

Темы для исследовательских проектов по физике (Задачи Турнира Юных Физиков разных лет)

*Истину всегда можно найти в простоте,
а не в множественности и путанице вещей.*
Исаак Ньютон

1. Автомобиль

Соберите модель автомобиля, используя в качестве источника энергии для двигателя упругий, наполненный воздухом воздушный шарик. Определите, как расстояние, пройденное таким автомобилем, зависит от уместных параметров, и добейтесь максимального КПД автомобиля.

2. Гауссова пушка

В немагнитном канале лежат ряд одинаковых стальных шариков и добавленный к этому ряду сильный магнит. К ним подкатывается ещё один стальной шарик и соударяется с крайним шариком в ряду. Шарик на противоположном конце ряда выстреливается с неожиданно большой скоростью. Оптимизируйте положение магнита для достижения наибольшего эффекта.

3. Пузыри

Возможно ли плавать на воде, если в ней большое число пузырьков? Изучите, как архимедова сила зависит от наличия пузырьков.

4. Голограмма

Есть мнение, что голограмму можно изготовить вручную, процарапав кусок пластика. Изготовьте такую голограмму и исследуйте, как она работает.

5. Холодильник горшок в горшке

Холодильник из двух горшков - это устройство, которое сохраняет пищу холодной, используя принцип охлаждения при испарении. Он состоит из двух горшков, вложенных один в другой, пространство между которыми заполнено влажным пористым или гранулированным материалом, например песком. Как с помощью такого устройства обеспечить наилучшее охлаждение во внутреннем сосуде?

6. Судно на воздушной подушке

Постройте простую модель судна на воздушной подушке, используя компакт-диск и, прикреплённый к нему через трубку, надутый воздушный шарик. Выходящий из шарика воздух приподнимает это устройство, так что оно может двигаться над поверхностью с малым трением. Исследуйте, как существенные параметры влияют на время такого «взвешенного» состояния.

7. Поющая травинка

Можно создать звук, если дуть поперёк натянутого узкого листа травы, бумажной полоски, или похожего предмета. Исследуйте этот эффект.

8. Толстая линза

Графин, заполненный водой, может работать как линза. Такой графин может стать пожароопасным, если его оставить на столе в солнечный день вблизи открытого окна. Можно ли поджечь бумагу, лежащую на столе, с помощью такой «линзы»?

9. Мокрое и тёмное

Ткань может казаться темнее или изменить свой цвет, если её намочить. Исследуйте это явление.

10. Фонтан

Частично заполните длинную пипетку горячей водой, затем закройте пальцем верхний конец пипетки и переверните ее. Увидите фонтан, бьющий из кончика пипетки. Исследуйте параметры, влияющие на высоту фонтана, и добейтесь его максимальной высоты.

11. Магнитный поезд

Пуговичные магниты поместите на торцах AAA батарейки. Если поместить это устройство внутри медной спирали, имеющей контакт с магнитами, то «поезд» придет в движение. Изучите этот феномен и найдите, какие параметры влияют на скорость, возможность движения под некоторым углом вверх и другие характеристики движения.

12. Неразлучные книги

Возьмите две книги одинакового размера в бумажном переплете и, расправив страницы, вдвиньте одну книгу в другую. Затем попытайтесь раздвинуть их. Определите параметры, которые определяют границы возможности разделения книг.

13. Телескоп

Телескоп может быть построен с помощью одной линзы, при условии, что вместо окуляра используется небольшое отверстие. Как параметры линзы и отверстия влияют на изображение (например, увеличение, резкость и яркость)?

14. Волосяной гигрометр

Простой гигрометр может быть построен с использованием человеческого волоса. Исследуйте точность гигрометра и время реакции на изменение влажности в зависимости от существенных параметров.

15. Вареное яйцо

Предложите неразрушающие методы для определения степени, до которой сварено куриное яйцо в кипящей воде. Изучить чувствительность ваших методов.

16. Вакуумная базука

Вакуумная базука может быть построена из простой пластиковой трубы, легкого снаряда, и пылесоса. Сконструируйте такое устройство и максимизируйте скорость снаряда.

17. Фонтан Герона

Сконструируйте фонтан Герона и объясните, как он работает. Исследуйте, как соответствующие параметры влияют на высоту струи воды.

18. Время взвешивания

Общеизвестно, что песочные часы меняют свой вес (по шкале) во время течения. Исследуйте это явление.

19. Сияющий фонарь

Делая снимок сияющего фонаря ночью, некоторое количество лучей, исходящих от центра фонаря, может отображаться на снимках. Объясните и исследуйте это явление.

20. Бутылка воды

Нынешнее увлечение переворота бутылки с водой, связано с запуском частично наполненной пластмассовой бутылки в воздух так, чтобы она выполнила сальто прежде, чем приземлиться на горизонтальное покрытие в стабильном, вертикальном положении. Исследуйте явление и определите параметры успешного запуска бутылки.

21. Громкий голос

Горн в виде конуса или рожка можно использовать для улучшения передачи человеческого голоса удалённому слушателю. Исследуйте, как получившийся звук зависит от существенных параметров - формы, размера и материала горна.

22. Колыбель Ньютона

Колебания в «колыбели Ньютона» будут постепенно затухать, пока шары не остановятся. Исследуйте скорость затухания в зависимости от существенных параметров, таких как число, материал и расположение шариков.