

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ  
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП****8 класс****Время выполнения  
3 астрономических часа****Задание 1**

В сосуде, площадь которого  $S_0 = 10 \text{ см}^2$ , находится вода. Высота её столба  $h_0 = 1,5 \text{ см}$ . На воду кладут деревянный кубик, на него второй и т. д. Сколько кубиков надо положить в столбик, чтобы нижний коснулся дна? Все кубики одинаковые, высота одного  $a = 10 \text{ мм}$ , плотность дерева  $\rho = 0,40 \text{ г/см}^3$ , плотность воды  $\rho_0 = 1,0 \text{ г/см}^3$ . Вода из сосуда не выливалась.

**Задание 2**

Имеется тонкостенный теплоизолированный стакан с толстым дном (его толщина составляет 20% высоты стакана). Если стакан нагреть до температуры  $t_1 = 200^\circ\text{C}$  и полностью заполнить измельчённым льдом (его температура  $0^\circ\text{C}$ ), то спустя длительное время весь лед растает. Во сколько раз нужно увеличить толщину дна стакана (при той же его высоте), чтобы, заполнив его таким же льдом и при тех же начальных температурах льда и стакана, можно было довести воду до кипения (до температуры  $t_2 = 100^\circ\text{C}$ )? Испарением и потерями теплоты пренебречь. Удельная теплоёмкость воды  $c_0 = 4,2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$ , удельная теплота плавления льда  $330 \text{ кДж/кг}$ .

**Задание 3**

Два жука бегут по прямой дорожке с постоянными скоростями. В начальный момент  $t_0 = 0 \text{ с}$  расстояние между ними было равно  $S_0 = 20 \text{ м}$ . В момент времени  $t_1 = 10 \text{ с}$  расстояние между ними стало равным  $S_1 = 5 \text{ м}$ . Какое расстояние  $S_2$  между ними будет в момент  $t_2 = 20 \text{ с}$  после старта?

**Задание 4**

Два пешехода одновременно вышли из пункта А и направились в пункт В. Один из них первую половину пути шел со скоростью  $v$ , а вторую – со скоростью  $2v$ . Второй пешеход, идя по тому же маршруту, первую половину времени своего движения шел со скоростью  $\frac{1}{2}v$ . Известно, что в пункт назначения В они прибыли одновременно. Найдите:

- 1) среднюю скорость пешеходов на этом маршруте;
- 2) с какой скоростью двигался второй пешеход вторую половину времени.