

Lezioni:

L: Argomenti di interesse generale, significativi per il progetto di veicoli aeronautici ed astronautici.

Esercitazioni:

E1: Avamprogetto di Velivolo Commerciale (lavoro individuale, guidato, **prof.a Fusaro**).

E2: Progetto di un veicolo (lavoro a squadre, con grande indipendenza).

IE: Interventi di esterni.

Esame: Relazione E1

Relazione E2

Presentazione a squadre E2

Commento individuale su lavoro finale altre squadre E2

Domanda orale/scritto su L

Studenti Anni Precedenti: avvisi sul portale

E2: Progetto di un veicolo (lavoro a squadre)

Aircraft/ Spacecraft :

Nr 6 squadre

- S1 Lanciatore 'tipo Vega' (prof Pagani, ing. Enea)
- S2 Modulo pressurizzato inflatabile, (prof Zappino, ing Augello)
- A1 Elicottero (prof Filippi, ing Giusa)
- A2 UAV tipo (prof Pagani, ing. Enea)
- A3 Dirigibile (prof Petrolo, ing Azzara, dr Nagaraji)
- A4 Velivolo Ibrido, (prof Zappino, prof Petrolo, ing Racionero)

Squadre S1: AIN- AINARDI - ...

S2: BID- BIDDAU - ...

A1: CAR- CAREGLIO - ..

A2: D'AG- D'AGOSTINO - ..

A3: FEL- FELLI - ..

A4: GUI- GUIDI ...

ORARIO

Lunedì L1 ore 11:30-13:00

Mercoledì E2 10:00-13:00

Giovedì E1: 14:30 – 16:00

Organizzazione Squadre E2.

- Parte Generale tutti
- Analisi particolari sotto-squadre (requisiti e normative, sistemi, strutture, propulsione, performance, costi,..)
- presentazione settimanale lavoro svolto
- riunione settimanale 'virtual'

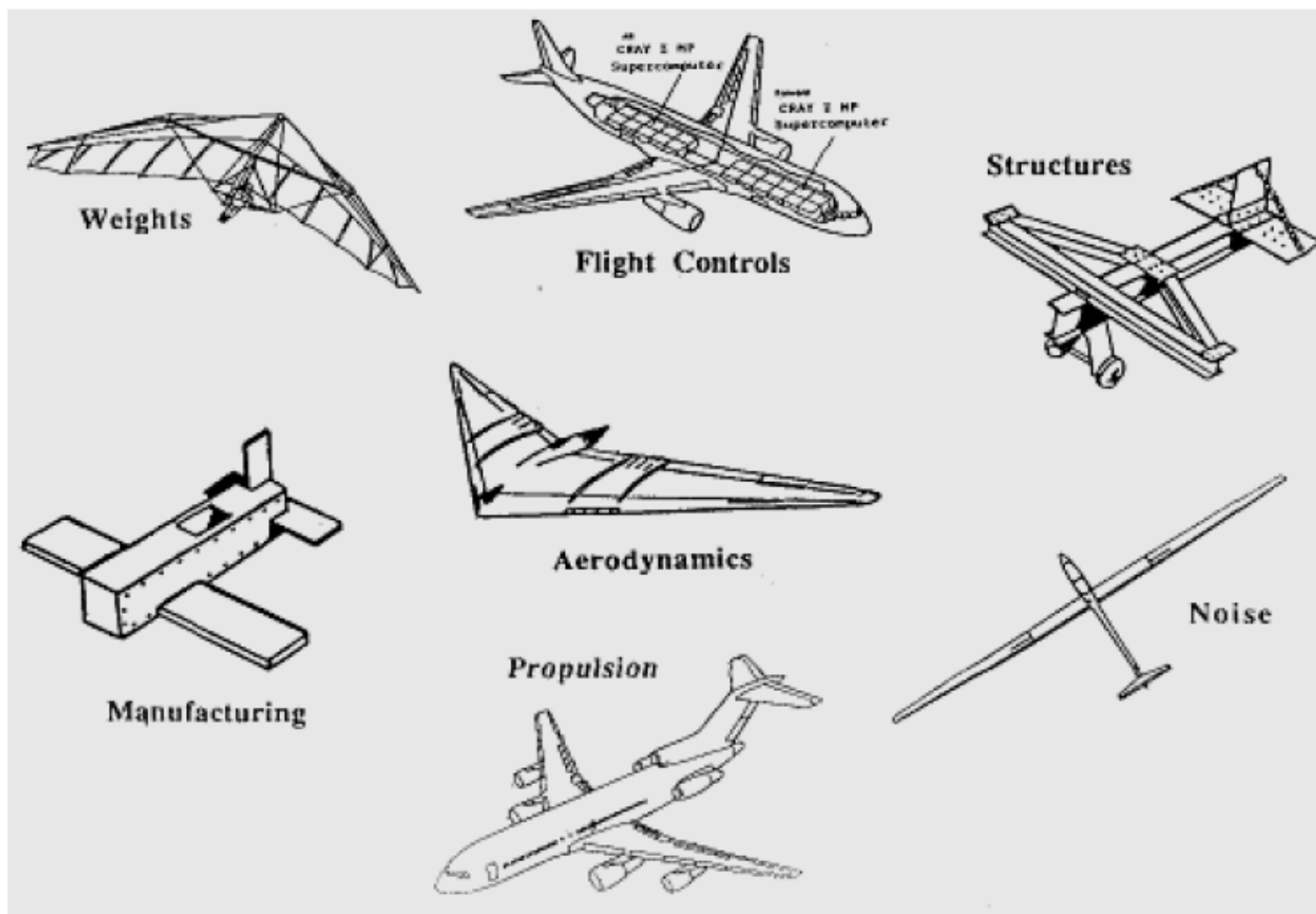
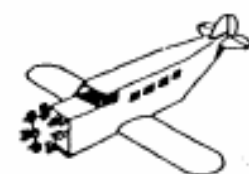


