

Abstract

In this thesis, we study the limit cycle of van der Pol equation for parameter $\varepsilon > 0$. We give some approximate results to the limit cycle by using the modified homotopy perturbation technique. In contrast to the traditional perturbation methods, this homotopy method does not require a small parameter in the equation. Besides, we also devise a new algorithm to find the approximate amplitude and frequency of the limit cycle.

Keywords: Perturbation method; Homotopy; Van der Pol equation.

中文摘要

在這篇論文中，我們探討了在任何正參數之下，范德波爾方程的極限環結果。藉由改良後的同倫擾動方法，我們求得了一些極限環的近似結果。相對於傳統的擾動方法，這種同倫方法在方程中並不受限於小的參數。除此之外，我們也設計了一個演算法來計算極限環的近似振幅及頻率。

關鍵詞：擾動法；同倫；范德波爾方程。