Cognome…….. Nome…… Matr……..

1)-Si indichi la classe o il velivolo scelto e se ritenuto opportuno allegare una o più viste dell'aereo.

In allegato sono riportate le tre viste dell'aereo scelto

2)-Si riempia la seguente tabella relativa al velivolo scelto.

Grandezza	Simbolo	Valore (nel SI) e/o formula
Peso massimo al decollo	MTOW	445.000 N
Peso di progetto (si assuma pari a circa il 90% del MTOW)	W	400.000 N
Superficie alare	S	120 m^2
Apertura alare	b	31 m
Velocità (equivalente) di crociera	V_C	600 km/h
Velocità (equivalente) massima (in mancanza di dati più precisi si assuma $V_D \cong 1{,}25V_C$)	V_D	750 km/h
Incidenza positiva di stallo	α_s^+	$\alpha_s^+ = +0{,}244$ rad $(=+14°)$
Incidenza negativa di stallo	α_s^-	$\alpha_s^- = -0{,}157$ rad $(=-9°)$
Incidenza di portanza nulla	α_0	$\alpha_0 = -0{,}017$ rad $(=-1°)$
Allungamento (alare)	λ	8
Gradiente di portanza ala (in mancanza di dati più precisi si assuma $k' \cong \frac{5,7}{1+2,4/\lambda}$ rad^{-1})	k'	$4{,}38\ rad^{-1} = 0{,}077(grad^{-1})$
Gradiente di portanza velivolo (in mancanza di dati più precisi si assuma $k=1{,}15k'$)	k	$5{,}042\ rad^{-1} = 0{,}088(grad^{-1})$
Legge con cui il coeff. di portanza del velivolo varia con l'incidenza.	C_L	$C_L = k(\alpha - \alpha_0)$
Fattore di contingenza positivo	n_1	2,5
Fattore di contingenza intermedio	n_2	0
Fattore di contingenza intermedio	n_4	2
Fattore di contingenza negativo	n_3	–1

3)-Dovendo tracciare il diagramma V–n per manovre simmetriche (trascurando la compressibilità del flusso):

3a)–Si scriva il valore dei coefficienti massimi di portanza positivo e negativo:

$$\begin{cases} C_{LMax}^{+} = 0{,}088(14+1) = 1{,}32 \\ C_{LMax}^{-} = 0{,}088(-9+1) = -0{,}704 \end{cases}$$

3b)–Si scriva l'espressione ed il valore numerico delle velocità minime per incidenze positive e per incidenze negative:

$$V_{1+} = \sqrt{\frac{2W/S}{\rho_0 C_{LMax}^{+}}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3.333,3}{1,225 \cdot 1,32}} \cong 64\,m/s = 231\,km/h$$

$$V_{1-} = \sqrt{\frac{2W/S}{\rho_0 \left|C_{LMax}^{-}\right|}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3.333,3}{1,225 \cdot 0,70}} \cong 88\,m/s = 317\,km/h$$

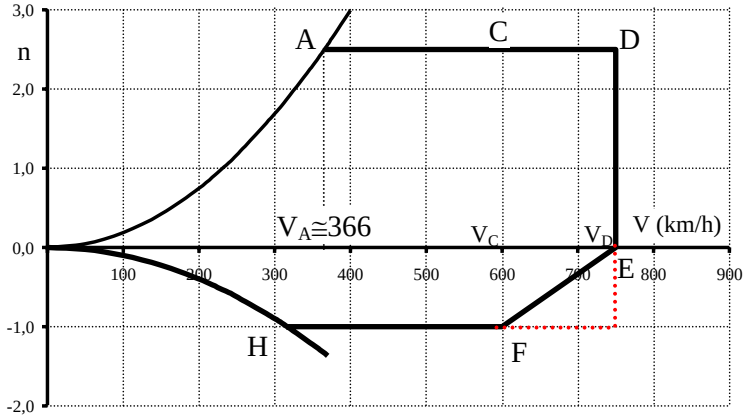
3c)–Utilizzando i valori numerici 3b), si scriva la relazione tra *n* e *V* che descrive le curve di stallo per n>0 ed n<0, nel caso in cui la V è espressa in km/h:

$$n^{+} = \frac{V^2}{V_{1+}^2} = \frac{1}{4.123}\frac{V^2}{(3,6)^2}$$

$$n^{-} = \frac{V^2}{V_{1-}^2} = \frac{1}{7.730}\frac{V^2}{(3,6)^2}$$

Cognome…….. Nome…… Matr……..