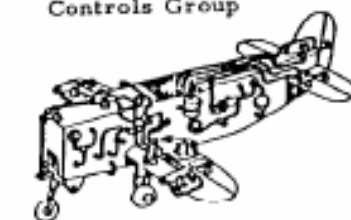
Figure 4. One can only make one thing best at a time.



Fuselage Group



Controls Group



Hydraulics Group



Service Group



Wing Group



Empennage Group

A completed airplane in many ways is a compromise of the knowledge, experience and desires of the many engineers that make up the various design and production groups of an airplane company.

It is only being human to understand why the engineers of the various groups feel that their part in the design of an airplane is of greater importance and that the headaches in design are due to the requirements of the other less important groups.

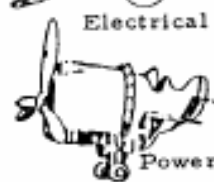
This cartoon "Dream Airplanes" by Mr. C. W. Miller, Design Engineer of the Vega Aircraft Corporation, indicates what might happen if each design or production group were allowed to take itself too seriously.



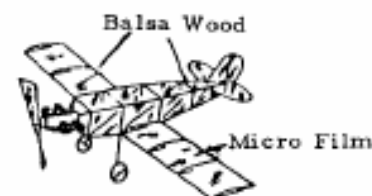
Equipment Group



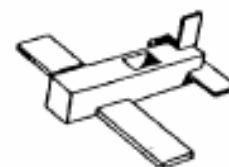
Electrical Group



Power Plant Group



Weight Group



Loft Group



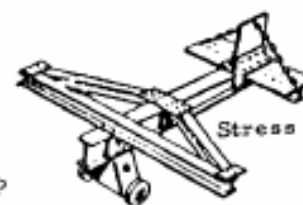
Production Engineering Group



Armament Group



Aerodynamics Group



Stress Group

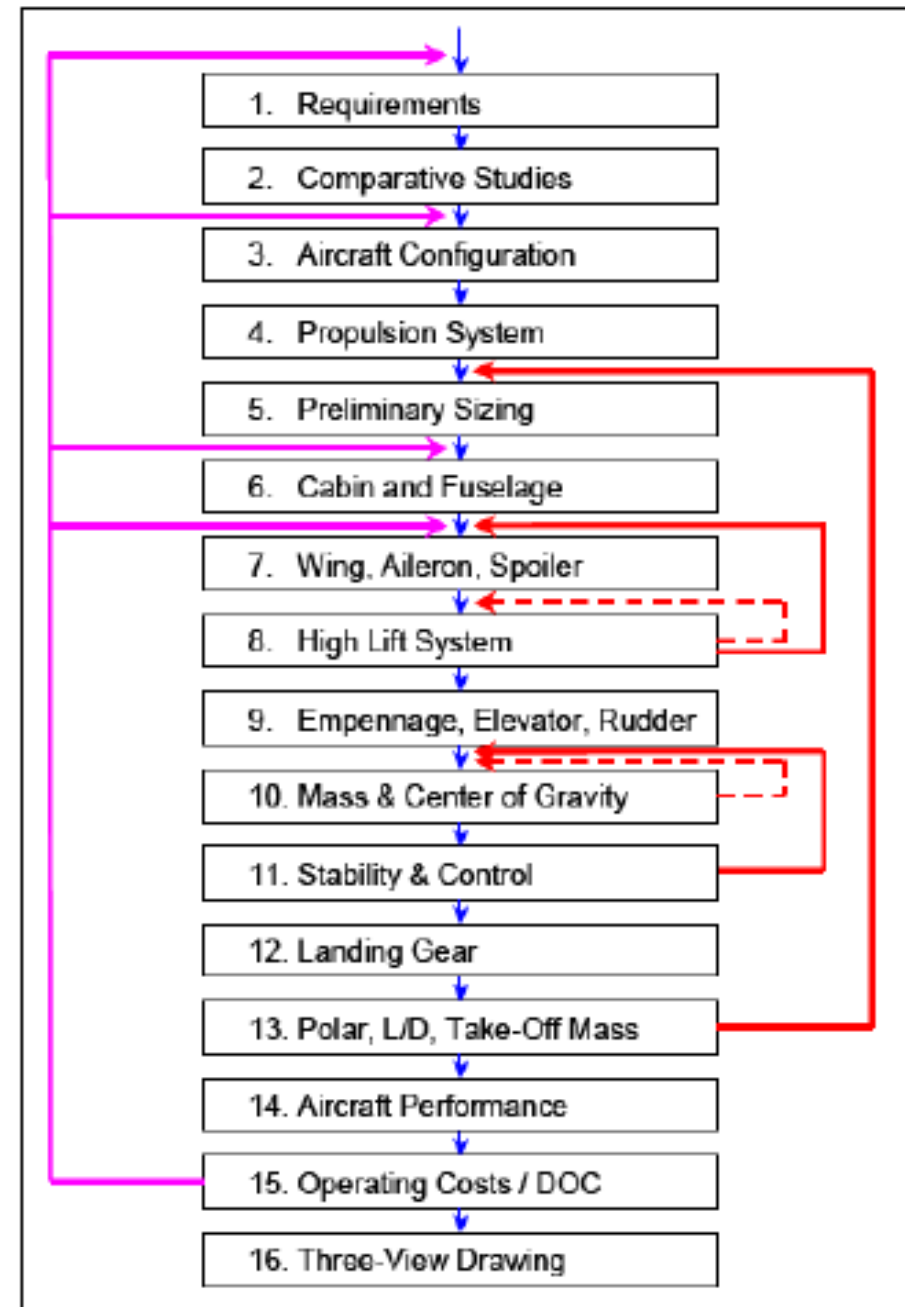
Fig. 1.4

Results of aircraft development if one technical discipline strongly dominates the

