

**Задания открытого городского конкурса
XXXI Минский городской турнир юных физиков
2025/2026 учебный год**

1. Сделай сам

Изогнув жёсткую трубку определённым образом, можно изготовить сифон, который начинает перекачивать воду без начального всасывания, если его частично погрузить в воду. Исследуйте, как геометрия и другие существенные параметры влияют на процесс.

2. Электрическое затухание

Если подвешенный на пружине магнит вывести из равновесия, он будет совершать гармонические колебания. Если же он колеблется внутри катушки, соединённой с резистором, движение будет затухать. Исследуйте факторы, влияющие на это затухание.

3. Фонтан из кольца

Если плоское металлическое кольцо отпустить с некоторой высоты в ёмкость с водой, оно может создать фонтан, выбрасывающий воду на большую высоту. Как максимальная высота фонтана зависит от параметров кольца?

4. Теорема теннисной ракетки

Если закрутить и подбросить тело, у которого различны все три главных момента инерции, оно может неожиданно начать вращаться вокруг оси, отличной от той, вокруг которой оно вращалось при запуске. Исследуйте, как вращение такого тела во время его свободного падения зависит от существенных параметров.

5. Поющая линейка

Если зажать линейку с одного конца и ударить по ней, то она начнёт колебаться и издавать характерный звук. Исследуйте, как этот звук зависит от существенных параметров.

6. Сладкий монохроматор

Пропустите линейно поляризованный белый свет через кювету с раствором сахара. При наблюдении прошедшего света через поляризатор он может казаться окрашенным. При вращении поляризатора цвет изменяется. Постройте такой сладкий монохроматор и добейтесь наименьшей ширины полосы пропускания по длине волны.

7. Магнитная «колыбель Ньютона»

Если вместо шариков, сталкивающихся друг с другом, использовать отталкивающиеся, не соприкасающиеся магниты, можно построить новый вариант колыбели Ньютона, которая может вести себя как обычно, но может также демонстрировать другие интересные эффекты. Объясните и исследуйте движение магнитов.

8. Управляемая левитация

При определённой конфигурации тонкие графитовые пластинки могут левитировать над неодимовыми магнитами. Направляя свет на поверхность графитовой пластинки, можно управлять её движением. Объясните и исследуйте это явление.