

# Колебания цепочек

## Этап 2

---

Юсупов Эмиль Артурович   Подлесный Иван Сергеевич   Сироджиддинов Камолиддин Джамолидди-  
нович   Абу Сувейлим Мухаммед Мунифович

1 марта 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Абу Сувейлим Мухаммед Мунифович
- НКН-01-21
- Российский Университет Дружбы Народов

- Описание алгоритма решения гармонической цепочки

## Теоретическое обоснование по решению задачи

---

- $x_i = id$ , где  $i = 1 \dots N$ ,  $d$  - длина пружинки между двумя частицами.
- $y_i = (A \cos px_i + B \sin px_i) \cos \omega t$
- Решение удовлетворяющая граничным условиям  $y_0 = 0, y_{N+1} = 0$
- $A = 0, \sin p(N+1)d = 0$
- $p_l = \frac{l\pi}{(N+1)d}$ , где  $l = 1 \dots N$
- $\omega_l = 2\omega_0 \sin \frac{l\pi}{2(N+1)}$ , где  $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$  и  $l = 1 \dots N$

1. Задаем начальные значения для нашей системы: количество и массу частиц, коэффициент жесткости и длину между частицами ( $N, m, k, d$ ).
2. Для каждой  $i$ -ой частицы находим положение равновесия  $x_i = id$ .
3. Для каждой гармоники с номером  $l$  находим  $p_l$  и  $\omega_l$ .
4. Подставляем значения для  $i$ -ой частицы в  $y_i$ .
5. Выводим на экран результат нашего процесса.

## Вывод

---



- Описали алгоритм решения гармонической цепочки.

## Библиография

---

- Медведев Д. А., Куперштох А. Л., Прууэл Э. Р., Сатонкина Н. П., Карпов Д. И. Моделирование физических процессов и явлений на ПК: Учеб. пособие / Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т., 2010. — 101 с.
- Блейкмор, Джон Физика твердого тела. - Москва: Мир, 1988. - 608 с.
- Горелик Г. С. Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику. — М.: Физматлит, 1959. — 572 с.