

«СИЛА ТЯЖЕСТИ И РАВНОВЕСИЕ ТЕЛ»

A faint, stylized image of a balance scale is visible in the background, centered behind the text. The scale has two pans hanging from a horizontal beam, and a vertical post supporting the beam. The entire image has a dark brown, monochromatic color scheme.

Выполнил:

Ефимов Николай,
ученик 7 «А» класса
МБОУ СОШ № 42

Железнодорожного района, г.о. Самара

Научный руководитель:

Дружаева Светлана Васильевна,
учитель физики

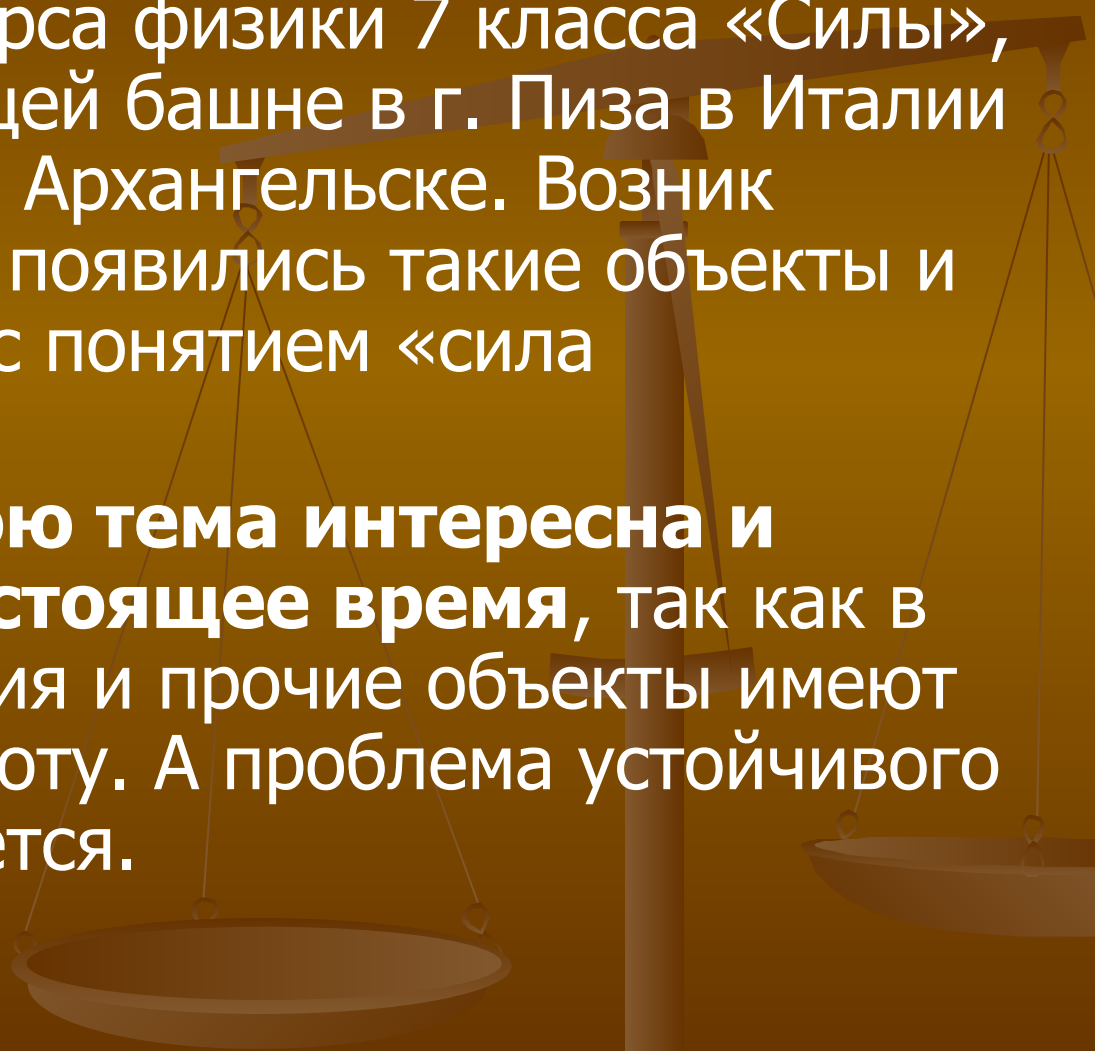
Цели и задачи.

