

POLITECNICO DI TORINO

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

II SESSIONE - ANNO 2008
VECCHIO ORDINAMENTO

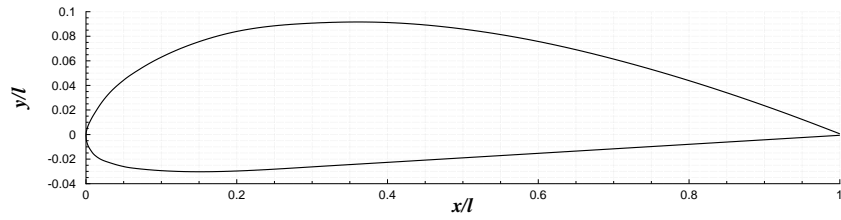
RAMO: AERONAUTICO

TEMA n.1

L'ala di un velivolo è realizzata utilizzando il profilo Clark-Y, le cui coordinate adimensionali x/ℓ ed y/ℓ di dorso e ventre sono riportate nella tabella allegata. Il candidato presenti una relazione di calcolo, contenente anche una discussione critica delle implicazioni di tutte le ipotesi semplificative adottate, con particolare riguardo al livello di attendibilità dei risultati ottenuti, sui seguenti punti:

1. Valutazione delle caratteristiche aerodinamiche del profilo alare, determinando l'incidenza ideale, l'incidenza di portanza nulla ed il coefficiente di momento focale.
2. Dimensionamento di massima dell'ala del velivolo in modo che sviluppi una portanza di 5500 N in volo orizzontale alla quota di 4000 m con velocità pari a 180 km/h, tenendo presente che la corda alla radice non può essere superiore ad 1,5 m e che il profilo Clark-Y raggiunge lo stallo per un'incidenza di circa 16° . Valutare anche la resistenza indotta per la configurazione scelta.

Tutte le integrazioni necessarie possono essere svolte analiticamente (ove possibile) o numericamente o graficamente. Il candidato è libero di usare tutti i metodi e gli algoritmi che ritiene opportuni in funzione del tempo a disposizione, purché adeguatamente giustificati.



x/ℓ	y_+/ℓ	y_-/ℓ
0.0000	0.0000000	0.0000000
0.0005	0.0023390	-0.0046700
0.0020	0.0058025	-0.0078113
0.0080	0.0137350	-0.0142862
0.0200	0.0253735	-0.0202723
0.0400	0.0391283	-0.0245211
0.0600	0.0487571	-0.0271277
0.0800	0.0564308	-0.0284595
0.1000	0.0629981	-0.0293786
0.1200	0.0686204	-0.0299633
0.1400	0.0734360	-0.0302404
0.1600	0.0775707	-0.0302546
0.2000	0.0839202	-0.0296656
0.2400	0.0878308	-0.0285181
0.2800	0.0900016	-0.0270696
0.3200	0.0911857	-0.0255565
0.3600	0.0916266	-0.0240870
0.4000	0.0911712	-0.0226341
0.4400	0.0897175	-0.0211708
0.4800	0.0873572	-0.0196986
0.5200	0.0842145	-0.0182262
0.5600	0.0803480	-0.0167572
0.6000	0.0757633	-0.0152893
0.6400	0.0704822	-0.0138207
0.6800	0.0645843	-0.0123515
0.7200	0.0581599	-0.0108823
0.7600	0.0512565	-0.0094133
0.8000	0.0438836	-0.0079443
0.8400	0.0360536	-0.0064753
0.8800	0.0277891	-0.0050063
0.9200	0.0191156	-0.0035373
0.9600	0.0100232	-0.0020683
1.0000	0.0005993	-0.0005993

Tabella 1: Dati geometrici del profilo Clark-Y.