

航空機力学第一試験問題

2005. 3. 7 (Mon) 15:00 - 17:00

自筆のノート、講義プリント、電卓は使用して構わない。

1. 流体に粘性が存在することによって航空機が蒙る影響について揚力、抵抗、機体性能の観点から議論せよ。
2. 二次元翼ではなく三次元翼にのみ誘導抵抗が発生する理由について述べよ。
3. 主翼に後退角がつけられる理由について述べよ。
4. 以下に示される諸元を有する双発 Turbo-prop 機がある。

Span	$b = 25\text{m}$	
Wing Area	$S = 55\text{m}^2$	
Max. Take-off Weight (Fuel, Payload 等含)		$W_{\text{TO}} = 16,700\text{kg}$
Max. Fuel Weight		$W_{f \text{ max}} = 4,500\text{kg}$
Max. Payload Weight (Design Weight)		$W_{p \text{ max}} = 4,900\text{kg}$

但し $W_f + W_p$ の値は、6,700kg を超えることができない。

また次に示す値を仮定する。(注: 1 n.mile = 1852 m, 1 HP = 75 kgm/s)

Airplane Efficiency Factor	$e = 0.8$
Propeller Propulsive Efficiency	$\eta_p = 0.85$
Specific Fuel Consumption	$b_p = 0.32 \text{ kg / HP / hr}$
Parasite Drag Coefficient	$C_{D0} = 0.025$

- (1) Payload Range Diagram を描け。(上昇、下降は考えない。Range は n.mile を用いて表せ。)
- (2) プロペラ機では Range が高度に依らない理由を説明せよ。

以上