

# Progetto Aerospaziale

## Elaborato A.A. 2008-2009

Si ricorda che l'elaborato deve essere consegnato tassativamente, in una forma accettabile, entro la data dell'ultimo appello dell'anno accademico. Non saranno concesse deroghe.

Per essere accettabile, un elaborato non deve presentare errori o omissioni che richiedano più di uno-due giorni di lavoro. Per evitare sorprese, si consiglia di consegnare l'elaborato con congruo anticipo.

Si raccomanda di non copiare da altri studenti le figure o le tabelle excel, poiché questo potrebbe dare l'impressione di un elaborato svolto in modo non autonomo.

Il numero di elementi tra una centina e la successiva deve essere pari a  $5+(N1+C1)/2$  o  $5+(N1+C1+N2+C2)/2$  per le relazioni con due autori, dove N1 e C1 sono le cifre 5 e 6 del numero di matricola del primo autore dell'elaborato, N2 e C2 del secondo, e il risultato della divisione è troncato all'intero inferiore.

L'elaborato può essere svolto da non più di due persone. Deve avere in copertina i nomi degli autori in ordine alfabetico per nome e cognome, la loro firma, e la data di consegna.

Allegato all'elaborato deve essere consegnato un cdrom contenente i file di input per l'analisi ad elementi finiti e i file utilizzati per l'analisi dei risultati, siano questi fogli excel, programmi o altro. Si noti per "file di input" si intendono i file per NASTRAN, e NON i file .MOD di Femap.

La relazione tecnica deve contenere tassativamente i seguenti argomenti, nessuno escluso:

- descrizione della struttura realizzata
- descrizione della/e condizione/i di carico applicata/e
- descrizione della discretizzazione (tramite un congruo ed esauriente insieme di parole e figure)
- descrizione dei vincoli applicati alla struttura in esame (si riportino anche figure che permettano di vedere chiaramente come tali vincoli sono stati realizzati)
- una tabella riassuntiva che specifichi, per ogni componente, il suo margine di sicurezza più critico
- dimensionamento di uno dei due punti di attacco tra l'ala e la fusoliera
- verifica preliminare della soluzione ad elementi finiti

Si deve inoltre specificare:

- il sistema di unità di misura adottato
- i materiali utilizzati, gli spessori, le sezioni dei correnti
- la disposizione dei correnti
- il significato dei simboli usati nelle tabelle e nelle formule
- le verifiche effettuate

# Checklist

- Nomi autori, firma, data consegna
- Numero corretto di elementi tra ogni centina
- Cdrom
- Il modello fornisce risultati sensati?