Цель: путём систематизации и обобщения информации из разных источников подробно изучить с физической точки зрения понятие «равновесия», «центр тяжести». Выяснить, от каких физических параметров зависит равновесие.

- **ГИПОТИЗА:** Я предполагаю, что модель башни можно создать на основе законов устойчивого равновесия, а результат будет зависеть от расположения центра тяжести.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

- Пополнить свои знания по теме «Сила тяжести».
- Использовать полученные знания для выполнения практических заданий.



Изучая раздел курса физики 7 класса «Силы», я узнал о падающей башне в г. Пиза в Италии и колокольне в г. Архангельске. Возник вопрос: «Почему появились такие объекты и как они связаны с понятием «сила тяжести»?»

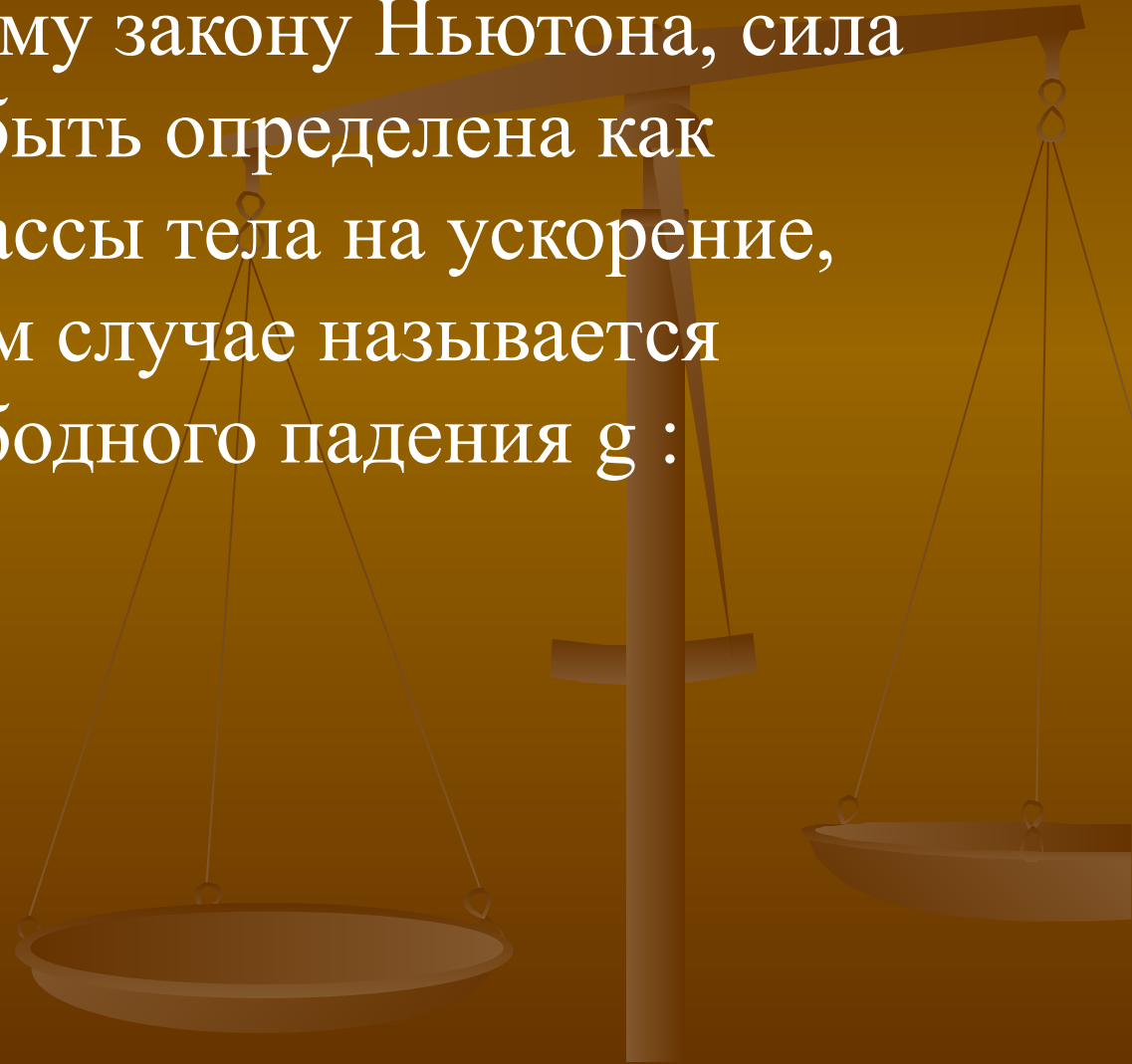
Выбранная мною тема интересна и актуальна в настоящее время, так как в наше время здания и прочие объекты имеют все большую высоту. А проблема устойчивого равновесия остается.

