

**Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников по физике**

**8 класс**

**Задача 1**

Спортсмен начал забег по прямой и первые 10 м бежал со скоростью 10 м/с, следующие 10 м со скоростью 9 м/с, следующие 10 м со скоростью 8 м/с, и так далее... Сколько времени длился забег до остановки? С какой средней скоростью спортсмен пробежал первую половину дистанции?

**Задача 2**

В вертикальный цилиндрический стакан высотой  $H = 10$  см и площадью дна  $S = 100$  см<sup>2</sup> налита вода до уровня  $h = 8$  см. В стакан опустили, не разбрызгивая воду,  $N_1 = 100$  стальных шариков объемом  $V_1 = 1$  см<sup>3</sup> каждый, а затем еще  $N_2 = 50$  ледяных кубиков объемом  $V_2 = 2,5$  см<sup>3</sup>. Какова оказалась после этого сила  $F$  давления на дно стакана? Плотность воды 1 г/см<sup>3</sup>, стали 7,8 г/см<sup>3</sup>, льда 0,9 г/см<sup>3</sup>, ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, трением и атмосферным давлением пренебречь.

**Задача 3**

Металлическая плоская линейка имеет малую одинаковую всюду толщину, одинаковую по всей длине ширину и длину, равную 50 см. На концах линейки находятся отметки: 0 см и 50 см. Линейку согнули под прямым углом. Место сгиба приходится на отметку 40 см. За какое место нужно подвесить на тонкой нити согнутую линейку, то есть вблизи какой отметки нужно закрепить нить, чтобы длинный прямой участок линейки в положении равновесия был горизонтален?

**Задача 4**

Сосуд в форме куба с ребром 1 дм на  $2/3$  заполнен льдом, имеющим температуру 0 °С. Туда быстро долили воду, имеющую температуру +100 °С, и сосуд оказался заполненным доверху. Считая, что теплообмен с окружающей средой отсутствует и что лед не всплывает, определите, весь ли лед растает и на сколько опустится уровень воды в сосуде к тому времени, когда система придет в состояние теплового равновесия. Плотности воды и льда 1000 кг/м<sup>3</sup> и 900 кг/м<sup>3</sup> соответственно, удельные теплоемкости воды и льда 4200 Дж/(кг × °С) и 2100 Дж/(кг × °С) соответственно, удельная теплота плавления льда 335 кДж/кг.

**ЖЕЛАЕМ УДАЧИ!**