

POLITECNICO DI TORINO

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

I SESSIONE ANNO 2008 – 23 LUGLIO
NUOVO ORDINAMENTO – Sezione A

Prova pratica classe 25/S - Ingegneria Aerospaziale

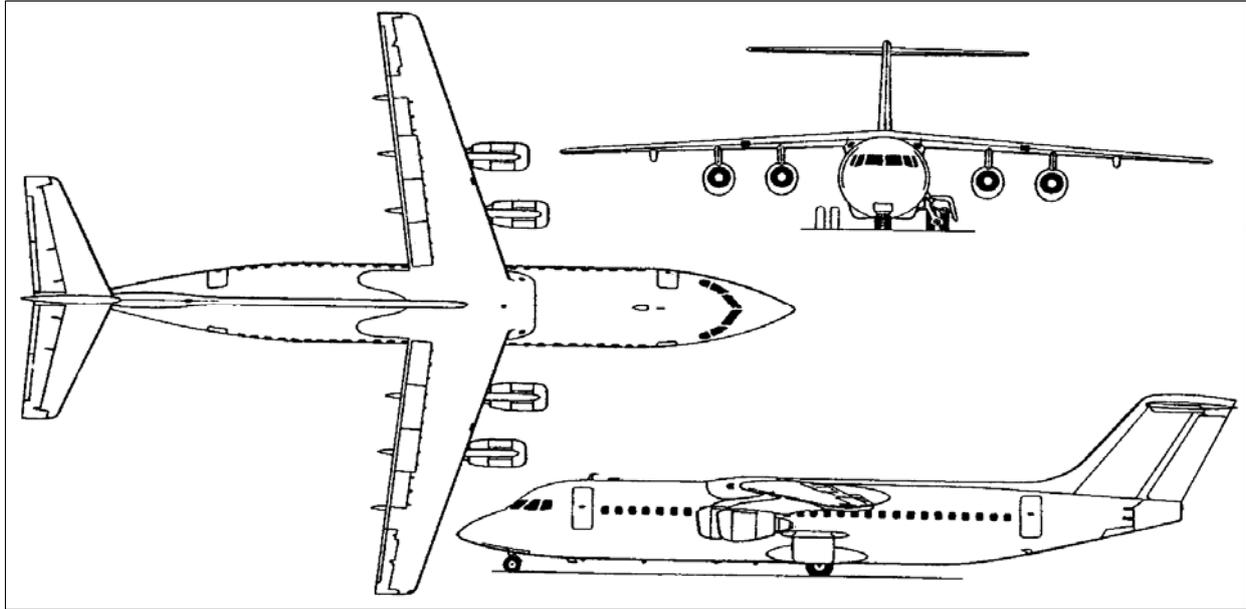
TEMA 2

Si consideri un velivolo Regional Jet quadrimotore con caratteristiche simili al **BAE RJ100** di cui si forniscono alcuni dati in allegato.

Immaginando di dover effettuare un dimensionamento preliminare della struttura alare il candidato:

- 1) Al fine di determinare i carichi agenti sulla struttura alare, faccia riferimento alle norme di aeronavigabilità appropriate, ne discuta le loro implicazioni nei riguardi della sicurezza e tracci il diagramma di inviluppo.
- 2) In riferimento al punto A dell'inviluppo precedentemente ricavato, determini i diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione lungo l'apertura alare, considerando il combustibile distribuito equamente in ogni semiala.
- 3) Supponendo che la struttura alare sia costituita da un cassone a sezione rettangolare in lega leggera composto da due longheroni e due pannelli irrigiditi:
 - Dimensioni la sezione più sollecitata determinando lo stato di tensione di tutti gli elementi presenti.
 - Determini lo spostamento verticale e l'angolo di torsione della sezione di estremità.
 - Effettui una valutazione del numero di centine e della loro ubicazione lungo l'apertura alare.
- 4) Il candidato descriva le problematiche relative al flutter evidenziando i parametri significativi dal punto di vista strutturale e indichi una metodologia di calcolo.

Il candidato assuma valori ragionevoli per le grandezze eventualmente mancanti e non derivabili mediante formule di prima approssimazione.



RJ100 Regional Jet

<p>Dati Velivolo: $M_{Fuel}/MTOW: 0,210$ $M_{wing}/MTOW: 0,13$ MTOW (peso Massimo al decollo): 43206 kg Maximum pay-load: MPL 9500kg Trailing Edge Flaps Type: F1 Flap Span/Wing Span: 0,780 Area (m²):19,51</p>	<p>Motore 4 Honeywell LF 507 Turbofan Weight: 626 kg Length: 1,664 mm Bypass ratio: 5.3:1 Specific fuel consumption: 0.406 (lb/lb-h) Baricentro:0.85m davanti al bordo di attacco alare e ribassato di 0.8m e posizionati a 4.14m e 6.58m dalla mezzeria</p>	<p>Dati Aerodinamici: CLmax:1,48 CLmax (decollo): 2,47 CLmax (atterraggio):2,09 Coeff angolare di portanza: 5.2 CD0:0.012 CD0(decollo):0,038 CD0(atterraggio):0,14 CM0: -0,034 Oswald:0,9</p>
<p>Ala Area (m²): 77,30 Span (m): 26,21 MAC (m): 3,17 Aspect Ratio: 8,89 Taper Ratio: 0,356 Average (t/c) %: 12,98 1/4 Chord Sweep (°): 15,00</p>	<p>Fusoliera Length (m): 28,90 Height (m): 3,56 Width (m): 3,56</p>	<p>Horizontal Tail Area (m²): 15,61 Span (m): 11,09 Aspect Ratio: 7,88 Taper Ratio: 0,410 1/4 Chord Sweep (°): 20,00 Tail Arm (m): 13,45 S_H/S: 0,202</p>