

ЗАДАНИЯ
для проведения муниципального этапа Всероссийской олимпиады
школьников по физике
2025-2026
11 класс

Задача 1

Мотоцикл разгоняется по прямой горизонтальной дороге с пробуксовкой без отрыва переднего колеса, развивая постоянную мощность P . Масса мотоцикла с мотоциклистом m , а их центр масс расположен на высоте h от поверхности дороги посередине между осями колес, расстояние между которыми L . Коэффициент трения скольжения μ . Какой путь пройдет мотоцикл со старта до момента, когда прекратится пробуксовка заднего колеса? Исследовать полученный ответ.

Задача 2

При тепловом равновесии и атмосферном давлении цилиндрическую трубку длиной l закрыли сверху и погрузили вертикально до ее середины в жидкость с плотностью ρ . При этом, в нее вошла жидкость высотой h . Определить атмосферное давление.

Задача 3

Вольтметр V_1 на рисунке 1 показывает напряжение U . Показания этого же вольтметра, подключенного к тому же самому источнику тока на рисунке 2, равны U_1 , а другого вольтметра V_2 равны U_2 . Определите э.д.с. \mathcal{E} источника тока.

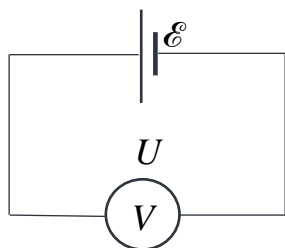


Рис. 1.

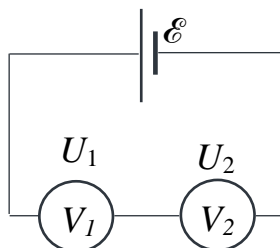


Рис. 2.

Задача 4

Тонкий медный обруч, имеющий массу $m = 6 \text{ кг}$, расположен в плоскости магнитного меридиана. Какой электрический заряд пройдет по кольцу, если его повернуть около вертикальной оси на 90° ? Горизонтальная составляющая земного магнетизма равна $B_\Gamma = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Тл}$, плотность меди $\rho_m = 8,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, ее удельное сопротивление $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

Задача 5

Имеется N резисторов с сопротивлением R каждый. Из них собрали схему на рисунке 1, в которой n резисторов соединили последовательно, а оставшиеся $(N - n)$ параллельно к ним.

Измерили зависимость общего сопротивления цепи $R_{об}(n)$ между клеммами A и B от числа n последовательно соединённых резисторов в схеме.

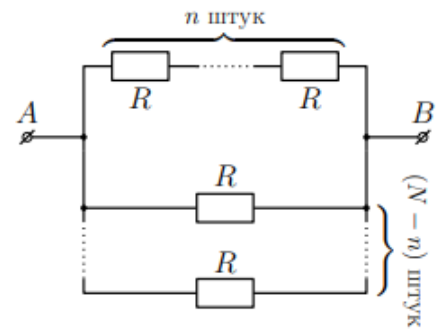


Рис. 1. Соединение N резисторов.

Оказалось, что если обозначить величину $\frac{1}{R_{об}}$ через $x \left(x \equiv \frac{1}{R_{об}} \right)$, а величину $\left(n - \frac{1}{n} \right)$ через $y \left(y \equiv n - \frac{1}{n} \right)$, то при $x_1 = (3,70 \pm 0,05) \text{ Ом}^{-1}$ $y_1 = (1,500 \pm 0,005)$, а при $x_2 = (0,010 \pm 0,005) \text{ Ом}^{-1}$ $y_2 = (19,95 \pm 0,05)$.

Определите по этим данным сопротивление одного резистора R и его погрешность ΔR , а также общее число резисторов N в схеме.