



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»

7 класс

Задача 1. Скрытая масса

Оборудование. Закрытая трубка со стальным шариком внутри, магнит, линейка, электронные весы, две опоры (канцелярские клипсы), миллиметровая бумага формата А5 для построения графиков.

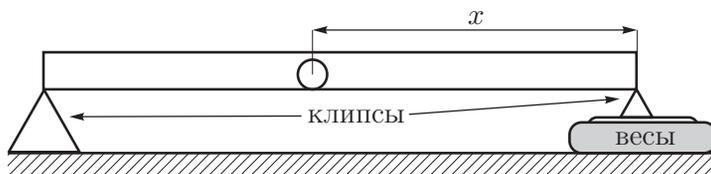


Рис. 1

1. Определите массу магнита m_M .
2. Соберите установку (рис. 1) и получите зависимость показаний m весов от расстояния x между шариком и опорой, расположенной на весах.
3. Постройте на миллиметровой бумаге график зависимости $m(x)$.
4. Используя график и, если необходимо, проведя дополнительные измерения, определите массу трубки m_T и массу шарика $m_{ш}$.

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. Пустота

Коэффициентом пустотности сыпучих веществ β называют отношение объёма воздушных полостей к общему объёму вещества.

1. Оцените массу стакана и массу линейки.
2. Определите коэффициент пустотности β неутрамбованного (насыпного) песка.
3. Найдите плотность ρ песчинок (плотность самого вещества крупинок песка без учёта воздушных полостей).

Плотность воды $\rho_0 = 1,00 \text{ г/см}^3$.

Примечание. Дополнительно песок выдаваться не будет!

Оборудование. Поднос, деревянная линейка 40 см, два пластиковых стакана с неградуированными рисками, стакан с водой, стакан с сухим песком, шприц 20 мл, ложечка, салфетки для поддержания порядка, карандаш, скотч. Ножницы по требованию.