Основные понятия.

- **Сила тяжести** — сила — сила, действующая на любое материальное тело — сила, действующая на любое материальное тело, находящееся вблизи поверхности Земли — сила, действующая на любое материальное тело, находящееся вблизи поверхности Земли или другого астрономического тела.

Согласно второму закону Ньютона, сила тяжести может быть определена как произведение массы тела на ускорение, которое в данном случае называется ускорением свободного падения g :

$$F = mg .$$



Знаменитые падающие башни.

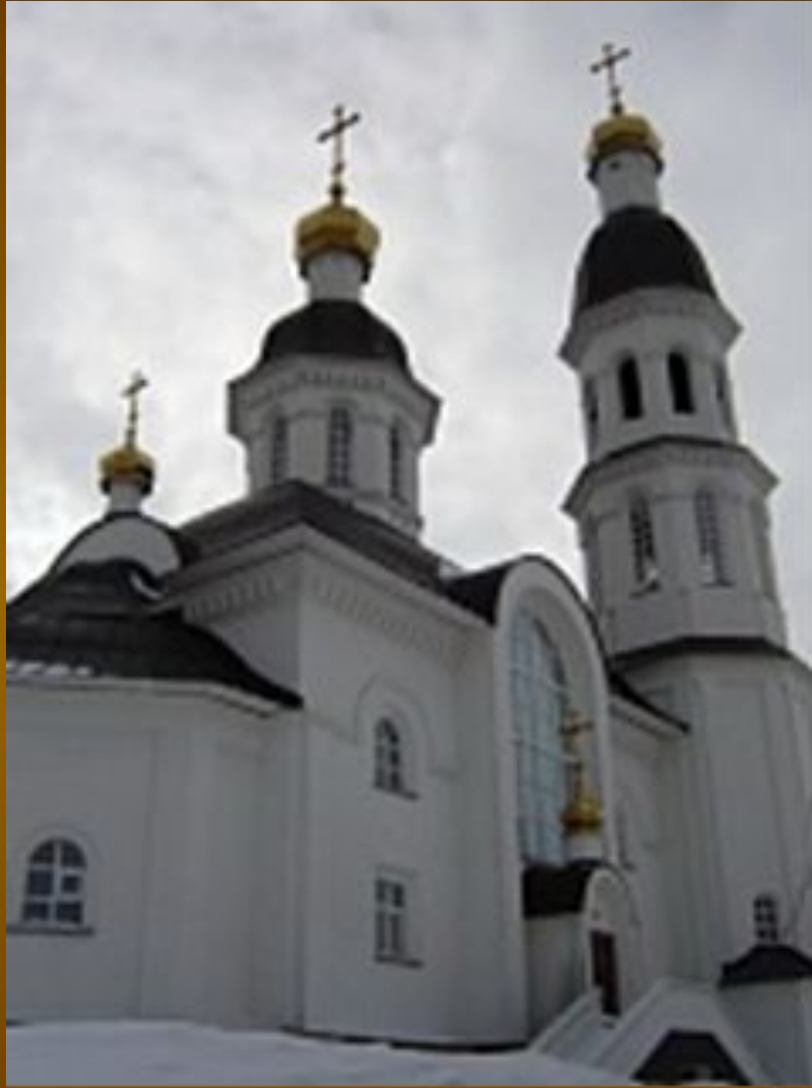
Церковь Успения Божьей Матери.

Церковь Успения Божьей Матери расположена в городе Архангельск, на берегу Северной Двины .

