

**II ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ**  
**ФИЗИКА**  
**2017/2018 УЧЕБНЫЙ ГОД**  
**10 КЛАСС**

1. Из куска проволоки сопротивлением  $R_0 = 10$  Ом сделано кольцо. Где следует присоединить провода, подводящие ток, чтобы сопротивление кольца стало равным  $R = 1$  Ом?

2. Петя идёт со скоростью 5 км/ч, а Рекс бежит вокруг него по окружности радиуса 10 метров с ускорением  $2,5 \text{ м/с}^2$ . Сколько кругов сделает Рекс, пока Петя пройдёт 1 км?

3. Охотничье ружьё (длина ствола  $L = 80$  см, радиус  $r = 0,8$  см) зарядили дробью. Оцените размер зоны поражения при стрельбе на  $S = 100$  м.

4. В одном сосуде находится 1 л холодного молока при  $20^\circ \text{C}$ , а во втором сосуде – такое же количество горячей воды при температуре  $80^\circ \text{C}$ . Как, используя теплопередачу между молоком и водой, сделать так, чтобы молоко стало теплее воды? Разрешается применять дополнительные сосуды и приводить их в соприкосновение, но смешивать воду с молоком нельзя. Считайте плотность и удельную теплоёмкость молока такими же, как у воды, т.е. соответственно равным  $1000 \text{ кг/м}^3$  и  $4200 \text{ Дж/кг}^\circ \text{C}$ .

5. Деревянный шар объёма  $V$  привязан нитью к дну сосуда цилиндрической формы с сечением  $S$  и полностью погружён в воду. Когда нить перерезают, шар всплывает, а уровень воды в сосуде опускается на  $h$ . Какова масса шара? Плотность воды известна и равна  $1000 \text{ кг/м}^3$ .