3d)-Si tracci il diagramma V-n di manovra, scrivendo i valori delle ascisse e delle ordinate.



4)–Volendo disegnare il diagramma V–n di raffica

4a)-si scriva l'espressione analitica della variazione del fattore di carico di raffica Δn in funzione dei parametri di volo e del carico alare:

$$\Delta n = \frac{\Delta L}{W} = \left[\frac{\rho_0}{2W/S} kKU \right] V$$

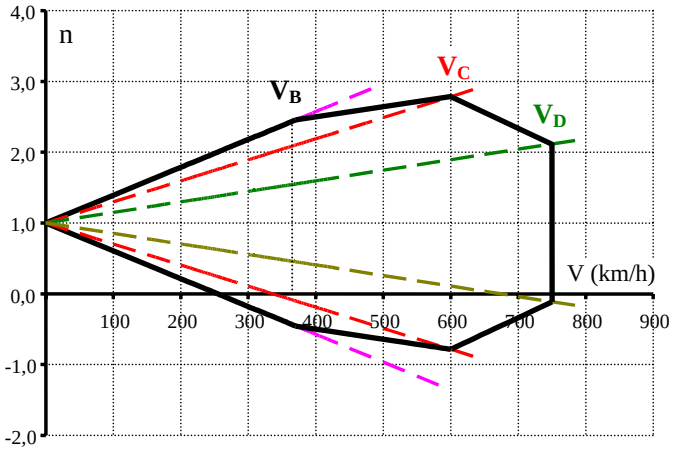
4b)-se nella formula precedente si è introdotto il fattore di attenuazione di raffica, si scriva il corrispondente valore e, se utilizzata, l'espressione con cui è stato calcolato:

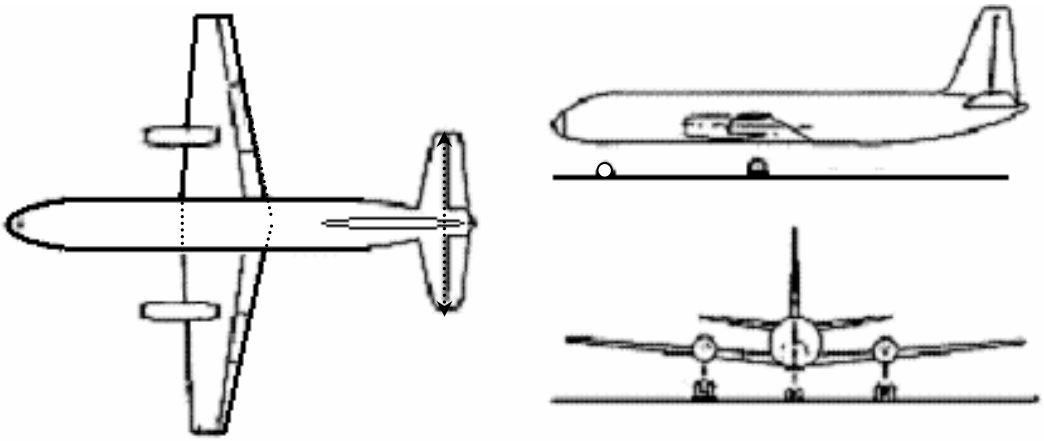
K=0,76

4c)-si completi la tabella [naturalmente le V_C,V_D sono quelle indicate al punto 2) espresse in km/h]:

Velocità caratteristiche di volo (S.I.)		Velocità di raffica U
Simbolo	Valore in km/h	Valore in m/s
V_A (Velocità di manovra)	366	----
V_B	370	20,1
V_C	600	15,2
V_D	750	750

4d)-si tracci il diagramma V-n di raffica.



Cognome…….. Nome…… Matr……..

Allegato