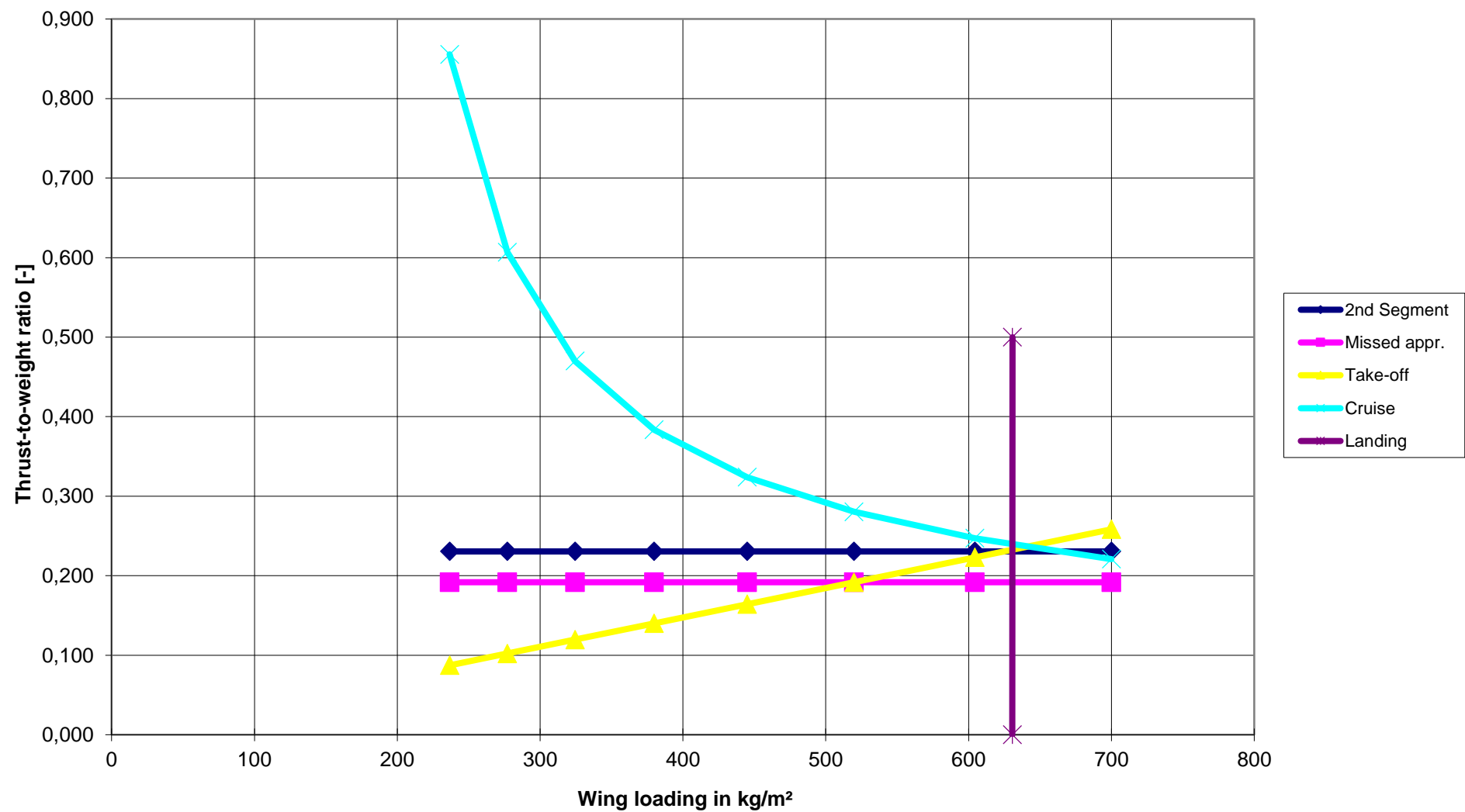
2 Aircraft Design Sequence

The sequence of activities during the project phase can be divided into:

1. preliminary sizing (step 1 to 5)
2. conceptual design (step 6 to 16)