Над входом в церковь выстроили многоярусную 32-х метровую колокольню, позже отклонившуюся от основного здания.

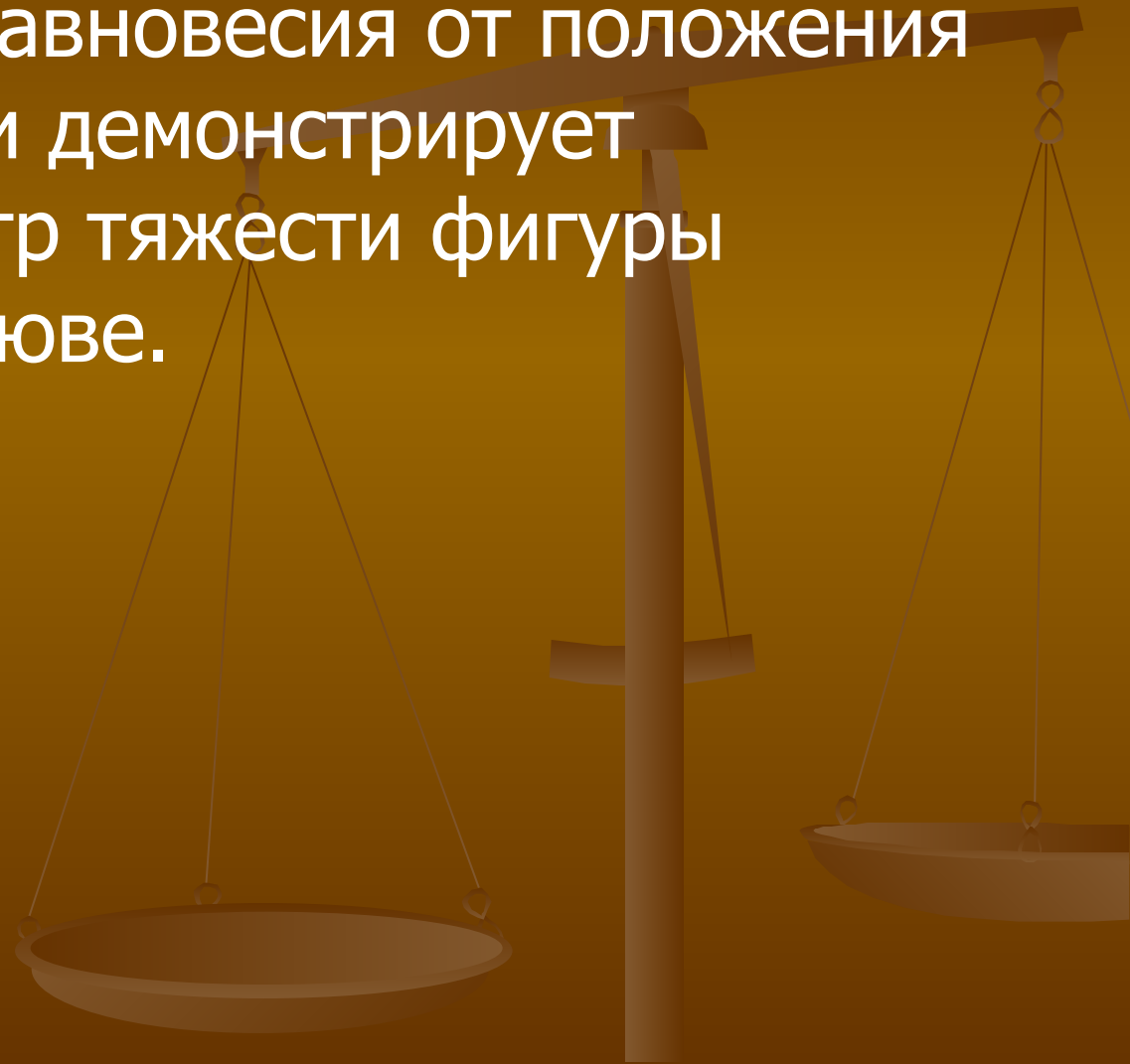
Пизанская башня

Причиной её наклона является механическая неоднородность грунта в её основании. Падает Пизанская Башня уже на протяжении восьми столетий. Из-за этого сами итальянцы и называют ее «затянувшимся чудом». Отклонение увеличивается с каждым годом на один миллиметр. А всего здание отклонилось от оси более чем на пять метров, что не так уж и мало. Но, не смотря ни на что, Кампанелла пережила даже землетрясение и сегодня открыта для посещения.



