

# Задачи Республиканского Турнира Юных Физиков 2014

## 1. Упаковка

Объем пространства, занимаемый гранулированными частицами, зависит от их формы. Насыпьте частицы несферической формы, такие как рис, спички или M&M's, в коробку. Исследуйте как такие характеристики, как координационное число, ориентационный порядок или случайный упаковочный коэффициент и др., зависят от существенных параметров.

## 2. Струя дыма

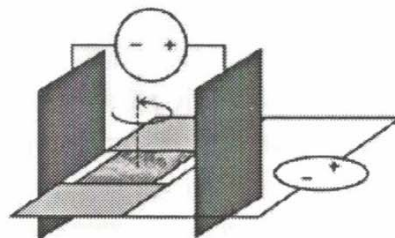
Если горящую свечу накрыть прозрачным стеклянным сосудом, пламя погаснет и образуется устойчивый восходящий поток дыма. Исследуйте различные аспекты струи дыма на макро и микроуровнях.

## 3. Искусственный мускул

Присоедините полимерную леску к электродрели, натяните и начинайте вращать. По мере закручивания нить будет формировать тугие спирали, принимая вид пружины. Нагрейте леску, чтобы зафиксировать ее форму. Когда вы нагреете ее еще раз, спираль сожмется. Исследуйте данный "искусственный мускул".

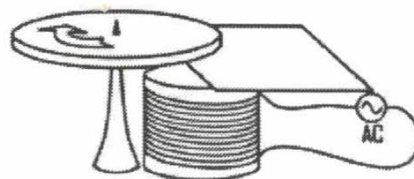
## 4. Мыльный мотор

Создайте мыльную пленку на плоской рамке. Поместите пленку в электрическое поле, параллельное поверхности пленки и пропустите через нее электрический ток. Пленка начнет вращаться в своей плоскости. Объясните и исследуйте явление.



## 5. Экранированный полюс

Поместите неферромагнитный металлический диск над электромагнитом подключенным к источнику переменного тока. Диск будет отталкиваться, но не вращаться. Если же между магнитом и диском вставить неферромагнитную металлическую пластину (см рисунок), то диск начнет вращаться. Исследуйте данное явление.

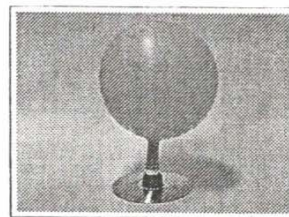


## 6. Соль и сахар

Если осветить контейнер со слоем раствора сахара, расположенным над слоем раствора соли, то на отброшенной им тени может наблюдаться характерный узор. Исследуйте данное явление и его зависимость от существенных параметров.

## 7. Воздушная подушка

Простая модель судна на воздушной подушке может быть построена с использованием CD-диска и воздушного шарика, наполненного воздухом, которые соединены с помощью трубки. Выходящий воздух может приподнять судно и заставить его плыть над поверхностью с низким коэффициентом трения. Исследуйте, как существенные параметры влияют на время парения над поверхностью.



## 8. Кошачьи усы

Первый полупроводниковый диод, широко используемый в кристаллических радиоприемниках, состоял из тонкой проволоки, которая слегка касалась кристалла из полупроводникового материала, например, галенита. Постройте свой собственный кристаллический диод и исследуйте его электрические свойства

## 9. Толстая линза

Бутылка, наполненная жидкостью, может быть использована как линза. Существует мнение, что данная бутылка может быть опасна, если её оставить на столе в солнечный день. Может ли подобная "линза" опалить поверхность?

## 10. Магнитный маятник

Сделайте лёгкий маятник с маленьким магнитом на свободном конце. Близко расположенный электромагнит, подсоединённый к источнику переменного тока, частота которого гораздо больше собственной частоты маятника, может вызвать незатухающие колебания с различными амплитудами. Изучите и объясните данное явление.

## 11. В круге света

Если направить лазерный пучок на проволоку под некоторым углом, то на экране, расположенном перпендикулярно к проволоке, может наблюдаться окружность. Объясните это явление и исследуйте как оно зависит от существенных параметров.

## 12. Чашка кофе

Физики любят пить кофе, однако прогулка с чашкой кофе между лабораториями может быть проблематичной. Исследуйте как форма кружки, скорость передвижения и другие параметры могут влиять на вероятность того, что кофе разольётся.