

Домашнее задание 1

SMR-2025 AIM, Илья Осокин @elijahmipt

Задача 1

Покажите, что квадратная матрица A коммутирует с e^A .

Задача 2

Рассмотрим модель пружинного маятника на горизонтальной плоскости.

Его вектор состояния имеет вид

$$x = \begin{pmatrix} p \\ \dot{p} \end{pmatrix}$$

Уравнение динамики системы в непрерывном случае таково:

$$\dot{x} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{k}{m} & 0 \end{pmatrix} x$$

Пусть симуляция этой системы производится как

$$x_{k+1} = x_k + \Delta t \dot{x}_k$$

Найдите, как изменяется полная энергия системы за один шаг симуляции.