

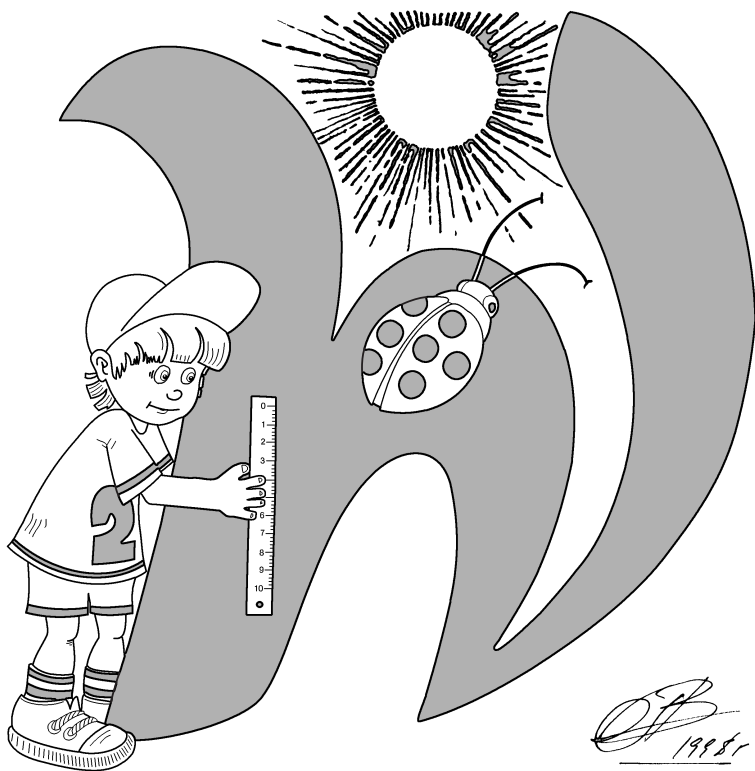
Методическая комиссия по физике
при центральном оргкомитете
Всероссийских олимпиад школьников

Олимпиада Максвелла

Региональный этап

Экспериментальный тур

Методическое пособие



МФТИ, 2011/2012 уч.г.

Комплект задач подготовлен методической комиссией по физике
при центральном оргкомитете Всероссийских олимпиад школьников
Телефоны: (495) 408-80-77, 408-86-95.
E-mail: physolymp@gmail.com

Авторы задач

7 класс

1. Замятнин М.,
Слободянин В.
2. Замятнин М.

8 класс

1. Фольклор
2. Замятнин М.

Общая редакция — Слободянин В.

При подготовке оригинал-макета
использовалась издательская система $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.
© Авторский коллектив
Подписано в печать 22 января 2013 г. в 03:13.

141700, Московская область, г. Долгопрудный
Московский физико-технический институт

Задача 1. Гелевая ручка

Линию какой максимальной длины можно нарисовать с помощью гелевой ручки? Нажим на ручку при проведении линии должен быть «стандартным», как при обычном письме. Нарисуйте схему проведения эксперимента или опишите порядок ваших действий.

Примечание. После выполнения задания ручку с оставшимся гелем участник тура может забрать себе на память.

Оборудование. 2 листа чистой бумаги формата А4, две линейки с делениями длиной 30 см, гелевая ручка с новым стержнем, скотч и ножницы (по требованию).

Задача 2. Модель подвижного блока

Экспериментатор Глюк, наблюдая на стройке простые механизмы (рис. 1), решил дома смоделировать их работу...

Из скрепок, нити и груза (маленькая шоколадка) соберите на столе конструкцию, моделирующую работу подвижного блока (рис. 2). Исследуйте зависимость скорости v перемещения скрепки (подвижного блока) от скорости u перемещения метки $У$ (например, узелка) на свободном конце нити.

Примечание 1: Скорости наблюдаемых материальных точек пропорциональны их перемещениям, за одинаковые интервалы времени, поэтому для сравнения скоростей v и u достаточно сравнить перемещения подвижной скрепки и узелка. Подвижная скрепка должна перемещаться вдоль пунктирной прямой. Заметим, что при постоянной скорости узелка скорость подвижной скрепки зависит от расстояния h .

Примечание 2: Слишком малые перемещения приведут к существенным относительным погрешностям, но и большие перемещения ведут к заметным ошибкам. Поэтому мы рекомендуем «пошагово» перемещать подвижную скрепку на фиксированные расстояния (1,0 – 2,0 см). Измерьте расстояние L и запишите его в отчёт.

Перемещайте узелок вдоль всей «высоты» листа бумаги. Результаты занесите в таблицу № 1.

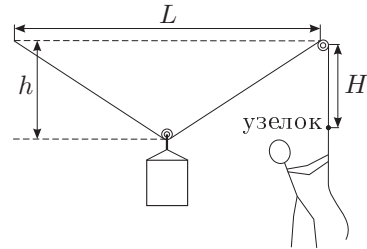


Рис. 1

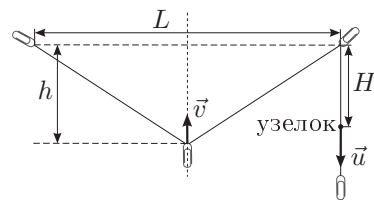


Рис. 2

№	H , см	h , см		
1				
...
10				

Постройте график зависимости (v/u) от h . В свободные столбцы справа вы можете заносить соответствующие скорости, точнее, пропорциональные им величины.

Найдите, при каком значении h скорости v и u одинаковы.

После проведения эксперимента вы можете съесть шоколадку или забрать её в качестве сувенира.

Оборудование. Три скрепки, груз (шоколадка «Алёнка» массой 15 г), линейка длиной 30 см, нить длиной 1,5 – 2,0 м, лист бумаги формата А3, скотч и ножницы (по требованию), миллиметровая бумага для построения графика.