# العلوم الطبيعية

## رياضيات

### تحليل انحنائي – مرونة حرارية

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **85** |  | **رقــم البحــث :** | 180/428 |
|  |  | **عنوان البحـــث :** | التحليل الانحنائي للصفائح المركبة في ضوء النظريات  المختلفة للمرونة الحرارية |
|  |  | **الباحث الرئيــس :** | أ.د. أشرف بن مبارز زنقور |
|  |  | **الباحثون المشاركون :** | د. داؤد سليمان مشاط  د. خالد عبدالعظيم السباعي |
|  |  | **الجهـــــــة :** | كلية االعلوم |
|  |  | **مدة تنفيـذ البحـث :** | 9 شهور |
|  | مستخلص البحث | | |

سنقدم بمشيئة الله في هذا المشروع انحناء صفيحة مركبة مثبتة تثبيت بسيط ومعرضة لحمل رأسي على سطحها العلوي. وستتم هذه الدراسة في ضوء بعض النظريات الحرارية ومنها:

1. النظرية المزدوجة الديناميكية الكلاسيكية.

2. نظرية "لورد – شولمان" مع الزمن الأول للإسترخاء.

3. نظرية "جرين – ليندساي" مع زمني الإسترخاء.

4. نظرية "جرين – ناغدي" بدون فقد في الطاقة (النوع الثاني).

وسوف يتم استخدام نظرية قص الانفعال المعممة والمقدمة من قبل الباحث الرئيسى لاستنتاج معادلات الحركة للصفيحة موضوع البحث. وقد تم الوضع في الاعتبار تغير الخواص المرونية للصفيحة خلال سمكها (البعد الرأس) بواسطة قانون "أسي" بسيط بدلالة الحدود الحجمية للمواد المستخدمة في صناعة الصفيحة. وأخيراً سنقدم بعض النماذج العددية للصفيحة المستخدمة في ضوء العديد من نظريات المرونة الحرارية. وسوف تتم الدراسة السابقة في إطار عام للنظريات العامة للمرونة الحرارية ودراسة النتائج المختلفة في كل نظرية على حده وعمل المقارنات اللازمة لتوضيح الفروق المختلفة بين هذه النظريات.

# Pure Sciences

## Mathematics

### Bending analysis - Thermoelasticity

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **85** |  | **Award Number :** | 180/428 |
|  |  | **Project Title :** | Bending analysis of functionally graded plates in the context of different theories of thermoelasticity |
|  |  | **Principal Investigator :** | **Dr. Ashraf Mobarez Zenkour** |
|  |  | **Co-Investigator :** | Dr. Daoud Suleiman Mashat  Dr. Khaled Abd El-Azim El-Sibai |
|  |  | **Job Address :** | Faculty of Sciences |
|  |  | **Duration :** | 9 Months |
|  | Abstract | | |

In this work, the static bending response will be presented for a simply supported functionally graded rectangular plate subjected to a transverse distributed load under the effect of various theories of generalized thermoelasticity namely:

1. Classical dynamical coupled theory [1],
2. Lord-Shulman theory with one relaxation time [2],
3. Green-Lindsay theory with two relaxation times [3], and
4. Green-Naghdi theory (of type II) without energy dissipation [4].

The generalized shear deformation theory obtained by Zenkour [5-8] will be used. Material properties of the plate are assumed to be graded in the thickness direction according to a simple power–law distribution in terms of the volume fractions of the constituents. The numerical illustrations concern bending response of functionally graded rectangular plates with two constituent materials will be studied under the different theories of generalized thermoelasticity [9-13].