

Задание
муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников
Камчатского края по физике в 2025 – 2026 учебном году.
Время выполнения – 230 минут (3 часа 50 минут).
Максимальное количество баллов – 50 б.
9 класс

Задача 1. Разные плотности (10 баллов)

Для плоских однородных тел постоянной толщины удобной характеристикой является поверхностная плотность (масса единицы площади) σ , измеряемая в $\text{кг}/\text{м}^2$. Для однородных протяжённых тел часто применяется линейная плотность (масса единицы длины) λ , измеряемая в $\text{кг}/\text{м}$. На строительном рынке покупают линолеум в виде прямоугольника и для удобства транспортировки его сворачивают в рулон. Если линолеум свернуть вдоль короткой стороны, то линейная плотность рулона получается равной $\lambda_1 = 6,4 \text{ кг}/\text{м}$, а если вдоль длинной $\lambda_2 = 5 \text{ кг}/\text{м}$. Известно, что поверхностная плотность этого линолеума $\sigma = 2,5 \text{ кг}/\text{м}^2$, а его толщина $d = 2 \text{ мм}$. Какова масса купленного линолеума и его «обычная» плотность ρ ?

Задача 2. Уменьшенное сопротивление (10 баллов)

Из однородной проволоки сделано кольцо. Его сопротивление $R_0 = 32 \text{ Ом}$. В каких точках следует подключить к кольцу провода, чтобы получить сопротивление $R = 6 \text{ Ом}$?

Задача 3. Плавает или тонет? (10 баллов)

В сосуде с водой, не касаясь стенок и дна, плавает деревянный (сосновый) кубик с длиной ребра 20 см. Кубик вынимают из воды, заменяют половину его объёма на материал, плотность которого в 6 раз больше плотности древесины, и помещают получившийся составной кубик обратно в сосуд с водой. На сколько увеличится модуль силы Архимеда, действующей на кубик? (Плотность сосны — $400 \text{ кг}/\text{м}^3$, воды — $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$).

Задача 4. Тепловой контакт (10 баллов)

Два кубика, изготовленные из материалов различной теплоёмкости, имеют одинаковую температуру 20°C . Если первый кубик нагреть до 100°C и привести в тепловой контакт со вторым, то у каждого будет температура 80°C . Какая температура установится, если нагреть до ста градусов второй кубик и привести в контакт с первым?

Задача 5. В два раза больше (10 баллов)

С какой скоростью нужно бросить вертикально вверх тело, чтобы за время 4 с путь, пройденный телом, оказался в два раза больше модуля его перемещения.