



Всероссийская олимпиада по физике
имени Дж. К. Максвелла

Заключительный этап
Экспериментальный тур

Сочи, Сириус, 2017

Комплект задач подготовлен Центральной предметно-методической комиссией по физике Всероссийской олимпиады школьников

Авторы задач

7 класс

1. Замятнин М.
2. Замятнин М.

8 класс

1. Замятнин М.
2. Кармазин С.

Общая редакция — Ерофеев И., Замятнин М.,
Кармазин С., Слободянин В.
Вёрстка — Ерофеев И., Корепанов Г., Утешев И.

354349, Краснодарский край, г. Сочи
Образовательный центр «Сириус»

8 класс

Задача 1. Серые массы

Оборудование. Закрытая однородная трубка с однородным цилиндром и стальным шариком внутри, магнит, линейка 50 см, электронные весы, две опоры (канцелярские клипсы), миллиметровая бумага формата А5 для построения графиков.

1. Определите массу магнита m_M .
2. Определите массы трубки m_T , шарика $m_{ш}$ и цилиндра $m_Ц$.

ВНИМАНИЕ. Не забудьте записать номер выданной трубки! Результаты могут существенно различаться на разных установках.

Примечание. Имейте в виду, что магнит, находящийся на расстоянии менее 5 см от весов, может существенно исказить их показания! Будьте аккуратны с магнитом: от сильных ударов он может расколоться!

Задача 2. Гексагон

Исследуемая электрическая цепь состоит из шести резисторов с двумя возможными номиналами сопротивлений: R_1 и R_2 , соединённых последовательно в кольцо (рис. 2).

1. Определите значения сопротивлений резисторов R_1 и R_2 .
2. Нарисуйте схему цепи, отметьте узлы $A-F$ и укажите на схеме сопротивления резисторов.
3. Исследуйте зависимость показаний мультиметра, включённого в режиме вольтметра (диапазон 20 В), от нагрузочного сопротивления R_H в цепи (рис. 3) для всех его возможных значений.
4. Постройте график полученной зависимости в координатах, в которых эта зависимость линейна.

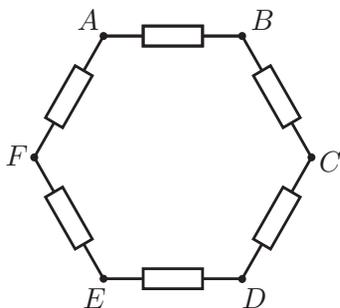


Рис. 2

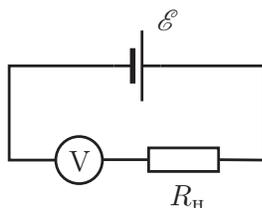


Рис. 3

5. По графику определите величину внутреннего сопротивления вольтметра.
6. Оцените погрешность полученного результата.

Сопротивлением батарейки можно пренебречь.

Оборудование. Кольцо резисторов, мультиметр (*режим амперметра отключён!*), батарейка «крона», провод, два зажима типа «крокодил», два листа миллиметровой бумаги формата А5.