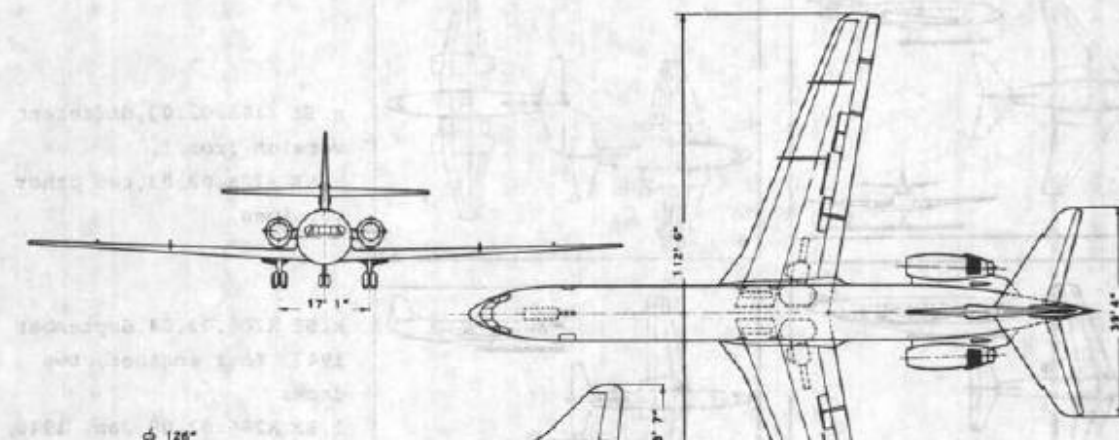
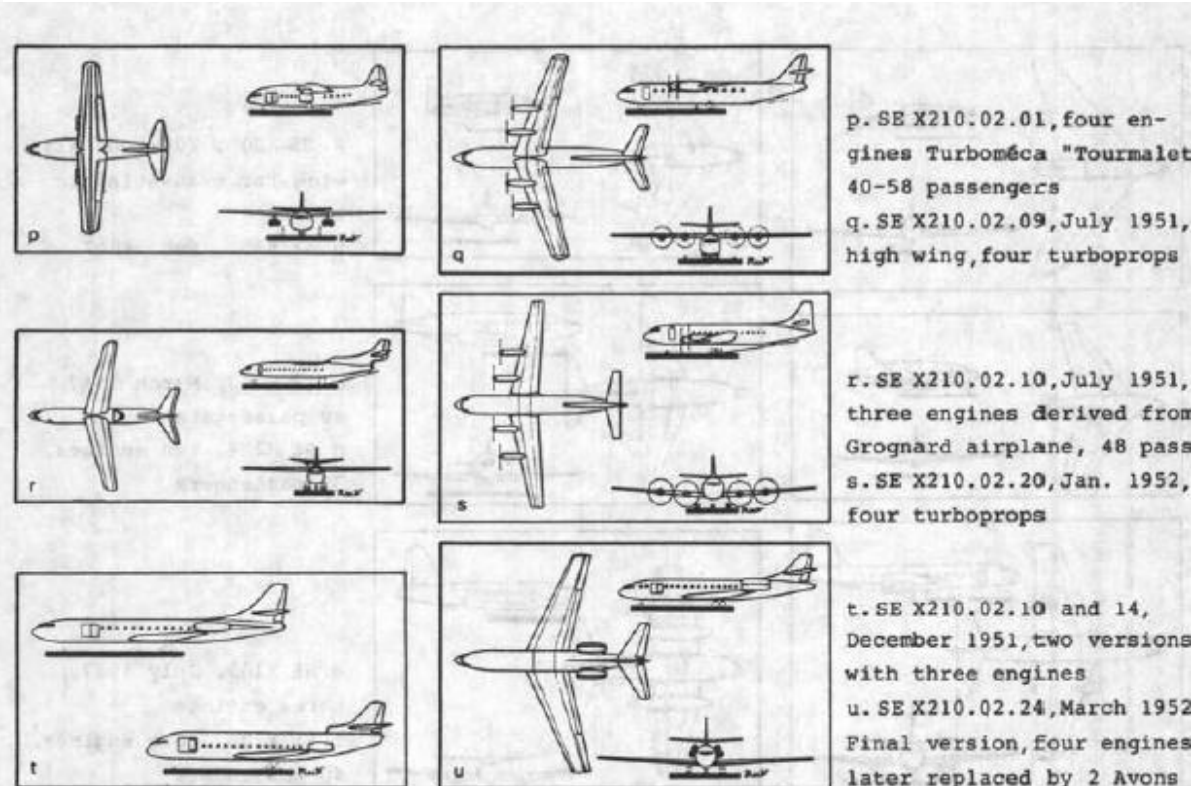
