
ABSTRACT

Shell structures are widely used in with very complex geometric shapes. The analytical study is generally limited to cases of simple shapes, and therefore the numerical analysis has become an effective tool for the case of structures of complex geometrical shape. This research focuses on numerical modeling of such structures by the finite element method and the formulation of a flat shell finite element; these elements are obtained by the superposition of membrane and bending behaviour. Validations tests of these elements are made, as well as applications in the field of civil engineering are treated with code SAP2000.

Keywords:

Finite element, Flat element, Irregular geometric shape modeling, thin and thick shells.

ملخص

عرف استعمال المنشآت القشرية انتشارا واسعا في الوقت الراهن وبأشكال هندسية معقدة جدا. ومن المعلوم أن الطرق التحليلية تستعمل عموما لدراسة الأشكال البسيطة. وعليه يصبح استعمال الطرق العددية لهذه الإشكال حلا ضروريا.

هذا البحث ينصب على النمذجة العددية لمثل هذه الهياكل باستعمال طريقة العناصر المحدودة وتشكيل بعض العناصر القشرية المسطحة، حيث يتم الحصول عليها باستعمال مبدأ التراكب بين السلوك الغشائي والانحنائي. لقد تم إجراء اختبارات التحقق من فعالية هذه العناصر من خلال الاختبارات المرجعية، كما تم إجراء أمثلة لمنشآت في مجال الهندسة المدنية باستعمال

برنامج SAP2000

مفاتيح:

النمذجة ، قشريات رقيقة وسميكة ، العناصر المحدودة ، شكل هندسي غير منتظم.
عناصر مسطحة.

RESUME

Les ouvrages en coques minces à nos jours connaissent dans le domaine de l'utilisation pratique des formes géométriques très complexes.

L'étude analytique se limite seulement pour les cas des formes géométriques simples. Par conséquent l'analyse numérique est le seul outil pour le cas des structures de forme géométrique complexe.

Le présent sujet de recherche s'intéresse à la modélisation numérique de ce type de structure par la méthode des éléments finis et la formulation de quelque éléments finis de coque à facette plane ; qui est obtenue par superposition du comportement membranaire et flexionnel .

Des tests de validation de ces éléments sont nécessaires, ainsi que des applications dans le domaine de génie civil qui sont traités à l'aide du code SAP2000.

Mots clés : *coques mince et épaisse, éléments finis, forme géométrique irrégulière, facette plane, Modélisation.*