

航空機力学第一試験問題

2004. 3. 4 (Thu) 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. 航空機の性能を向上させるために必要な要件について考えたい。以下の設問にしたがって議論せよ。

(1) 航空機に働く抵抗の各成分(有害抵抗、誘導抵抗、その他)について整理して説明せよ。

(2) 以下に示す3種の事柄を達成するためにはどのような条件(状態)で飛行すればよいか議論せよ。プロペラ機とジェット機で違いがある場合は、両者について述べよ。

- 1) 離陸滑走距離の最短化
- 2) 上昇率の最大化
- 3) 航続距離の最大化

(3) 上昇率ならびに航続距離の最大値を更に向上させるためには、航空機の機体形態(主翼平面形を決定するパラメータ)やエンジン特性に関するパラメータ等をどのように改めればよいか、上昇率と航続距離それぞれについて議論せよ。

2. 以下に示される諸元を有する双発ジェット旅客機がある。

Wing Area	$S = 90\text{m}^2$
Landing Weight	$W_{\text{To}} = 30,000\text{kg}$
Maximum Lift Coefficient	$C_{L\text{max}} = 2.4$ (Landing condition)
Density of Air at sea level	$\rho_0 = 0.125\text{kgs}^2/\text{m}^4$

(1) 海面上における着陸距離 S_L を求めよ。ただし接地後の機体に働く負の加速度係数 μ_m は $\mu_m = 0.30$ とせよ。

(2) このジェット旅客機の着陸距離を短くするための各種方策についてまとめよ。

3. 現在の航空機が有すると思われる欠点について議論するとともに、その欠点をどのように克服して航空機は将来的に発展していくべきか、考えるところを述べよ。