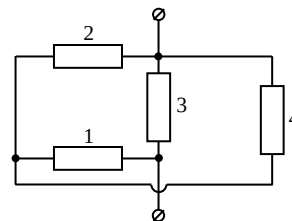


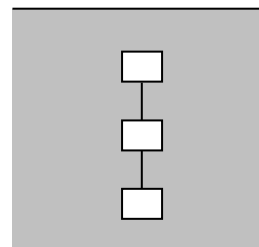
**Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор»,
профиль «Инженерные науки»,
задачи олимпиадной части финала конкурса 2025-2026 учебного года,
10 класс
Олимпиада по физике**

1. Из четырех одинаковых резисторов и проводов собрали электрическую цепь, схема которой приведена на рисунке. Найти отношение мощности тока на резисторах 2 и 3: $P_2 : P_3$.



2. Тело составлено из двух однородных частей с разной плотностью. Одна часть, плотность которой равна ρ_1 , составляет третью часть объёма кубика, но четвёртую часть его массы. Найдите плотность второй части кубика.

3. Три тела одинакового объема V , плотности которых относятся друг к другу как 1:2:3, связаны невесомыми тонкими нитями и плавают в толще жидкости в положении равновесия (см. рисунок). Найти силы натяжения верхней и нижней нитей. Плотность жидкости ρ_0 .



4. С одноатомным идеальным газом проводят следующий замкнутый процесс 1-2-3-1. Процесс 1-2 – изотермическое расширение, в котором газу сообщили количество теплоты $Q_{1-2} = q$. Процесс 2-3 – изобарическое сжатие, в котором у газа забрали количество теплоты $Q_{2-3} = (7/4)q$. Процесс 3-1 – изохорическое нагревание до первоначального состояния. Найти количество теплоты, полученное газом в изохорическом процессе 3-1, и термодинамический КПД цикла.

5. На гладкий горизонтальный цилиндр радиуса R сверху кладут два стержня длиной $4R$ каждый, которые скреплены с помощью шарнира.

Шарнир находится точно посередине цилиндра (см. рисунок). Найти угол между стержнями в равновесии, если трением можно пренебречь. Найти также силу, действующую на стержни со стороны шарнира. Трение между всеми поверхностями отсутствует. Масса каждого стержня m .

