

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ**  
**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**8 класс**

***Уважаемый участник олимпиады!***

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Время выполнения заданий – 180 минут.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задания;
- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;
- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;
- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10.

Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

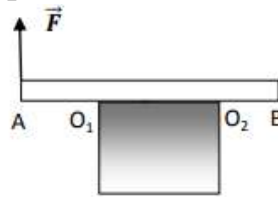
## Условия задач

8.1. (10 баллов)

При отсутствии центров кристаллизации можно получить переохлажденную воду. Определите массу образовавшегося льда, если в воду массой 1 кг переохлажденную до  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  бросили маленький кусочек льда и вызвали этим ее замерзание. Удельная теплоемкость воды равна  $4,2\text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$ , удельная теплота плавления льда  $330\text{ кДж/кг}$ .

8.2. (10 баллов)

При переключивании стальной детали длиной 2,4 м и массой 48 кг рабочие положили ее на верстак, но так, что она свешивалась, выступая за края с левой стороны на 0,8 м, а с правой стороны – на 0,6 м. Какую силу нужно приложить в точке А, чтобы приподнять деталь?



8.3. (10 баллов)

Доска толщиной 5 см плавает в воде, погружившись на 70%. Поверх воды разливается слой нефти толщиной 1 см. На сколько будет выступать доска над поверхностью нефти? Плотность воды  $\rho_{\text{в}} = 1000\text{ кг/м}^3$ , плотность нефти  $\rho_{\text{н}} = 800\text{ кг/м}^3$ .

8.4. (10 баллов)

В горизонтальном сквозном кольцевом тоннеле радиуса  $R$  с гладкими внутренними стенками есть возможность в двух равных половинах создать различные значения сопротивления среды, влияющих на скорость полета испытательных образцов. В одной половине тоннеля скорость образца строго равна  $v_1$ , в другой –  $v_2$ . Определите интервал времени, через который встретятся два образца, запускаемые одновременно из любой точки границы давления в противоположных направлениях.