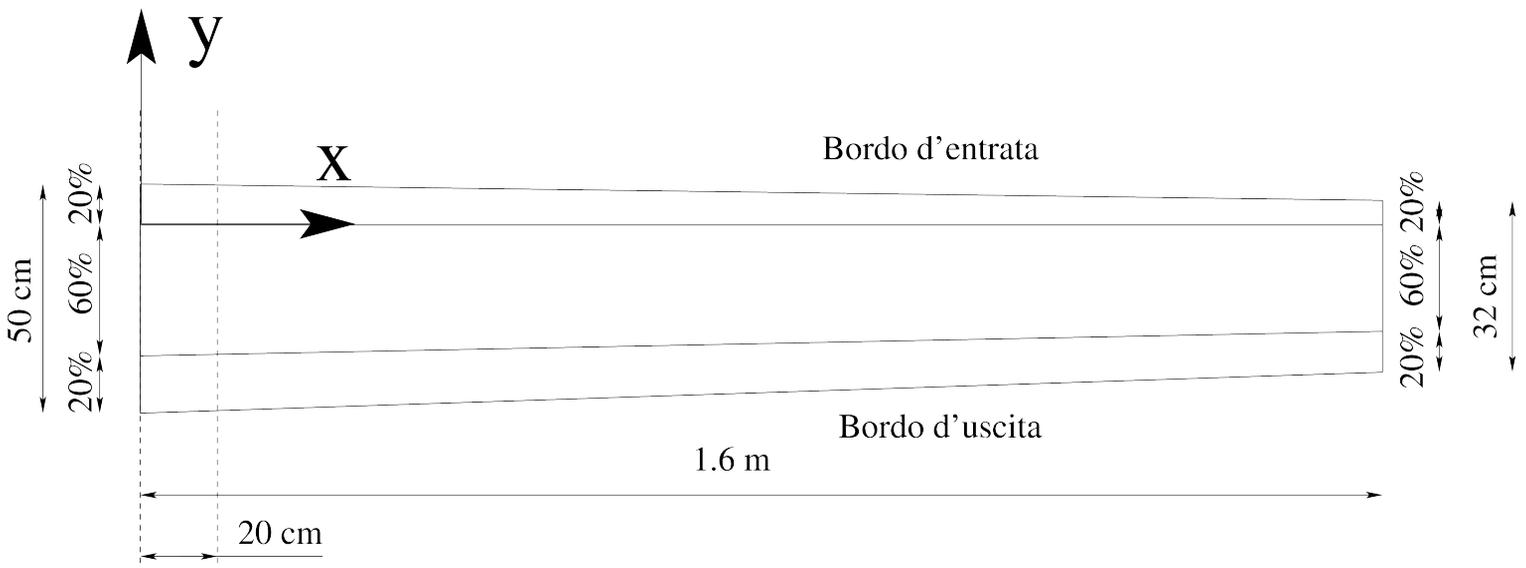
Sono presenti

- la tabella riassuntiva dei margini di sicurezza critici
- un indice
- un elenco delle figure
- un elenco di riferimenti (ad esempio: è inutile riportare i grafici forniti in bacheca didattica, basta farvi riferimento nel testo)
- l'indicazione del peso della struttura

# Cassone alare

Si deve progettare una struttura alare di dimensioni date.

La struttura, le cui dimensioni sono riportate in figura, ha due longheroni. Il longherone principale attraversa la fusoliera, mentre il longherone posteriore si interrompe in corrispondenza della centina di attacco tra l'ala e la fusoliera. La struttura è vincolata alla fusoliera mediante due piastre di rinforzo poste in corrispondenza del longherone principale e del longherone posteriore, immediatamente all'interno della centina che dista 20 cm dalla mezzaria. Le celle poste dietro al longherone posteriore e davanti al longherone anteriore non contribuiscono significativamente alla rigidezza, e non devono quindi essere modellate. La corda ottenuta prolungando fino alla mezzaria della fusoliera le linee definite dal bordo di uscita e dal bordo d'attacco è pari a 50 cm. Entrambe i longheroni sono incernierati alla fusoliera poco all'interno della centina posta all'attacco tra l'ala e la fusoliera. L'ala ha un diedro nullo. Le dimensioni riportate sono in pianta. E' necessario determinare il numero di centine, correnti, eventuali longheroni interni, dimensioni e spessori delle lamiere. Devono essere spiegati i motivi alla base di ogni scelta progettuale.



# Profilo alare

Il profilo scelto è un NACA 63(3)-218. Le coordinate del profilo (con corda adimensionalizzata), sono:

Dorso

1.00000	0.00000
0.95016	0.00664
0.90034	0.01501
0.85049	0.02459
0.80059	0.03486
0.75064	0.04544
0.70062	0.05594
0.65055	0.06597
0.60042	0.07526
0.55023	0.08351
0.50000	0.09045
0.44973	0.09577
0.39943	0.09916
0.34911	0.10030
0.29880	0.09884
0.24850	0.09549
0.19822	0.08842
0.14801	0.07895
0.09788	0.06581
0.07288	0.05728
0.04796	0.04673
0.02319	0.03285
0.01096	0.02319
0.00617	0.01778
0.00382	0.01449
0.00000	0.00000

