

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра теоретической и прикладной механики

СТАСЕНКОВ
Павел Андреевич

Аннотация к дипломной работе:

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ДИСКА НА
УПРУГИХ ОПОРАХ

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат. наук,
доцент Докукова Н.А.

Минск, 2023 г.

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит: 35 страниц, 11 литературных источников, 32 иллюстрации.

Ключевые слова: ТРЕХМЕРНЫЕ КОЛЕБАНИЯ, ЭЛЛИПТИЧЕСКИЙ ДИСК, ИНЕРЦИОННЫЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ, МЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ, WOLFRAM MATHEMATICA.

В данной исследовательской работе анализируются трехмерные колебания эллиптического диска, который жестко соединен с горизонтальным цилиндрическим валом. Трехмерные колебания диска возникают из-за инерционного возбуждения, которое происходит в его плоскости. Изучение таких колебаний позволяет определить условия, при которых система может испытывать резонанс и каким образом это может повлиять на ее поведение. Это знание может быть применено для проектирования более устойчивых и эффективных механических конструкций.

Цель данной работы состоит в демонстрации матричного подхода для исследования конкретных дискретных механических систем. Для достижения этой цели используется программный пакет Wolfram Mathematica, который обеспечивает удобную и эффективную среду для работы с матричными вычислениями.

Проведение численных расчетов и анализ результатов позволяют сделать соответствующие выводы. Это позволяет более полно и точно описать поведение системы и понять особенности ее динамики. Автор работы подтверждает, что приведенный в ней расчетно-аналитический материал правильно и объективно отражает состояние исследуемого процесса, а все заимствованные из литературных и других источников теоретические, методологические и методические приложения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

ABSTRACT

Diploma contains: 35 pages, 11 literary sources, 32 illustrations (drawings).

Keywords: THREE-DIMENSIONAL OSCILLATIONS, ELLIPTICAL DISK, INERTIAL EXCITATIONS, MECHANICAL SYSTEM, NUMERICAL SOLUTION, WOLFRAM MATHEMATICA.

In this research paper, three-dimensional vibrations of an elliptical disk, which is rigidly connected to a horizontal cylindrical shaft, are analyzed. Three-dimensional vibrations of the disk arise due to inertial excitation that occurs in its plane. The study of such oscillations makes it possible to determine the conditions under which a system can experience resonance and how this can affect its behavior. This knowledge can be applied to the design of more stable and efficient mechanical structures.

The purpose of this work is to demonstrate a matrix approach for the study of specific discrete mechanical systems. To achieve this goal, the Wolfram Mathematica software package is used, which provides a convenient and efficient environment for working with matrix calculations.

Numerical calculations and analysis of the results allow us to draw appropriate conclusions. This allows us to describe the behavior of the system and understand the features of its dynamics more fully and accurately.

The author of the work confirms that the computational and analytical material given in it correctly and objectively reflects the state of the process under study, and all theoretical, methodological, and methodological applications and concepts borrowed from literary and other sources are accompanied by references to their authors.