

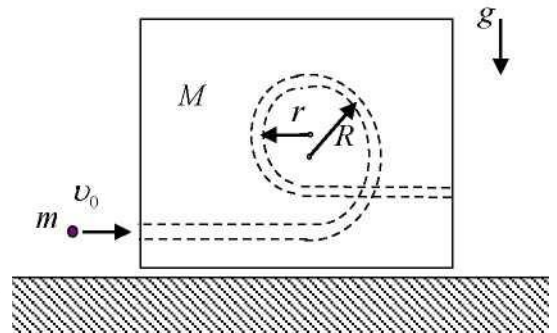
**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников по физике
2017- 2018 учебный год**

Время выполнения заданий – 3,5 часа

10 класс

Полное правильное решение каждой задачи оценивается в 10 баллов.

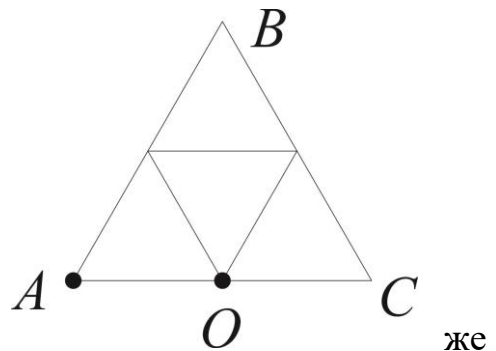
1. На абсолютно гладком столе покоится деревянный брусок. В нем просверлен гладкий канал, который имеет вид двух сопряженных окружностей с горизонтальными отводами. (См. рисунок) Через нижний отвод в канал влетает маленький шарик. Радиусы большой и малой полуокружностей равны, соответственно, R и r . Трения нигде нет, брусок не отрывается от поверхности. С какой скоростью v_0 должен влетать шарик, чтобы он мог сделать полный оборот внутри бруска.



2. Размеры заднего окна одноместного автомобиля 120x45 см. Водитель сидит на расстоянии 2 м от заднего окна. Каковы должны быть минимальные размеры плоского зеркала заднего вида, висящего на расстоянии 0,5 м перед водителем, чтобы водитель имел наилучший обзор дорожной обстановки за автомобилем?

3. Ведро, наполненное 10 л льда при температуре -10°C поставили в раковину под поток воды. Температура водопроводной воды была 20°C , а температура воды в сливе раковины 5°C . Зная, что поток воды из крана равен 1 л/мин. Определите, через какое время лед полностью растает.

4. Юный техник Иван узнал о фракталах (самоподобных фигурах, построенных из множества подобных фигур) и решил изготовить модель такого объекта. В качестве основной фигуры он выбрал равносторонний треугольник и затем начал вписывать в него подобные с меньшим размером. Проведя 1 итерацию Иван остановился. Зная, что сопротивление проводника, длиной AB , изготовленного из той проволоки, из которой был сделан треугольник равно 60 м определите сопротивление между точками A и O .



5. Опишите метод определения коэффициент трения деревянной линейки о поверхность стола с использованием следующего оборудования: 2 одинаковые деревянные линейки (одна из них короче другой), лист миллиметровой бумаги и транспортёр. Наклонять стол запрещено.