



СИРИУС
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

АПЕРИОДИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА

Федор Вылегжанин
8 класс лицея «Вторая школа»

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ
Илья Дединский

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Исследование апериодических колебаний пружинного маятника с использованием математической модели

ЗАДАЧИ

- ИЗУЧЕНИЕ ЯЗЫКА C++
- РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА
- РАЗРАБОТКА ТЕСТОВОЙ МОДЕЛИ
- РАЗРАБОТКА БИБЛИОТЕКИ ДЛЯ ГРАФИКОВ
- СОЗДАНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

Проведенные исследования могут применяться для следующих практических задач:



РАСЧЕТ СЕЙСМОУСТОЙЧИВОСТИ
МОСТОВ, ЗДАНИЙ, ТЕЛЕБАШЕН



РАСЧЕТ РЕШЕТЧАТЫХ АНТЕНН РЛС,
СПУТНИКОВ, СОТОВЫХ ВЫШЕК,
СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ



ИССЛЕДОВАНИЕ
ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ



МОДЕЛЬ МАЯТНИКА

1 РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ

$$\vec{F} = \vec{F}_T + \vec{F}_H$$

2 СИЛА ТЯЖЕСТИ

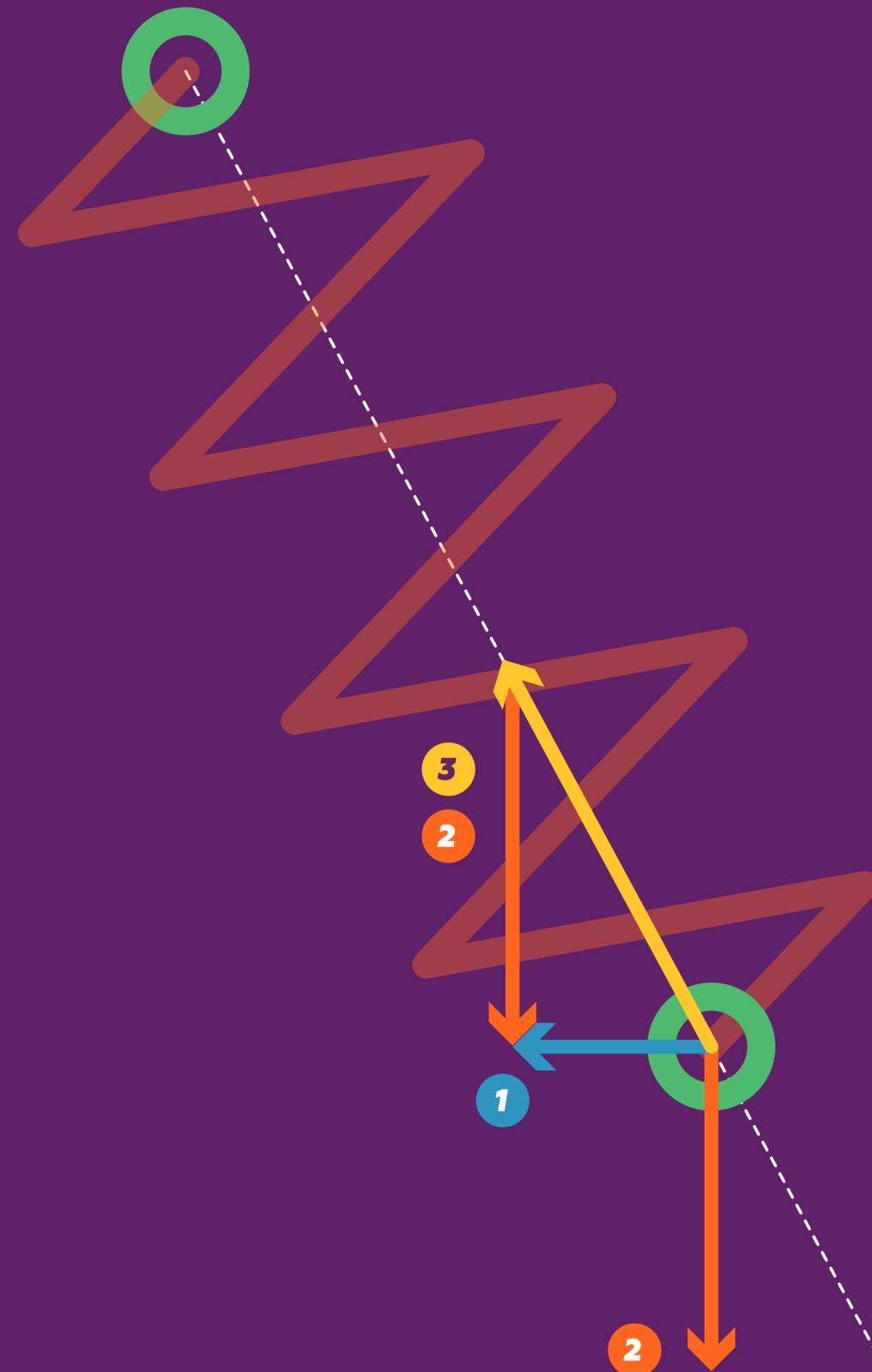
$$F_T = mg$$

3 СИЛА ГУКА

$$F_H = k\Delta x$$

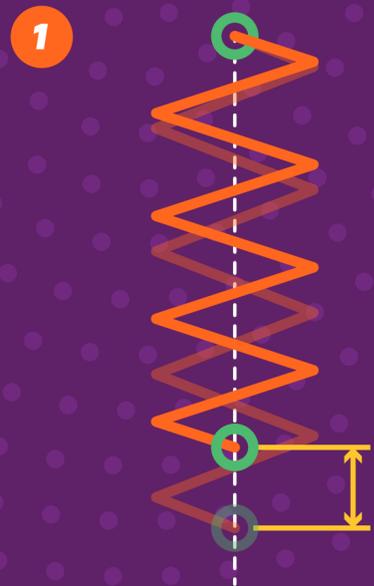
УСКОРЕНИЕ

$$\vec{a} = \vec{g} - \frac{k\Delta\vec{x}}{m}$$

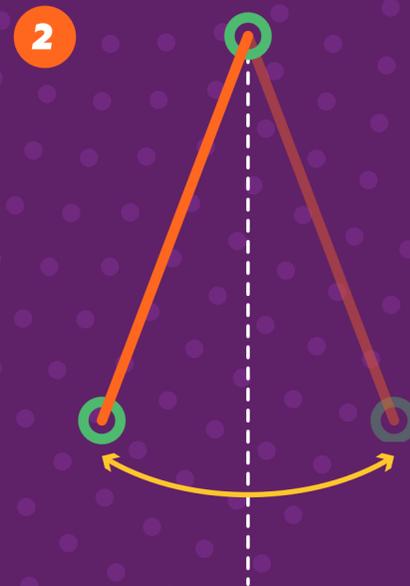


СЛОЖНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

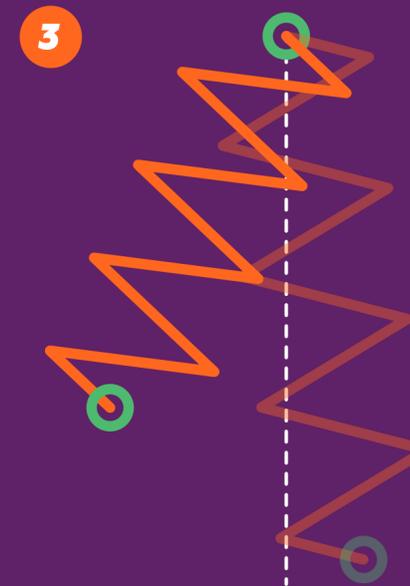
ВИДЫ МАЯТНИКОВ



ПРУЖИННЫЙ



МАТЕМАТИЧЕСКИЙ



СЛОЖНЫЙ ПРУЖИННЫЙ

1 $T_{\text{пр}} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

2 $T_{\text{М}} = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

3 период
 $T = \text{НОК}(T_{\text{пр}}; T_{\text{М}})$

существует не всегда —
колебания аperiodичны