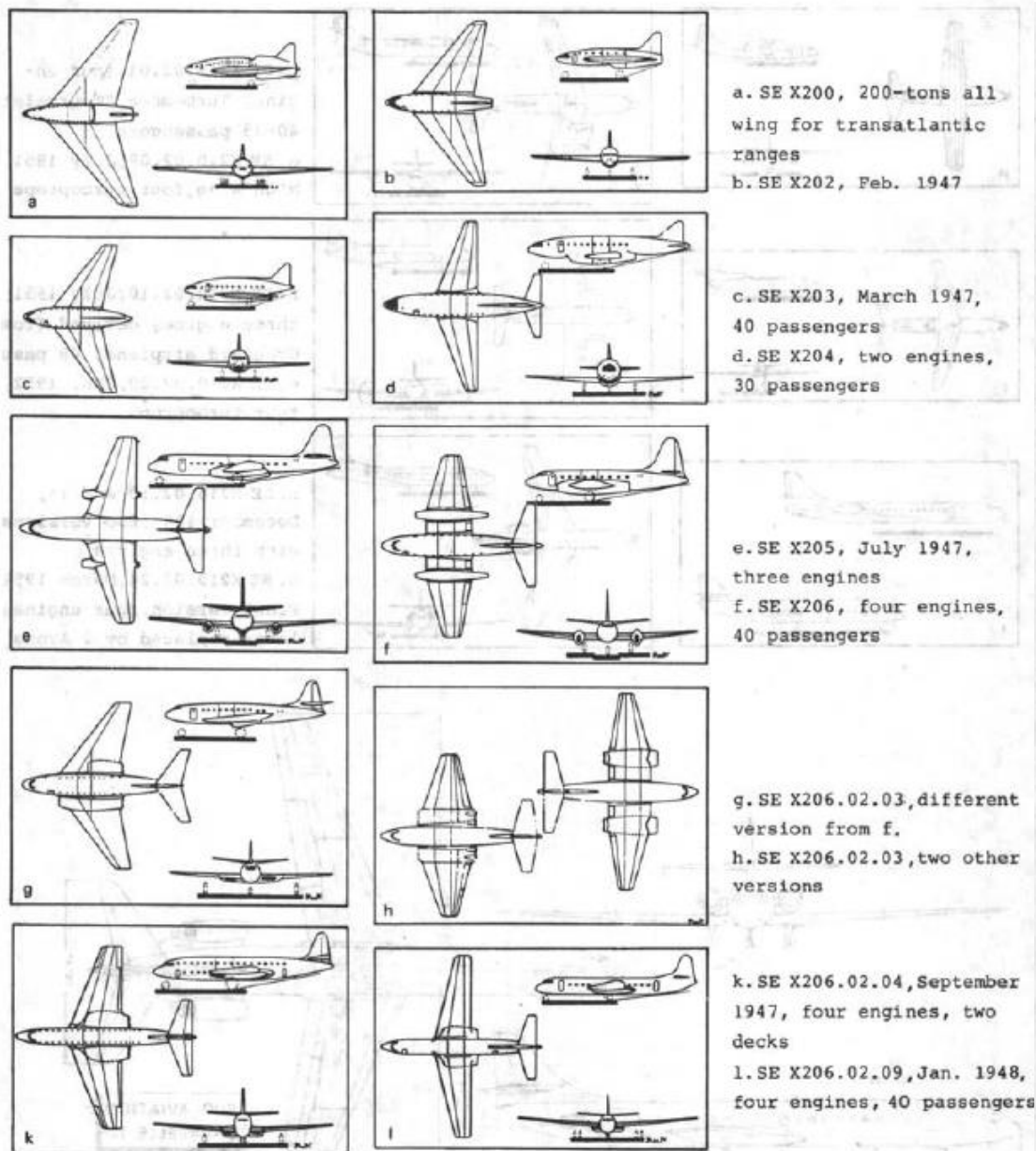
Matching Chart



