الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة البعث
كلية العلوم – قسم الرياضيات

التحليل الدقيق لمنظومة مكونة من الآلة الثمانية والسداسية وبمفاصل مرنة

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الرياضيات التطبيقية

باختصاص الميكانيك الرياضي

إعداد الطالبة

علا عباس

إشراف

د. مصطفى حسن

أستاذ مساعد في قسم الرياضيات

كلية العلوم

٢٠١٧م – ١٤٣٨ هـ

Syrian Arab Republic

AL-Baath University
Faculty of Science
Department of Mathematics

" An Accurate Analysis of 8-6 Mechanism with Super Elastic Hinges"

Thesis Submitted In Analytical Mechanics Of The Requirement
For The Degree Of Master Of Applied Mathematics-mathematical mechanics

Prepared by
Oula Abbas

Supervised by
Pre.Prof. Mustafa Hasan

Year Academic
2017- 1438

ملخص الرسالة

التحليل الدقيق لمنظومة مكونة من الآلة الثمانية والسداسية وبمفاصل مرنة

ملخص

يملك كل من الآلة السداسية والثمانية أهمية خاصة في مجال الأجهزة الدقيقة وصولاً إلى تطبيقات كبيرة قد تكون إحدى الآلتين هي الآلة الكلية (الروافع و الحفارات)،فأي عمل باتجاه تسهيل حركة هاتين الآلتين ضمن منظومة معينة هو خطوة نحو الأمام باتجاه عملها الأمثل.

تكمن أهمية تقليل أعمال الصيانة مع المحافظة على إمكانية إنجاز نفس الهدف بوزن أقل وبدون احتكاك، كونها حاجة ملحة في التطبيقات الصناعية. تدل التجربة على أن استخدام المفاصل المرنة في منظومة ما يحقق جميع هذه الفوائد كحد أدنى. في هذه الرسالة لدينا منظومة ميكانيكية مستوية مكونة من الآلتين الثمانية والسداسية وبمفاصل دورانية وانسحابية. نبدل المفاصل الدورانية بمفاصل مرنة. نحصل بإجراء ذلك على إمكانية بناء ثلاث منظومة متينة لتنجز نفس الهدف بأدنى حد للطاقة. إن الهدف الرئيسي للبحث هو بناء منظومة رياضية قادرة على تقييم الازاحات للمنظومة المعتبرة قبل التبديل وبعده، آخذين بعين الاعتبار أن المنظومة الجديدة ينتج عنها إزاحات إضافية كبيرة(ناتجة عن المرونة) .

ففي المقدمة : تناولنا فوائد المفاصل المرنة وكل من الآلتين الثمانية والسداسية وكيفية وصلهما في ثلاث حالات (وصلة ثابتة من الطرفين ،وصلة ذات مفصل واحد، وصلة ذات مفصلين) والحصول على بناء ثلاث آلات جديدة.

وفي الفصل الأول: تحدثنا عن نظرية البيان .

وفي الفصل الثاني: أوجدنا مصفوفات التركيب للمنظومات الثلاث الجديدة.

وفي الفصل الثالث: أوجدنا الإنزياحات النسبية الناتجة عن تبديل المفاصل الدورانية بالمفاصل المرنة وبحثنا في التحليل الدقيق لهذه الإنزياحات .

أما في الفصل الرابع: بحثنا في التحليل الدقيق للمنظومات الثلاث، وأوجدنا معادلات القيود واستعرضنا النتائج المستخلصة.

An Accurate Analysis of 8-6 Mechanism with

Super Elastic Hinges

Paper Abstract

Each of the six bar mechanism and the eight one has a special importance from the region of the electro- mechanical system to large ones even though one of them or both will be the whole system(winches, diggers, ..).Any development of the both mechanisms leading to facility the movement during a system is considered an important step to improve the work of the system.

The importance of decreasing maintenance and having the same goal with low weight and no friction in nowadays artificial applications, appears as an urgent need. The experiment refers that using flexural hinges in a system at least leads to all of that advantages. We have a plane mechanical system consisted of eight bar mechanism and six bar mechanism, with revolute and sliding joints. Then, we replace each revolute joint with elastic hinge. In this way, we have a gate to build a system, strongly recommended, to achieve the same goal using minimum energy. The main purpose of this paper is to elaborate a mathematical mechanism able to estimate the deviations of the considered system before and after replacing revolute hinges, taking into account the real performance of the novel system through additional large extra in the flexural hinges.

In **the Instruction**: we discussed advantages of the flexural hinges and the two mechanisms the eight one and the six one and how to connect them in three cases (the link without joints, the link with one joint, the link with two joints) In addition to the building of three new systems which result from.

In the **first chapter**: we talked about graph theory.

In the **second** chapter: we found structure matrices of the three new systems.

In the **third chapter** :we created relative displacements resulting from replacing revolute joints with the flexural hinge, and we searched the accurate analysis of these displacements.

In the **fourth chapter:** we searched the accuracy of the three new systems and. In addition to, we found the restrict equations.