

**Xấp xỉ tuyến tính và khai triển tiệm cận liên kết
với bài toán Robin-Dirichlet cho phương trình sóng phi tuyến
với số hạng nguồn chứa giá trị biên chưa biết**

Nguyễn Thanh Thảo^{1a}, Trần Tuấn Đạt^{1b}, Nguyễn Hữu Nhân²

¹Trường THPT Vĩnh Viễn, 73/7, đường Lê Trọng Tấn, P. Sơn Kỳ, Q. Tân Phú. TP. HCM.

²Bộ môn Toán, Đại học Đồng Nai, Số 4, Lê Quý Đôn, P. Tân Hiệp, TP. Biên Hòa.

^{1a}Email: thanngth1@gmail.com

^{1b}Email: tuandat.maths@gmail.com

²Email: huunhandn@gmail.com

Tóm tắt. Trong báo cáo này, chúng tôi xét bài toán Robin-Dirichlet cho một phương trình sóng phi tuyến với số hạng nguồn chứa giá trị biên chưa biết. Sử dụng phương pháp Faedo-Galerkin và phương pháp tuyến tính hóa cho các số hạng phi tuyến, sự tồn tại và tính duy nhất của một nghiệm yếu được chứng minh. Một khai triển tiệm cận cấp cao theo một tham số bé của nghiệm yếu cũng được thảo luận. Kết quả này là sự tổng quát tương đối của [1], [2].

Từ khóa: Phương pháp Faedo-Galerkin; Dãy quy nạp tuyến tính; Điều kiện Robin; Khai triển tiệm cận theo một tham số bé.

Tài liệu dẫn.

[1] N. H. Nhan, L. T. P. Ngoc, N. T. Long, *Existence and asymptotic expansion of the weak solution for a wave equation with nonlinear source containing nonlocal term*, Boundary Value Problems, (2017) 2017: Article: 87.

[2] N. H. Nhan, N. T. Than, L. T. P. Ngoc, N. T. Long, *A N-order iterative scheme for the Robin problem for a nonlinear wave equation with the source term containing the unknown boundary values*, Nonlinear Functional Analysis and Applications, **22** (3) (2017) 573-594.

**Linear approximation and asymptotic expansion associated with
the Robin-Dirichlet problem for a nonlinear wave equation
with the source term containing an unknown boundary value**

Nguyễn Thanh Thảo^{1a}, Trần Tuấn Đạt^{1b}, Nguyễn Hữu Nhân²

¹Vinh Vien High School, 73/7 Le Trong Tan Str., Son Ky Ward, Tan Phu Dist., Ho Chi Minh City, Vietnam.

²Dong Nai University, 04 Le Quy Don Str., Tan Hiep District, Bien Hoa City, Vietnam

^{1a}Email: thanngth1@gmail.com

^{1b}Email: tuandat.maths@gmail.com

²Email: huunhandn@gmail.com

Abstract. In this report, we consider the Robin-Dirichlet problem for a nonlinear wave equation with the source term containing an unknown boundary value. Using the Faedo-Galerkin method and the linearization method for the nonlinear terms, the existence and the uniqueness of a weak solution are proved. An asymptotic expansion of high order in a small parameter of the weak solution is also discussed. This result is a relative generalization of [1], [2].

Keywords: Faedo - Galerkin method; Linear recurrent sequence; Robin conditions; Asymptotic expansion in a small parameter.

References.

[1] N. H. Nhan, L. T. P. Ngoc, N. T. Long, *Existence and asymptotic expansion of the weak solution for a wave equation with nonlinear source containing nonlocal term*, Boundary Value Problems, (2017) 2017: Article: 87.

[2] N. H. Nhan, N. T. Than, L. T. P. Ngoc, N. T. Long, *A N-order iterative scheme for the Robin problem for a nonlinear wave equation with the source term containing the unknown boundary values*, Nonlinear Functional Analysis and Applications, **22** (3) (2017) 573-594.