A3: DIRIGIBILE



RISULTATO ANALISI (trittico)



LA SCIENZA DEL PROGETTO DEGLI AEROMOBILI

Partendo dal concetto che una scienza è un sistema delle nozioni coordinate riguardanti un dato campo, si può affermare che una scienza nuova, i cui elementi erano sparsi sino ad ora in diverse discipline particolari, prende corpo: la scienza del progetto degli aeromobili.

La scienza del progetto in generale consiste in quel complesso di teorie e di regole o norme semiempiriche ricavate dall'esperienza, che servono a proporzionare ed a disegnare l' "oggetto" del progetto in modo che corrisponda e soddisfi ad un determinato tema.

Il tema consiste sempre di alcuni dati (detti dati di progetto o requisiti) che si vogliono raggiungere con una certa approssimazione, cioè con una data tolleranza in più od in meno.

Per esempio, nel progetto di un velivolo civile i dati sono: il carico pagante, l'autonomia, il numero dei motori, il tipo generale di architettura e di costruzione (materiali), il volume delle cabine passeggeri e il tipo di arredamento, il volume dei bagagliai, la velocità di crociera, i limiti di costo di esercizio per tonnellata chilometro, la quota di tangenza a pieni motori e con parte dei motori mancanti, ecc.

Normalmente un progetto si svolge sulla base di progetti simili i quali costituiscono un elemento di riferimento di grande utilità.

In casi eccezionali però (basti ricordare la torre Eiffel, il ponte di Golden Gate o un velivolo da primato assoluto) il progetto costituisce una estrapolazione dal campo ordinario.

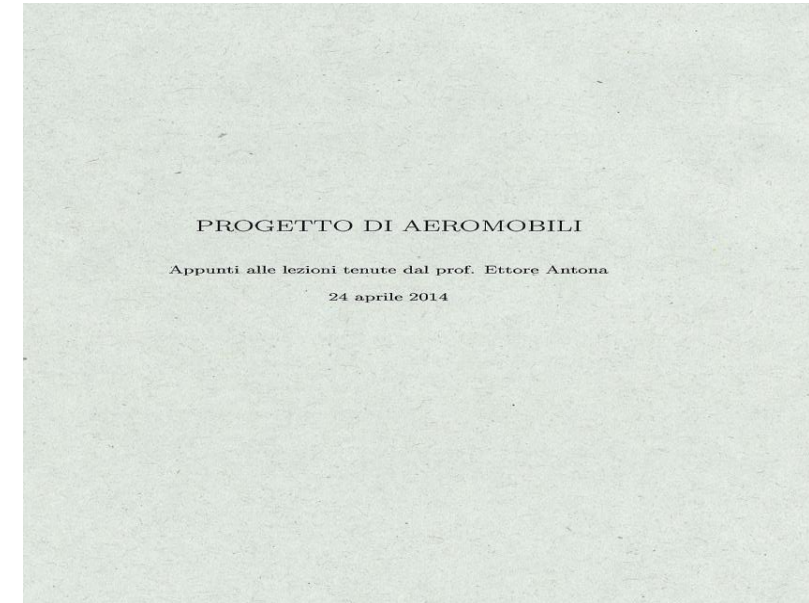
Nel progetto di un velivolo da primato, per esempio, i dati di progetto si riducono di numero rispetto a quelli di un velivolo civile ed il problema si semplifica anche se da un altro punto di vista esso diventa più arduo.

