

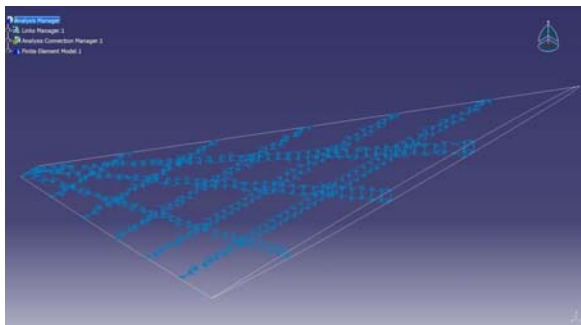
Στατική αεροελαστική ανάλυση πτέρυγας Δέλτα

Υπολογιστικό θέμα
Γεωργίου Δ. Ρήγα

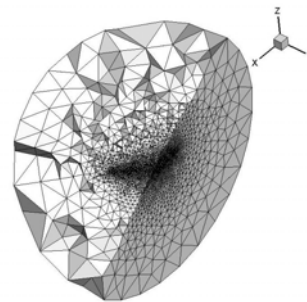
Επιβλέπων: Κ.Χ. Γιαννάκογλου, Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα 2010

Στο υπολογιστικό αυτό θέμα αναπτύσσεται μία αριθμητική μέθοδος στατικής αεροελαστικής ανάλυσης τριδιάστατου σώματος. Η ανάλυση αποτελείται από δύο τμήματα, το ελαστικό και το ρευστοδυναμικό. Η εφαρμογή και επίδειξη της μεθόδου γίνεται σε δεδομένη πτέρυγα τύπου δέλτα. Συγκεκριμένα, με γνωστά τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της εξωτερικής της επιφάνειας, επιλέγονται και μοντελοποιούνται τα δομικά της μέρη σε εμπορικό πακέτο (CATIA) και δημιουργείται υπολογιστικό πλέγμα επί αυτών. Μετά από εξαγωγή του πλέγματος της εξωτερικής επιφάνειας από το πρόγραμμα και επεξεργασία του, γενάται πλέγμα για την λύση του ρευστοδυναμικού προβλήματος. Η επίλυση του ελαστικού προβλήματος γίνεται με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων με χρήση του αντίστοιχου ενσωματωμένου επιλύτη του προγράμματος CATIA. Για την επίλυση του ρευστοδυναμικού προβλήματος χρησιμοποιείται λογισμικό του Εργαστηρίου Θερμικών Στροβιλομηχανών (επιλύτης εξισώσεων Euler). Η διαδοχική και επαναληπτική επίλυση των δύο προβλημάτων, μέχρι την σύγκλισή τους, οδηγεί στην τελική λύση λαμβάνοντας υπόψιν την αλληλεπίδραση των δύο προβλημάτων. Σε κάθε κύκλο επίλυσης των δύο προβλημάτων είναι απαραίτητη η εκ νέου δημιουργία υπολογιστικών πλεγμάτων.



Σύνδεση των εσωτερικών δομικών τμημάτων της πτέρυγας (spars, ribs) με την εξωτερική επιφάνεια της.



3-Δ πλέγμα με εφαρμογή του Catia για τη γένεσή του.