

Résumé

Résumé

Cette étude présente une solution analytique pour l'analyse statique des plaques en matériaux composites avancés, nommées (functionally graded plates ; FGM) en utilisant une simple théorie raffinée de déformation en cisaillement trigonométrique d'ordre élevé dans laquelle l'effet d'étirement d'épaisseur est inclus. Les propriétés de la plaque sont supposées varier graduellement dans la direction de l'épaisseur selon la loi de distribution exponentielle (E-FGM). La théorie proposée donne une description trigonométrique de la contrainte de cisaillement à travers l'épaisseur tout en remplissant la condition des contraintes de cisaillement nulles sur les bords libres de la plaque. Les équations d'équilibre et les conditions aux limites des plates E-FGM sont dérivées en utilisant le principe des travaux virtuels. Une solution de type Navier est obtenue pour les plaques E-FGM sous une charge sinusoïdale pour des conditions aux limites simplement appuyées. Les résultats obtenus des déplacements et des contraintes pour les plaques avec différentes configuration géométrique sont présentés. Afin de confirmer la précision et l'efficacité de la présente théorie, les résultats numériques sont comparés à la solution exacte 3D et avec d'autres théories de déformation de cisaillement d'ordre élevé, et la supériorité de la présente théorie peut être remarquée.

Mots clés: Plaques E-FGM; Analyse statique; Effet d'étirement; Principe des travaux virtuels.