в направлении противоположного берега. Закончив заплыв в точке В, он обнаружил, что течение его снесло на расстояние  $s_1$ . Затем он стартовал обратно из точки В, двигаясь относительно воды под углом  $45^\circ$  к направлению против течения реки, и приплыл в точку С ниже по течению точки А, на расстоянии  $s_2$  от нее. Какова ширина реки, если ее берега параллельны, течение постоянное, и пловец двигался с постоянной относительно воды скоростью.

3. Два одинаковых массивных цилиндрических стакана, соединенные тонкой трубкой, поставлены на электронные весы. Первоначально стаканы на  $3/4$  были заполнены водой, а весы показывали  $P_1$ . В левый стакан насыпали сыпучего материала, в результате чего вода заполнила стаканы доверху, а показания весов увеличились для левого стакана до  $P_2$ , а для правого – до  $P_3$ . Во сколько раз плотность материала больше плотности воды?



4. Дед Мазай идет по кольцевой тропинке в лесу с постоянной скоростью и выкладывает на тропинку через определенный временной интервал по одной морковке. Навстречу по тропинке прыгает заяц и их подбирает. Количество морковок на тропинке то увеличивается, то уменьшается. В минимуме (после максимума) оказывается  $N$  штук. Определите максимальное количество морковок на тропинке при условии, что заяц движется в два раза быстрее Мазая.

5. Имеется игрушечный паровозик, 4 вагончика и пучок отрезков легкой нити. Массы паровозика и вагончиков одинаковы. Колеса паровозика развивают максимальную силу тяги  $F$ . Когда отрезком нити к паровозу привязали один вагончик, нить порвалась при усилии  $F/2$ . Какое минимальное количество отрезков нити нужно употребить, чтобы последовательная связка из паровозика и четырех вагончиков выдержала максимальное усилие паровозика? Действием силы трения на вагончики пренебречь.



*Задача не считается решенной, если приводится только ответ!*

*Желаем успеха!*