

تحليل اهتزازات كمررة بها شرح وذات قطاع متغير باستخدام الطريقة

التفاضلية التربيعية

إعداد

مهندسة/ سومة محمد عبد الغني محمد

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة- جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير

في

الميكانيكا الهندسية

تحت إشراف

أ.د. محمد محمد علي نصار أ.د. عادل احمد عبد الجواد

قسم الرياضيات والفيزيكا الهندسية
كلية الهندسة – جامعة القاهرة

د.أحمد محمد عبد التواب القيسي

قسم الرياضيات والفيزيكا الهندسية
كلية الهندسة- جامعة الفيوم

المخلص العربي

كثير من المسائل والمشاكل الهندسية يحكمها مجموعة من المعادلات التفاضلية الجزئية مع وجود الشروط الحدية المختلفة، ومن الصعب إيجاد صيغة عامة لحل هذه المعادلات التفاضلية فحل هذه المعادلات يتطلب وجود نموذج عددي خاص للحصول على الحل.

وفي هذه الرسالة تم دراسة كمره ذات قطاع متغير و بها شرح وتم دراسة كلا من الآتي:-

1. تأثير تغير الشروط الحديه على تردد الكمره
2. تأثير تغير مكان الشرخ على تردد الكمره
3. تأثير تغير مكان الشرخ على انحناء الكمره
4. تأثير تغير عمق الشرخ على تردد الكمره
5. تأثير تغير عمق الشرخ على انحناء الكمره
6. تأثير وجود حمل محوري على الكمره و تأثير تغير مقدار هذا الحمل على تردد الكمره
7. تأثير وجود ترهبة (ذات معامل مرونة خطى) تحت الكمره وتأثير تغير معامل التربه على تردد الكمره.
8. تأثير وجود حمل موزع على الكمره و تأثير تغير مقدار هذا الحمل على تردد الكمره.
9. تأثير وجود قوة مركزة على طرف الكمره و تأثير تغير مقدار هذه القوه على تردد الكمره
10. تأثير وجود عزم خارجي على طرف الكمره و تأثير تغير مقدار هذا العزم على مقدار تردد الكمره

وذلك باستخدام برنامج MATLAB في الخطوات التالية:-

1. حل مشكلة القيم الذاتية (Eigen-value problem) الخاصة بالمسألة باستخدام إحدى طرق الحل وهى طريقة المربعات التفاضلية (Differential Quadrature Method)
2. حساب مقدار كلا من (تردد الكمره – انحناء الكمره) في الحالات المختلفة
3. دراسة تأثير كافة المتغيرات على كلا من (تردد الكمره – انحناء الكمره)

وقد تم رسم المنحنيات التي تعبر عن العلاقات السابق ذكرها باستخدام برنامج EXCEL وكذلك تم عمل مقارنة بينها وبين الأبحاث العلمية المنشوره ذات العلاقات المشابهه لهذا البحث عن طريق سلوك ومسار كل منهما.