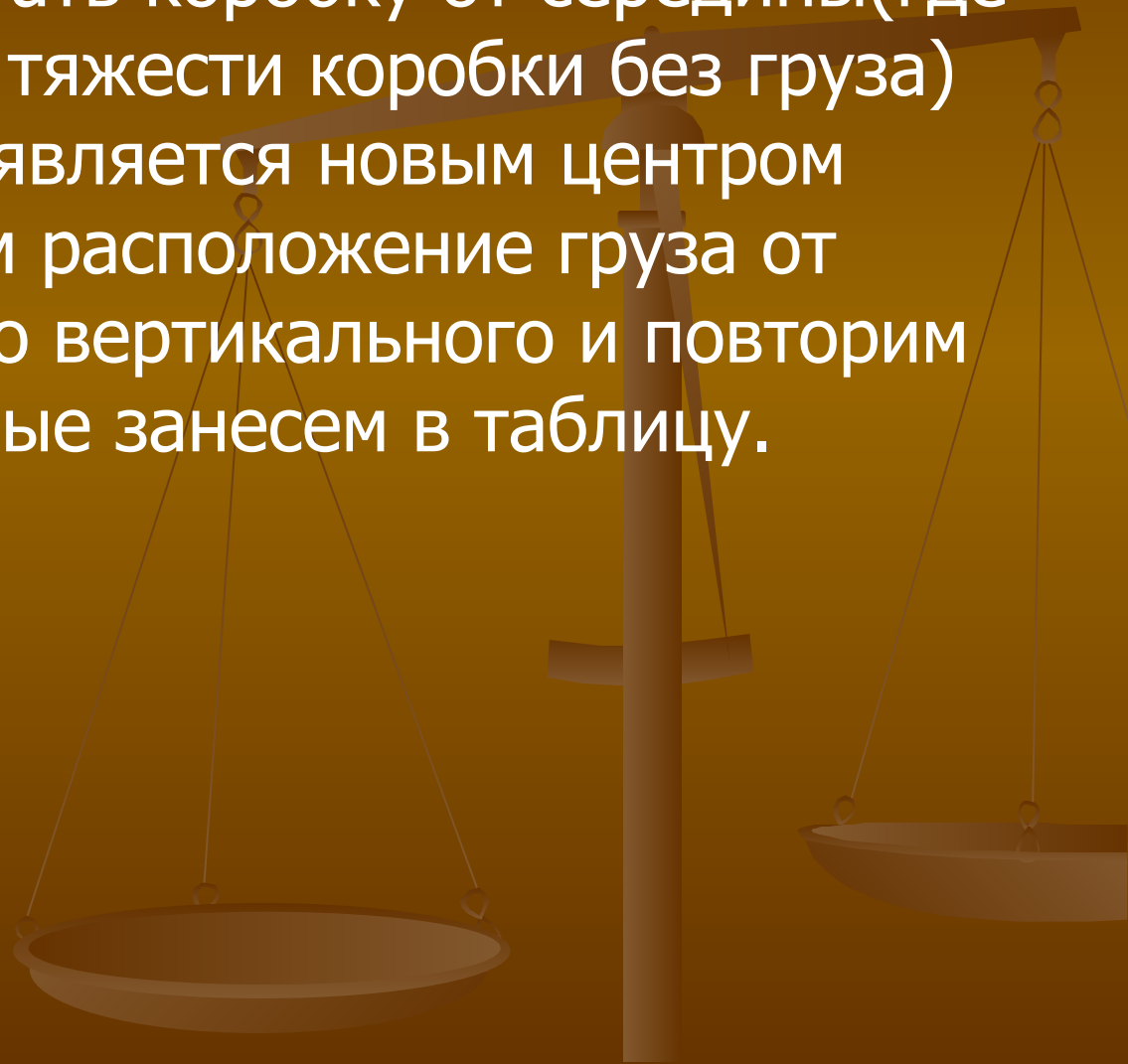
II. Практическая часть

- Зависимость равновесия от положения центра тяжести демонстрирует «птичка». Центр тяжести фигуры находится в клюве.





