

# POLITECNICO DI TORINO

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

I SESSIONE - ANNO 2008  
NUOVO ORDINAMENTO - SEZIONE A

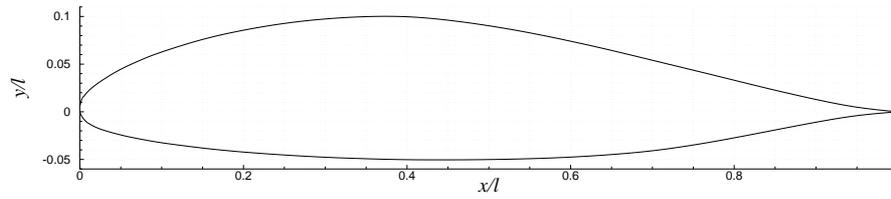
Prova pratica classe 25/S (Ingegneria Aerospaziale)

TEMA n.1

Un velivolo ha un'ala rettangolare di superficie  $S = 18 \text{ m}^2$  e corda  $\ell = 2 \text{ m}$ , realizzata con il profilo NACA747a315, costante lungo l'apertura alare, le cui coordinate adimensionali  $x/\ell$  ed  $y/\ell$  di dorso e ventre sono riportate nella tabella allegata. Il candidato presenti una relazione di calcolo della suddetta ala, comprendente anche una discussione critica delle implicazioni di tutte le ipotesi semplificative adottate, con particolare riguardo al livello di attendibilità dei risultati ottenuti, contenente i seguenti punti:

1. Valutazione delle caratteristiche aerodinamiche del profilo alare, determinando l'incidenza ideale, l'incidenza di portanza nulla, il coefficiente di momento focale.
2. Determinazione della legge di svergolamento geometrico che assicura una distribuzione di portanza ellittica sapendo che l'ala sviluppa una portanza di  $4500 \text{ kg}_f$  in volo orizzontale alla quota di  $5500 \text{ m}$  con velocità pari a  $470 \text{ km/h}$ . Si calcoli la resistenza indotta.

Tutti i calcoli e le integrazioni necessarie possono essere svolti analiticamente (ove possibile) o numericamente o graficamente. Il candidato è libero di usare tutti i metodi, gli algoritmi e le approssimazioni che ritiene opportuni in funzione del tempo a disposizione, purché adeguatamente giustificati. Il candidato assuma inoltre valori ritenuti ragionevoli per ogni grandezza non deducibile dai dati forniti, motivando le scelte operate.



$x/l$	$y_+/l$	$y_-/l$
0.0000	0.0000000	0.0000000
0.0020	0.0125548	-0.0044731
0.0060	0.0176295	-0.0089714
0.0125	0.0234304	-0.0131189
0.0250	0.0317452	-0.0180848
0.0375	0.0386669	-0.0215419
0.0500	0.0446152	-0.0243170
0.0750	0.0544834	-0.0288133
0.1000	0.0627664	-0.0324640
0.1250	0.0698281	-0.0354897
0.1500	0.0758785	-0.0380512
0.1750	0.0810910	-0.0402866
0.2000	0.0855884	-0.0422332
0.2500	0.0927071	-0.0453302
0.3000	0.0974036	-0.0476778
0.3500	0.0998187	-0.0492602
0.4000	0.0996952	-0.0502219
0.4500	0.0960975	-0.0503947
0.5000	0.0902426	-0.0500906
0.5500	0.0828198	-0.0491886
0.6000	0.0740502	-0.0475372
0.6500	0.0643883	-0.0448573
0.7000	0.0540436	-0.0408606
0.7500	0.0436315	-0.0348402
0.8000	0.0331045	-0.0273127
0.8500	0.0226474	-0.0190870
0.9000	0.0129203	-0.0109450
0.9500	0.0048178	-0.0040487
1.0000	0.0000000	0.0000000

Tabella 1: Dati geometrici del profilo NACA747a315.