



# MECÂNICA DE VOO I - 7631

2008/2009

## Aulas Práticas

### 1. DADOS DE AERONAVES (AULA 1-2)

- Pesquisar na internet dados de uma aeronave a jacto e outra a hélice relevantes para a análise de desempenho.
- Estimar outros dados necessários.

### 2. MODELO DA ATMOSFERA PADRÃO (AULA 3)

- Implementar o modelo da atmosfera padrão para  $p$ ,  $T$  e  $\rho$  em Excel.
- Implementar o modelo da viscosidade e da velocidade do som.
- Fazer gráfico da variação da razão de  $p$ ,  $T$ ,  $\rho$ ,  $\mu$  e  $a$  pelos valores respectivos ao nível do mar em função da altitude.

### 3. MODELO GRAVÍTICO (AULA 4)

- Implementar o modelo da aceleração gravítica em Excel.
- Fazer gráfico da variação da aceleração gravítica em função da altitude geométrica.
- Em que altitude a aceleração gravítica é 99% do valor à superfície da Terra?

### 4. MODELOS DE MOTOR (AULA 5)

- Implementar o modelo do motor turbojacto em Excel.
- Implementar o modelo do motor alternativo/turbohélice com hélice em Excel.
- Fazer gráfico da variação da tração/potência em função da altitude.

### 5. VOO NIVELADO (AULA 6)

Para uma das aeronaves:

- Gráficos:  $C_L$ ,  $C_D$ ,  $C_L/C_D$ ,  $C_L^{3/2}/C_D$ ,  $C_L^{1/2}/C_D$  em função de  $V$ .

- Gráfico:  $D$  em função de  $V$  para um  $W$  e três  $h$ .
- Gráfico:  $D$  em função de  $V$  para um  $h$  e três  $W$ .
- Gráfico:  $P_R$  em função de  $V$  para um  $W$  e três  $h$ .
- Gráfico:  $P_R$  em função de  $V$  para um  $h$  e três  $W$ .

## 6. VOO NIVELADO – AVIÃO A JACTO (AULA 7-8)

- Velocidade máxima em função da altitude e do peso.
- Velocidade mínima em função da altitude e do peso.
- Tecto máximo em função do peso.
- Alcance nos três programas de voo de cruzeiro em função da altitude e da velocidade.
- Autonomia nos três programas de voo de cruzeiro em função da altitude e da velocidade.
- Fazer gráficos para todos os casos acima.

## 7. VOO NIVELADO – AVIÃO A HÉLICE (AULA 9-10)

- Velocidade máxima em função da altitude e do peso.
- Velocidade mínima em função da altitude e do peso.
- Tecto máximo em função do peso.
- Alcance nos três programas de voo de cruzeiro em função da altitude e da velocidade.
- Autonomia nos três programas de voo de cruzeiro em função da altitude e da velocidade.
- Fazer gráficos para todos os casos acima.

## 8. SUBIDA E DESCIDA (AULA 11)

Para cada uma das aeronaves:

- Gráfico: Razão de subida e ângulo de subida em função de  $V$  para três  $h$ .
- Gráfico: Razão de subida máxima e ângulo de subida máximo em função de  $h$ .

Para uma das aeronaves:

- Gráfico: Razão de descida e ângulo de descida em função de  $V$  para três  $W$ .

## 9. DESCOLAGEM E ATERRAGEM (AULA 12)

Para uma das aeronaves:

- Gráfico: Distância de decolagem em função de  $h$  para três  $W$ .
- Gráfico: Distância de aterragem em função de  $h$  para três  $W$ .

## 10. VOO EM VOLTA (AULA 13)

Para uma das aeronaves:

- Gráfico: Factor de carga máximo em função de  $V$  para três  $h$ .
- Gráfico: Raio de volta para o factor de carga máximo em função de  $V$  para três  $h$ .
- Gráfico: Taxa de volta para o factor de carga máximo em função de  $V$  para três  $h$ .

## 11. MÉTODO DA ENERGIA (AULA 14)

- Gráfico: Altitude energia em função de  $V$  e  $h$ .
- Gráfico:  $P_s$  em função de  $V$  e  $h$  para avião a jacto.
- Gráfico:  $P_s$  em função de  $V$  e  $h$  para avião a hélice.

## 12. COMPARAÇÃO DE AERONAVES (TPC)

Repetir todo o trabalho das aulas anteriores para dois novos aviões, um a jacto e outro a hélice.