Ora e' chiaro che la *scienza del progetto degli aeromobili* si serve di numerosi rami della scienza, della tecnica e dell'economia.

Questi sono ad esempio: l'aerodinamica e la gas-dinamica applicata alle forme esterne e ai condotti interni dei velivoli e ai propulsori, le teorie della resistenza delle strutture, la conoscenza delle caratteristiche tecnologiche dei materiali, le esperienze sui modelli aerodinamici e strutturali e le teorie di similitudine dinamica e strutturale che servono ad effettuare il trasporto dei risultati dai modelli al vero, ecc.

Ma su queste basi generali poggia la scienza del progetto vera e propria, che comprende: le leggi che legano la forma esterna, la grandezza ed il peso dell'aeromobile alle sue prestazioni; la teoria dell'ingrandimento degli aeromobili; la teoria dei pesi strutturali; le unioni; i fattori di carico a contingenza e di sicurezza nelle varie condizioni di volo ammesse; i limiti concessi alle deformazioni elastiche; i sistemi per prevenire i fenomeni di inversione dei comandi e di vibrazioni aeroelastiche (flutter); i problemi della sicurezza del volo; lo studio degli impianti, dei servocomandi e della loro installazione; le regole architettoniche che riguardano la comodita', la visibilita', l'accessibilita'; le regole di disegno per la piu' facile riproducibilita' in serie e riparabilita'; le tolleranze di costruzione e di finitura esterna; i costi di esercizio e di impiego, ecc.

Bibliografia



ATTILIO LAUSETTI

L'AEROPLANO

PROGETTO - STRUTTURE - INSTALLAZIONI

LIBRERIA EDITRICE UNIVERSITARIA
LEVROTTO & BELLA
TORINO

Airplane Design

Part I: Preliminary Sizing of Airplanes

Dr. Jan Roskam

Ackers Distinguished Professor of Aerospace Engineering
The University of Kansas, Lawrence