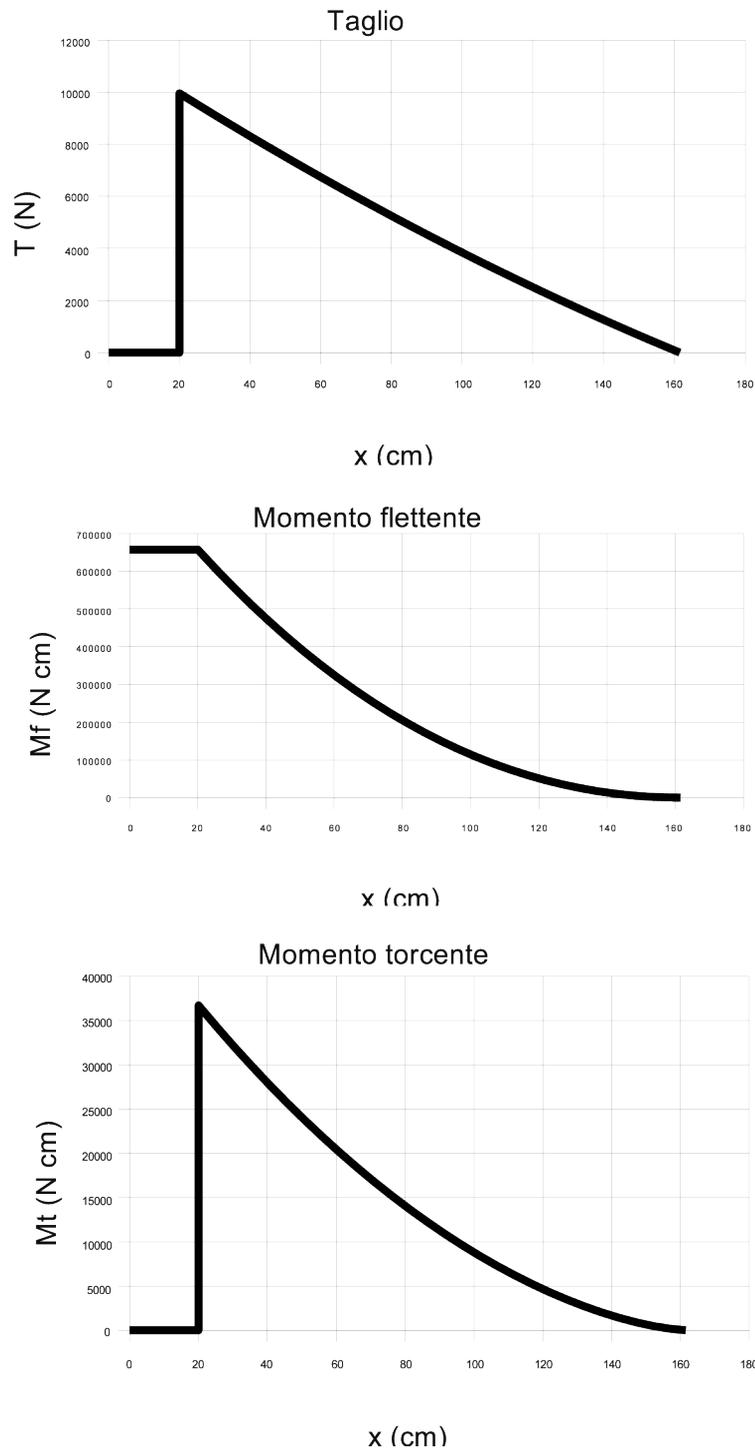
Ventre

0.00000	0.00000
0.00618	-0.01349
0.00883	-0.01638
0.01404	-0.02105
0.02681	-0.02913
0.05204	-0.04041
0.07712	-0.04880
0.10212	-0.05547
0.15199	-0.06549
0.20178	-0.07250
0.25150	-0.07704
0.30120	-0.07940
0.35089	-0.07970
0.40057	-0.07774
0.45027	-0.07387
0.50000	-0.06839
0.54977	-0.06161
0.59958	-0.05384
0.64945	-0.04537
0.69938	-0.03650
0.74936	-0.02754
0.79941	-0.01894
0.84951	-0.01113
0.89966	-0.00467
0.94984	-0.00032
1.00000	0.00000

# Condizioni di carico

Il momento torcente (positivo a picchiare) è calcolato rispetto al longherone anteriore.

## Condizione di carico 1



## Condizione di carico 2

