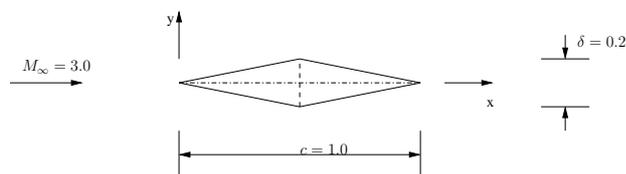


PME 3557

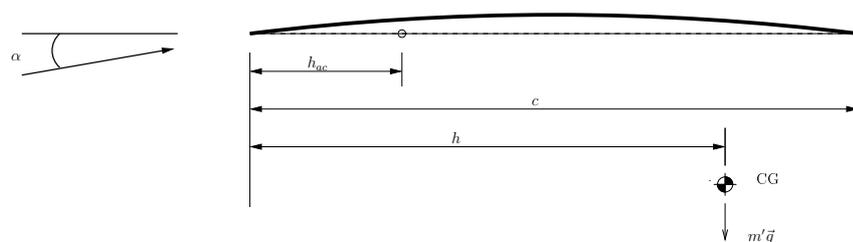
1 Um Aerofólio simétrico move-se com ângulo de ataque de 3° . Pedem-se:

- Determinar os coeficientes de sustentação c_l , de momento com relação ao bordo de ataque c_{mo} , de momento com relação ao centro aerodinâmico c_{mac} e a localização do centro aerodinâmico como fração da corda (x_{ac}/c).
- Supondo que haja um flap neste aerofólio a 80% da corda ($k = 0.8$), e que este flap seja acionado em 1° para baixo. Estime os novos valores de c_l e c_{mac} .

2 A figura abaixo mostra um perfil simétrico em escoamento supersônico. O ponto de espessura máxima localiza-se na metade da corda. Usando a teoria de choque-espansão, determine o arrasto de onda deste perfil. As dimensões estão no SI.



3 Um paraglider voa sob as seguintes condições: $Q_\infty = 90 \text{ km/h}$, $P_\infty = 101325 \text{ Pa}$, $T_\infty = 27^\circ\text{C}$, ($R_{ar} = 287 \text{ J/kgK}$) e com uma carga de $m' = 50 \text{ kg/m}$ (por metro de envergadura). Considerando que sua linha de Camber possa ser aproximada pela parábola: $\tilde{\eta}_c(\tilde{x}) = 4\tilde{\varepsilon}\tilde{x}(1 - \tilde{x})$, onde $\tilde{x} \equiv x/c$, $\tilde{\varepsilon} \equiv \varepsilon/c = 0.025$ e $c = 2 \text{ m}$.



Pedem-se determinar c_l , c_{mac} , (x_{ac}/c), o ângulo de ataque α e a distância entre o centro de gravidade e o centro aerodinâmico que permitam vôo horizontal estável, isto é, equilíbrio de forças e momentos.

4 Uma asa com carregamento elíptico, razão de aspecto 7 e envergadura de 10m, voa a 250Km/h, sob $P_{atm} = 0.95\text{bar}$ e $T = 25^\circ\text{C}$ ($R = 287\text{J/KgK}$). Esta asa carrega uma carga total de 435Kg. Pedem-se estimar:

- Coeficiente de sustentação C_L .
- Coeficiente de arrasto induzido C_{di} .
- Potência consumida pelo arrasto induzido P_{di} .

- d. Ângulo de ataque, considerando que a asa emprega aerofólio simétrico.
- e. Ailerons são acionados de modo a produzir os coeficientes de carregamento alar da tabela 1 (não mais elíptico). Pede-se calcular novos C_L , C_{d_i} , C_{mr} e C_{my}

Table 1: Teoria da linha de Sustentação de Prandtl- Carga alar.

Coef.	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}	A_{11}	A_{12}
$\times 10^{-3}$	4.7	1.2	0.4	0.3	0.3	-0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	-0.1