Проведем опыт с коробкой и помещенным в неё грузом. Будем двигать коробку от середины (где расположен центр тяжести коробки без груза) до точки, которая является новым центром тяжести. Поменяем расположение груза от горизонтального до вертикального и повторим эксперимент. Данные занесем в таблицу.

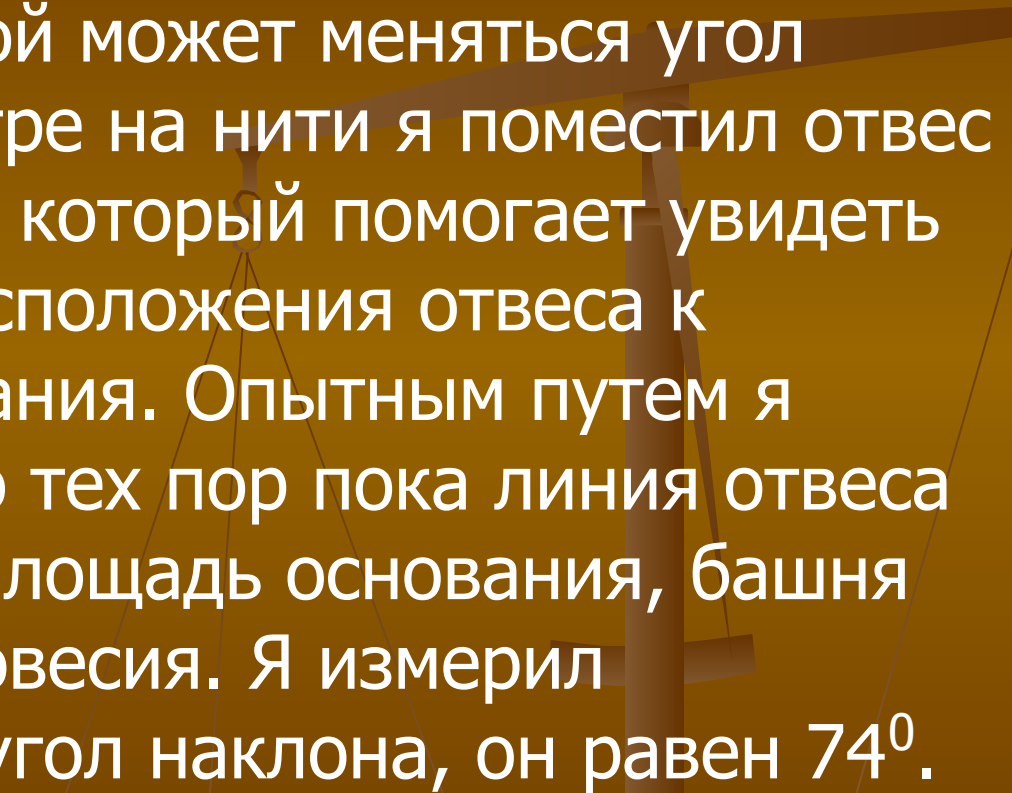


Вывод: Коробка будет находиться в равновесии потому, что ее центр тяжести, находящийся вблизи от тяжелого предмета, лежит над поверхностью ее опоры.

