



ЗАДАНИЯ
МИНСКОГО ГОРОДСКОГО ТУРНИРА ЮНЫХ ФИЗИКОВ
5-6 января 2016г.



Гораздо легче найти ошибку, нежели истину

И.В. Гете

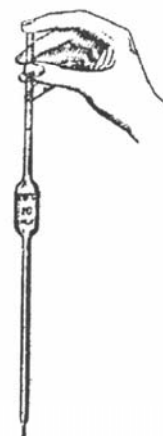
1. «Изобрети сам» Истинные случайные числа являются весьма значимым и редким ресурсом. Придумайте, создайте и протестируйте механическое устройство, которое генерирует такие случайные числа. Проанализируйте, в какой степени случайность сгенерированных чисел устойчива к внешнему воздействию на работу устройства.

2. «Запаздывающий маятник» Если точка подвеса маятника, состоящего из прочной нити и груза, начинает двигаться вдоль горизонтальной окружности, то при некоторых условиях груз может описывать окружность меньшего радиуса. Исследуйте движение маятника и его устойчивые траектории.

3. «Супербол» Бросьте высокоэластичный шарик в пространство между двумя плоскостями. Шарик начнет отскакивать от них, и при определённых условиях сможет вернуться в точку броска. Исследуйте движение такого шарика в зависимости от существенных параметров, включая ориентацию плоскостей.

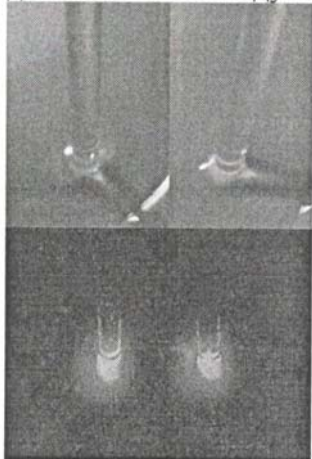
4. «Электрические соты» Разместите над горизонтальной металлической пластиной вертикально стальную иглу и налейте на пластину некоторое количество масла. Если приложить между иглой и пластиной высокое постоянное напряжение, то на поверхности масла возникнет ячеистая структура. Объясните и исследуйте данное явление.

5. «Горячий фонтан» Частично заполните пипетку Мора горячей водой и зажмите верхний конец пальцем. Если перевернуть пипетку, то можно наблюдать, как вода выбрасывается из носика. Исследуйте параметры, влияющие на высоту фонтана, и оптимизируйте его для достижения максимальной высоты выброса воды.



6. «Магнитный поезд» Присоедините небольшие плоские проводящие магниты к обоим концам пальчиковой батарейки и поместите её в горизонтальную медную катушку так, чтобы магниты имели контакт с проводом. Объясните возникающие

движение и исследуйте влияние существенных параметров на скорость и мощность такого



«поезда».

7. «Световые кольца» Если осветить лазерным пучком струю жидкости, падающую на поверхность, в точке контакта, то вокруг струи можно наблюдать световые кольца (см. рис.). Исследуйте данное явление и определите, как характеристики колец зависят от существенных параметров системы.

8. «Бесконтактный штангенциркуль»

Создайте и исследуйте оптическое устройство (с лазерной указкой), позволяющее провести бесконтактные измерения толщины, показателя преломления и других свойств стеклянной пластины.

(Контактный телефон оргкомитета – 8 029 766 12 87, Леонид Григорьевич Маркович)