

Всероссийская олимпиада школьников по физике
муниципальный этап 2025 – 2026 учебный год
9 класс

1. В сосуд налита ртуть плотности $\rho_{рт}$. Поверх ртути налито масло плотности $\rho_{м}$. Жидкости не перемешиваются. Определить плотность материала шара $\rho_{ш}$, плавающего так, что n -я часть его объема находится в ртути, а остальная часть шара полностью находится в слое масла.

2. В лаборатории есть два куска медной проволоки одинакового поперечного сечения. Если два этих куска соединить параллельно и подключить к идеальному источнику постоянного напряжения, то выделяющаяся в цепи мощность будет в 4,9 раза больше, чем если те же куски проволоки соединить последовательно и подсоединить к тому же источнику. Найдите отношение длин этих кусков проволоки.

3. От вокзала отходит поезд. Нумерация вагонов – от «головы» поезда. В момент начала движения дежурная по вокзалу находилась на перроне у начала первого вагона. Время, за которое мимо дежурной прошли вагоны, начиная от номера k до номера n (включительно) равно t_0 . Определить за сколько времени t мимо дежурной пройдёт весь поезд, в котором N вагонов. Движение поезда считать равноускоренным.
Решить задачу при $k = 4$, $n = 9$ и $N = 36$, $t_0 = 15$ с.

4. В трёх одинаковых калориметрах находятся одинаковые порции масла, которые имеют одинаковую температуру. Подвешенный на нити нагретый металлический цилиндр опускают в первый калориметр и после установления теплового равновесия температура масла в нём увеличилась на 20°C . Затем этот цилиндр перемещают из первого калориметра во второй, и после установления теплового равновесия температура масла в нём увеличивается на 5°C . После этого указанный цилиндр переносят из второго калориметра в третий. Потерями теплоты в окружающую среду, теплоёмкостью калориметров, а также прилипанием масла к цилиндру можно пренебречь.

- 1) На сколько градусов Цельсия повысится температура в третьем калориметре после установления теплового равновесия?
- 2) На сколько градусов Цельсия повысится установившаяся температура цилиндра, если после всех проделанных процедур перелить масло из первых двух калориметров в третий, в котором уже находится цилиндр?

5. Оценить давление, которое вы оказываете ручкой на бумагу. Считать силу давления ручки на бумагу равной 1 Н.

Желаем успеха!