1997


DARcorporation
Design, Analysis and Research Corporation

120 East 9th Street, Suite 2 • Lawrence, Kansas 66044, U.S.A.

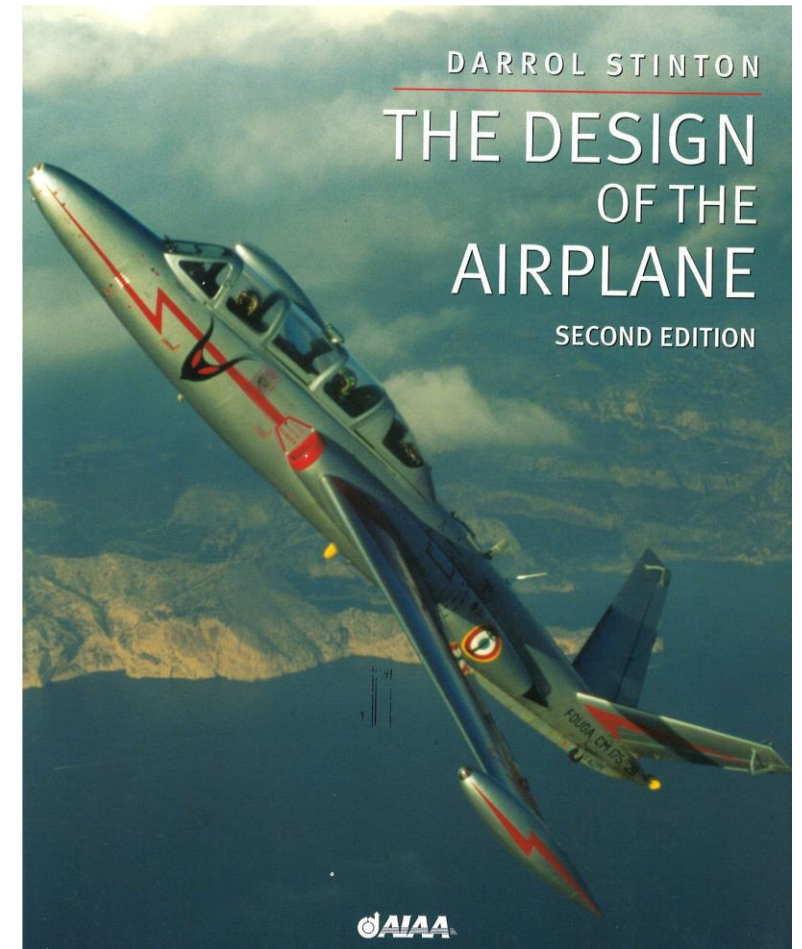
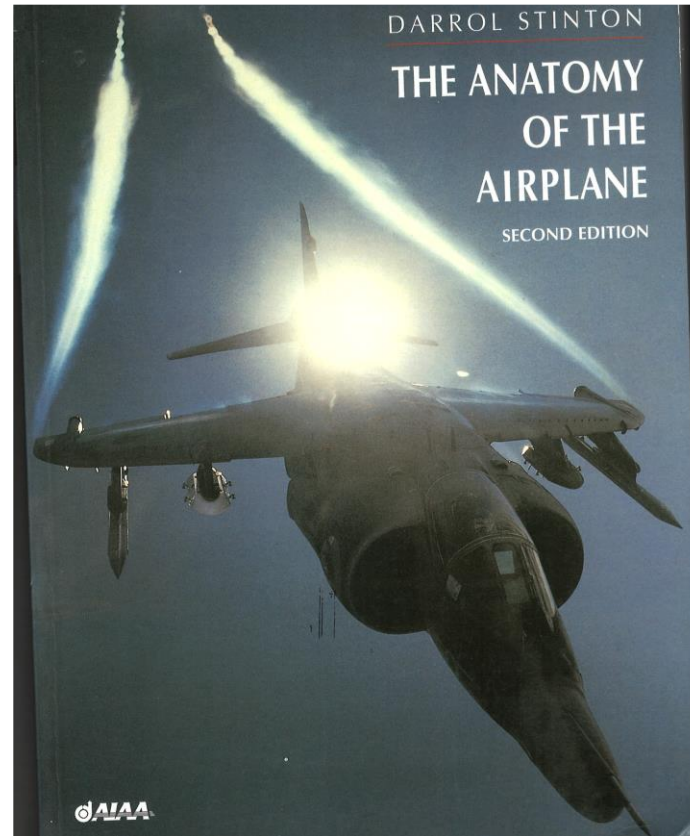
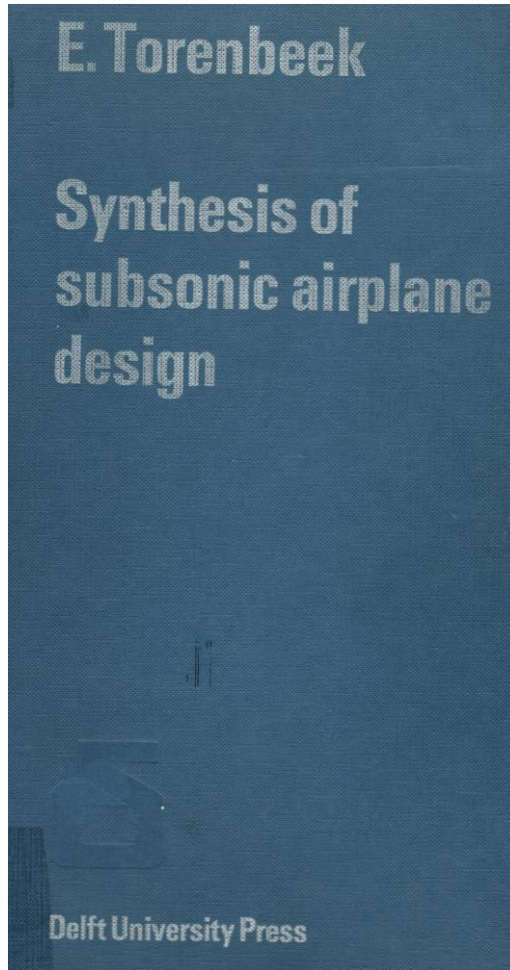
Aircraft Design: Synthesis and Analysis

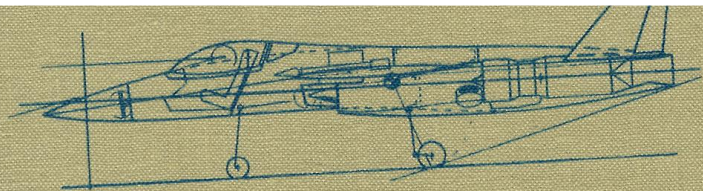


Version 0.99, January 2001
Copyright 1997-2001 by Desktop Aeronautics, Inc.

This is a pre-release development version of a system of programs and textbook material to be released shortly on CD. Send comments to the address shown below.

Bibliografia





DANIEL P. RAYMER

**Aircraft Design:
A Conceptual Approach**

Third Edition



AIAA

Education Series

J. S. PRZEMIENIECKI / SERIES EDITOR-IN-CHIEF

**JANE'S
ALL THE WORLD'S
AIRCRAFT
1978-79**