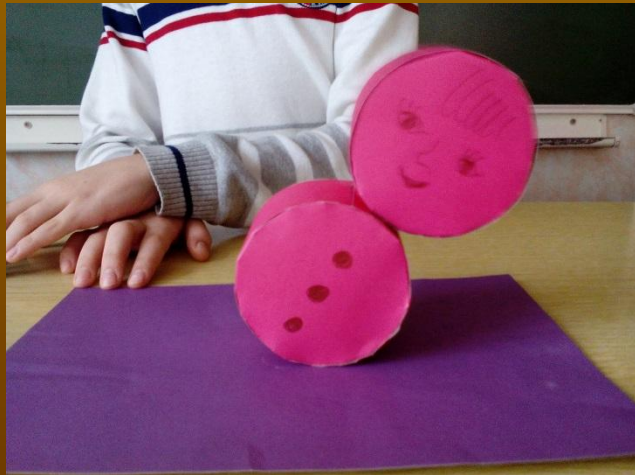
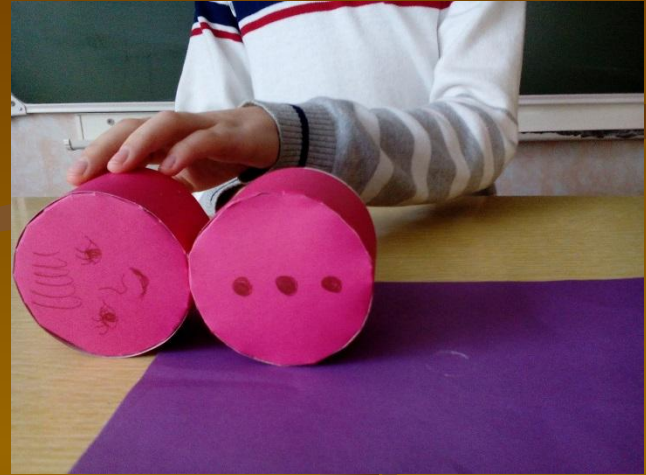
		коробка с грузом, вложенным горизонтально	коробка с грузом, вложенным вертикально
расстояние от центра тяжести до края стола			
L средне арифметическое			

Модель башни.

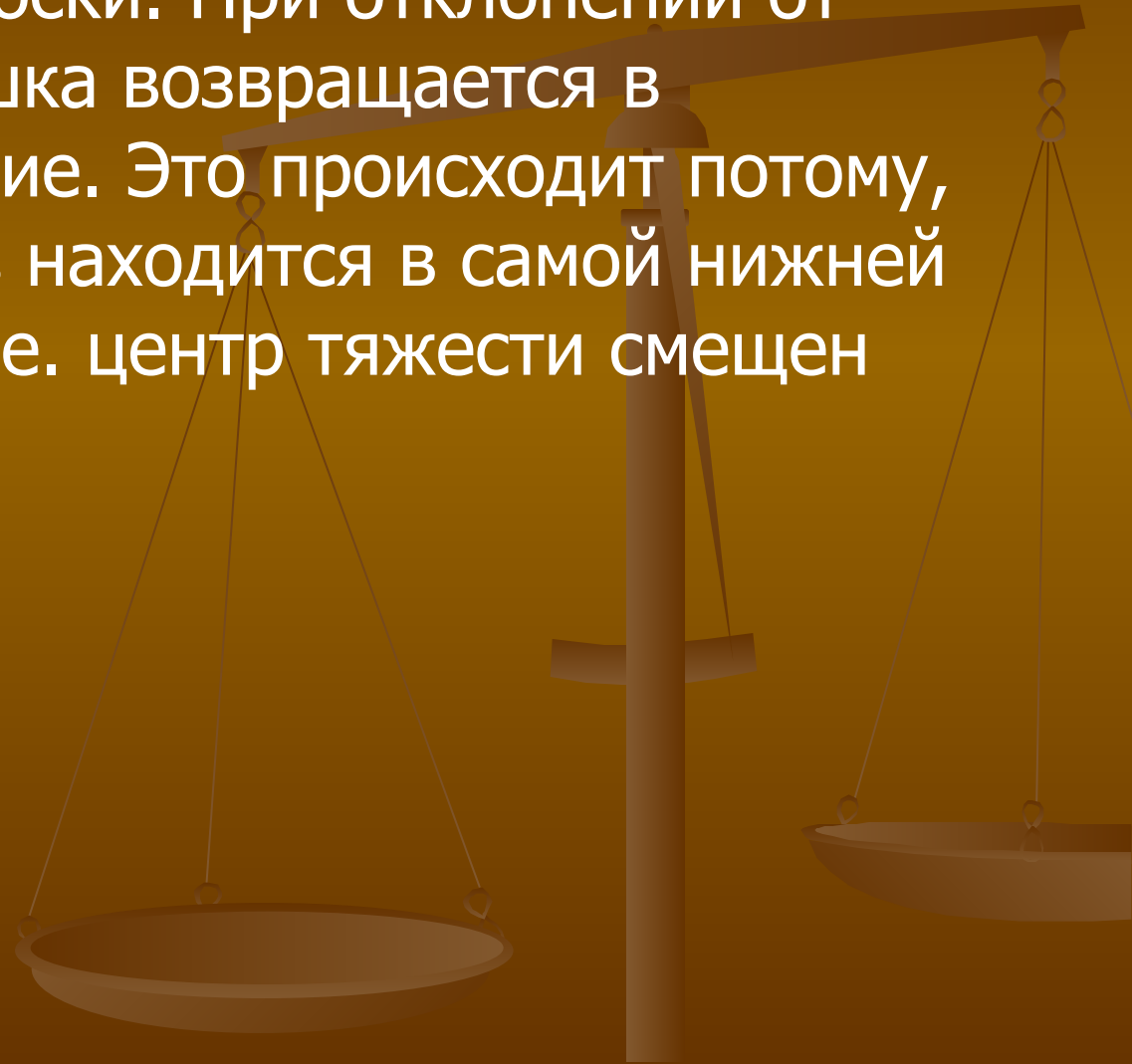
Из конструктора я собрал модель башни, у которой может меняться угол наклона. В центре на нити я поместил отвес в виде бусинки, который помогает увидеть зависимость расположения отвеса к площади основания. Опытным путем я выяснил, что до тех пор пока линия отвеса не выходит за площадь основания, башня не теряет равновесия. Я измерил максимальный угол наклона, он равен 74° .





