

Propositions

accompanying the dissertation

TRANSONIC WING AND CONTROL SURFACE LOADS MODELLING FOR AEROSERVOELASTIC ANALYSIS

by

Paul LANCELOT

1. Linear aeroelastic models are a practical way to “elastify” non-linear steady and unsteady aerodynamic simulations. (*this thesis*)
2. The unsteady component of the control surface non-linear aerodynamics can be accurately identified using linear transfer functions in most flight conditions. (*this thesis*)
3. Non-linear control surface effectiveness strongly impacts the potential weight saving from active load alleviation. (*this thesis*)
4. The increased usage of active load alleviation makes an airframe’s critical load selection process more tiresome due to the increased number of variables at play. (*this thesis*)
5. Trade-off studies have to be automated to achieve effective comparisons.
6. New concepts for passive and active load alleviation need to be assessed at the overall aircraft level by including the relevant wing loads, handling qualities, actuators and flight performance requirements.
7. During project meetings with industry partners, the PhD candidate should abstain from showing overly preliminary results. While these are sometimes interesting from an academic perspective, it will avoid tedious debates over the quality of the PhD’s contribution to the project.
8. There is more to loads than simply being inputs for structural analysis problems.
9. Engineers debate if a solution is practical or not, while academics debate if a solution is novel enough or not.
10. Because aircraft design in the industry is mostly “people-based”, labour conditions and company organisation are as important as accurate simulation models to make a good airplane.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promoters dr. R. De Breuker and prof. dr. C. Bisagni.

Stellingen

behorende bij het proefschrift

TRANSONIC WING AND CONTROL SURFACE LOADS MODELLING FOR AEROSERVOELASTIC ANALYSIS

door

Paul LANCELOT

1. Lineaire aëro-elastische modellen zijn een praktische manier om niet-lineaire stationaire en niet-stationaire aërodynamische simulaties te "elastiseren". (*dit proefschrift*)
2. De niet-stationaire component van de niet-lineaire aerodynamica van het stuurvlak kan in de meeste vluchtomstandigheden nauwkeurig worden geïdentificeerd met behulp van lineaire overdrachtsfuncties. (*dit proefschrift*)
3. De niet-lineaire effectiviteit van stuurvlakken is van grote invloed op de potentiële gewichtsbesparing door actieve belastingvermindering. (*dit proefschrift*)
4. Het toegenomen gebruik van actieve belastingvermindering maakt het bepalen van de kritische belasting van een vliegtuig vervelender, omdat er meer variabelen in het spel zijn. (*dit proefschrift*)
5. Trade-off studies moeten worden geautomatiseerd om tot doeltreffende vergelijkingen te komen.
6. Nieuwe concepten voor passieve en actieve belastingvermindering moeten op het niveau van het gehele vliegtuig worden beoordeeld door de relevante vleugelbelastingen, handlingkwaliteiten, actuatoren en eisen aan vliegprestaties in beschouwing te nemen.
7. Tijdens projectvergaderingen met industriële partners dient de promovendus zich te onthouden van het tonen van al te voorbarige resultaten. Hoewel deze vanuit academisch oogpunt soms interessant zijn, voorkomt dit vervelende discussies over de kwaliteit van de bijdrage van het doctoraat aan het project.
8. Belastingen zijn meer dan alleen maar input voor structurele analyseproblemen.
9. Ingenieurs debatteren of een oplossing praktisch is of niet, terwijl academici debatteren of een oplossing vernieuwend genoeg is of niet.
10. Omdat het ontwerpen van vliegtuigen in de industrie meestal "mensenwerk" is, zijn arbeidsomstandigheden en bedrijfsorganisatie even belangrijk als nauwkeurige simulatiemodellen om een goed vliegtuig te maken.

Deze stellingen worden oponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotoren dr. R. De Breuker en prof. dr. C. Bisagni.