

**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников  
по физике в 2023-2024 учебном году  
10 класс**

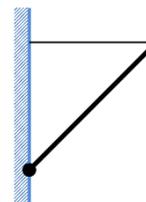
**Задача 1. Зеркало (псевдоэкспериментальная)**

Каждый вечер бабушка Сережи Вавилова укладывает внука спать и идет в соседнюю комнату смотреть детективный сериал. Будущему физику-оптику тоже интересно узнать, каким образом Эркюль Пуаро распутает очередное преступление. Но, к сожалению, в его распоряжении имеется только замочная скважина на той же стене, на которой висит телевизор (см. рисунок). Сережа решил повесить в бабушкиной комнате зеркало так, чтобы полностью видеть экран через замочную скважину. Какой ширины ему нужно найти зеркало и как его разместить? Телевизор считайте тонким и плоским.



**Задача 2. Стержень**

Левый конец жесткого стержня массой  $m$  при помощи шарнира прикреплен к вертикальной стене (рисунок). Горизонтальная нить, один конец которой прикреплен к стене, а другой – к правому концу стержня, удерживает стержень в наклонном положении. Расстояние от шарнира до точки крепления нити к стене равно длине нити. Найдите силу натяжения нити.



**Задача 3. Плавление**

В калориметре смешиваются 1 кг воды при температуре  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  и 1 кг льда при температуре  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Какая температура установится? Каким окажется состав смеси (количественно)?

*Примечание:* удельная теплоемкость воды  $4200\text{ Дж/кг }^{\circ}\text{C}$ , удельная теплоемкость льда  $2100\text{ Дж/кг }^{\circ}\text{C}$ , удельная теплота плавления льда  $330\text{ кДж/кг}$ .