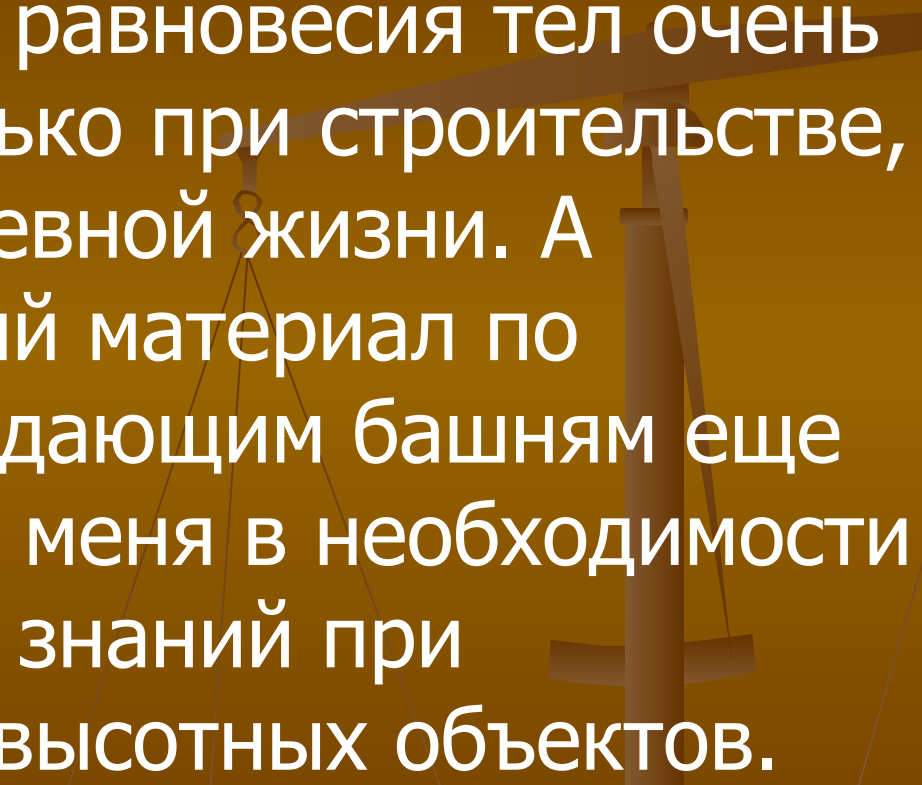


Поставьте неваляшку (Ваньку-встаньку) на шероховатую доску и слегка приподнимите один из концов доски. При отклонении от равновесия игрушка возвращается в исходное состояние. Это происходит потому, что тяжелый груз находится в самой нижней точке игрушки, т.е. центр тяжести смещен ВНИЗ.



Вывод:

Я считаю вопрос равновесия тел очень важным не только при строительстве, но и в повседневной жизни. А дополнительный материал по знаменитым падающим башням еще больше убедил меня в необходимости основательных знаний при строительстве высотных объектов.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

