

Posudek

na bakalářskou práci Kamily Dvorské

Fázové portréty matematického kyvadla

Bakalářská práce se zabývá modelem matematického kyvadla bez tlumení i s tlumením.

Na základě fyzikálních hypotéz je odvozen model kyvadla ve tvaru diferenciální rovnice resp. diferenciálního systému s parametry. Tento model lze vyšetřovat různými metodami teorie diferenciálních rovnic a dynamických systémů. Cílem práce bylo podrobně popsat tyto metody s využitím zadané literatury a následně je pak aplikovat na modely kyvadla pro konkrétní hodnoty parametrů a vytvořit odpovídající fázové portréty. Závěrem pak provést interpretaci fázových portrétů a popsat podle nich režimy pohybu kyvadla odpovídající různým orbitám ve fázovém portrétu.

V práci je nejprve užita metoda řešení lineárních diferenciálních systémů. Tato metoda ovšem poskytuje pouze hypotézu o možném tvaru orbit v okolí počátku. Proto je dále model studován pomocí metody linearizace a Grobman-Hartmanovy věty. Tento postup umožnil získání fázového portrétu pro kyvadlo s tlumením a část fázového portrétu pro kyvadlo bez tlumení. Odpovídající část portrétu má tvar sedla. Přesnější orbity diplomantka získala pomocí věty o stabilních a nestabilních varietách s použitím metody řad. Zbývající část fázového portrétu pro kyvadlo bez tlumení odvodila pomocí teorie konzervativních systémů.

Závěr: Práce je napsána pečlivě, zadaná problematika je popsána exaktně a srozumitelně. Vlastním přínosem autorky jsou vypočítané ilustrační příklady s různými typy fázových portrétů. Diplomový úkol byl splněn.

Práce splňuje požadavky na bakalářskou práci a proto ji doporučuji k obhajobě.

Hodnocení: **A**

V Olomouci dne 4.5.2012

Prof.RNDr. Irena Rachůnková , DrSc.

vedoucí práce