

HW#1

1. 쌍발 프로펠러 비행기의 최대이륙중량 추정

(1) 원업, 이륙: $W_1/W_0 = 0.97$

(2) 상승: $W_2/W_1 = 0.985$

(3) 순항: $R = 1000\text{nm}$, $C = 0.5\text{lb/hr/lb}$, $L/D = 11$, $V = 250\text{knot}$

$$W_3/W_2 = ?$$

(4) 하강: $W_4/W_3 = 0.992$

(5) 착륙: $W_5/W_4 = 0.995$

$$W_5/W_0 = ?$$

연료중량비: $W_f/W_0 = 1.06(1 - W_5/W_0) = ?$

공허중량비: $AW_0^c = 0.96W_0^{-0.05}$

By iterative method

쌍발 프로펠러 비행기의 최대이륙중량은 얼마인가? ($W_{\text{crew}} + W_{\text{payload}} = 1,250\text{lb}$)

2. 제트수송기의 최대이륙중량 추정

(1) 원업, 이륙: $W_1/W_0 = 0.97$

(2) 상승: $W_2/W_1 = 0.985$

(3) 순항: $R = 2000\text{nm}$, $C = 0.5\text{lb/hr/lb}$, $L/D = 16$, $V = 650\text{knot}$

$$W_3/W_2 = ?$$

(4) 로이터 (1시간): $W_4/W_3 = ?$

(5) 하강: $W_5/W_4 = 0.990$

(6) $V = 300\text{knot}$ 로 100nm 떨어진 다른 공항으로 이동 (C 값이 0.8lb/hr/lb 로 증가)

$$W_6/W_5 = ?$$

(5) 착륙: $W_7/W_6 = 0.995$

$$W_7/W_0 = ?$$

연료중량비: $W_f/W_0 = 1.06(1 - W_7/W_0) = ?$

공허중량비: $AW_0^c = 1.02W_0^{-0.06}$

By iterative method

제트수송기의 최대이륙중량은 얼마인가? ($W_{\text{crew}} + W_{\text{payload}} = 32,000\text{lb}$)

10

1. 쌍발 프로펠러 비행기의 최대 이륙 중량 추정

(1) $\frac{w_1}{w_0} = 0.970$ (2) $\frac{w_2}{w_1} = 0.985$

(3) $\frac{w_3}{w_2} = \exp\{-RC/V(L/D)\} = 0.83305$

(4) $\frac{w_4}{w_3} = 0.992$

(5) $\frac{w_5}{w_4} = 0.995$

$\frac{w_5}{w_0} = \frac{w_1}{w_0} \cdot \frac{w_2}{w_1} \cdot \frac{w_3}{w_2} \cdot \frac{w_4}{w_3} \cdot \frac{w_5}{w_4} = 0.7863$

$\frac{w_f}{w_0} = 1.06(1 - \frac{w_5}{w_0}) = 0.22654$

최대 이륙 중량

$w_0 = \frac{1250}{1 - 0.22654 - 0.96 \times w_0^{-0.05}}$

by iterative method

$w_0 = 7803.6 \text{ lb}$

2. 제트 수송기의 최대 이륙 중량 추정

(1) $\frac{w_1}{w_0} = 0.97$ (2) $\frac{w_2}{w_1} = 0.985$

(3) $\frac{w_3}{w_2} = \exp\{-RC/V(L/D)\} = 0.9083$

(4) $\frac{w_4}{w_3} = \exp\{-EC/(4D)\} = 0.9692$

(5) $\frac{w_5}{w_4} = 0.990$

(6) $V = 300 \text{ knot. } 100 \text{mm.}$

$\frac{w_6}{w_5} = \exp\{-RC/V(\frac{L}{D})\} = 0.9835$

(7) $\frac{w_7}{w_6} = 0.995$

$\frac{w_7}{w_0} = \frac{w_1}{w_0} \cdot \frac{w_2}{w_1} \cdot \frac{w_3}{w_2} \cdot \frac{w_4}{w_3} \cdot \frac{w_5}{w_4} \cdot \frac{w_6}{w_5} \cdot \frac{w_7}{w_6} = 0.81486$ 연료중량비: $\frac{w_f}{w_0} = 0.19625$

∴ 최대 이륙 중량

$w_0 = \frac{32000}{1 - 0.19625 - 1.02 \times w_0^{-0.06}}$

$w_0 = 108465.32 \text{ lb}$

