

البحث العاشر

عنوان البحث :

**"FREE VIBRATION OF UNIFORM AND NON-UNIFORM EULER BEAMS
USING THE DIFFERENTIAL TRANSFORMATION METHOD"**

اسم المجلة المنشور بها البحث:

**ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICS AND APPLICATIONS
ISSN: 2307-7743**

تاريخ النشر:

Volume 2013, pp. 1-16

نوعية البحث : مشترك (مستخلص من رسالة دكتوراه جارية للمهندسة سومة محمد عبد الغني من قسم الرياضيات و الفيزيكا الهندسية -
كلية الهندسة - جامعة القاهرة)

■ أسماء المؤلفين حسب ترتيبهم كما هو منشور بالبحث:

اسم المؤلف	القسم - الكلية
د. عادل احمد عبد الجواد	قسم الرياضيات و الفيزيكا الهندسية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة
م. سومة محمد عبد الغني	قسم الرياضيات و الفيزيكا الهندسية - كلية الهندسة - جامعة الفيوم
د. كارم محمود عويس	قسم الرياضيات و الفيزيكا الهندسية - كلية الهندسة - جامعة الفيوم

دور الباحث:

- المشاركة في حصر واستعراض الابحاث السابقة في ذات مجال البحث المنشور.
- المشاركة في بناء النموذج الفيزيائي و تحليل النتائج.
- بناء النموذج الرياضي.
- المشاركة في كتابة و اخراج البحث في صورته النهائية.

خلاصة البحث العاشر

يتناول هذا البحث حلا تحليليا للاهتزازات الحرة لكمرات أويلر-برنولي ذات القطاعات المنتظمة أو غير المنتظمة باستخدام طريقة التحويل التفاضلي (DTM). لقد تم حساب الترددات الطبيعية و الترخيمات المصاحبة لها عند قطاعات متغيرة للكمره و شروط حدية مختلفة عند الركائز كما تم تصميم برنامج باستخدام ماتلاب (MATLAB) لحل المعادلة التفاضلية الحاكمة للحركة ذات المعاملات المتغيرة بطريقة التحويل التفاضلي. تضمنت النتائج رسومات و جداول عند حالات محددة لظهور التأثيرات المختلفة للمعاملات المذكورة. تم مقارنة النتائج الحالية بنتائج سابقة لحالات خاصة للتحقق من دقتها و تحليل الخطأ و أظهرت هذه المقارنة توافقا كبيرا بين النتائج الحالية و الحلول التامة السابقة عند الحالات الخاصة المتاحة. أظهرت النتائج الدقة العالية والتقارب الواضح للحل التام عند استخدام طريقة التحويل التفاضلي (DTM). تشير النتائج الى ازدياد التردد بزيادة مساحة القطاع وعزم القصور الذاتي في الكمرات غير منتظمة المقطع. كما لوحظ أيضا ان الترخيم يزداد بنقصان مساحة القطاع وعزم القصور الذاتي النسبي. تشير النتائج أيضا الى ان معظم الترخيمات العالية نسبيا تحدث خلال اول ثلاثة ترددات اساسية و يمكن اهمال باقي الترخيمات.

ABSTRACT

In this paper, differential transformation method (DTM) is applied for free vibration analysis of beams with uniform and non-uniform cross section. Natural frequencies and corresponding normalized mode shapes are calculated for different cases of cross section and boundary conditions. MATLAB program is used to solve the differential equation of the beam using the differential transformation method. Comparison of results with the previous solutions proves the accuracy and stability of the differential transformation method. The present results show that increasing the area of cross section and moment of inertia decreases the deflection.