

Disciplina: **TMEC-173 PROJETO E TESTE DE MINIFOGUETE**
Curso: **FOGUETEMODELISMO básico ONLINE**

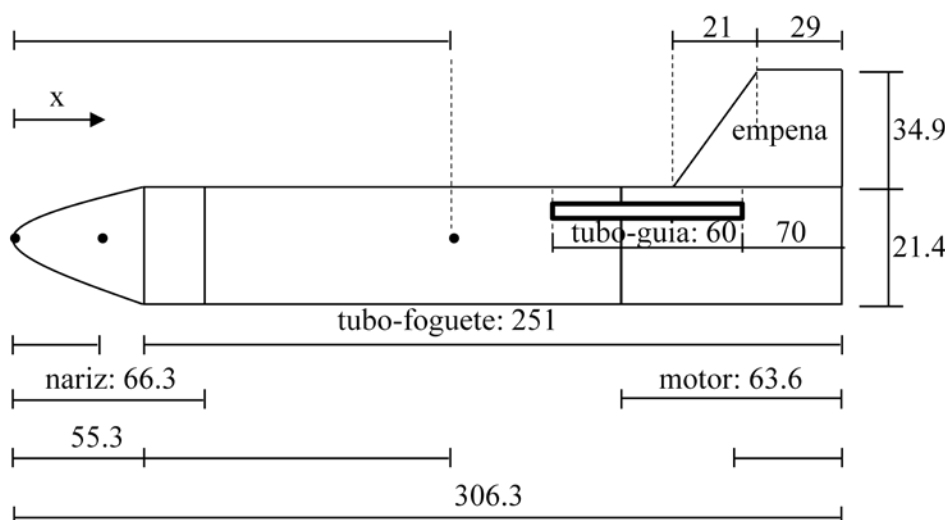
Site da disciplina na internet: <http://ftp.demec.ufpr.br/foguete/>

TRABALHO SOBRE COEFICIENTE DE ARRASTO – 26 Jan 2021

Esclarecimento de dúvidas nas aulas dos dias 30 Jan e 2 Fev 2021. **Entrega até o dia 6 Fev 2021 (só alunos TMEC-173)**

OBJETIVO

Calcular o coeficiente de arrasto (C_D) de dois foguetemodelos.



**Figura 1. Foguetemodelo Sondinha II protótipo 20.
Dimensões em milímetros (mm).**

Questão 1

Calcular o valor do C_D médio do foguetemodelo Sondinha II protótipo 20 considerando-se as dimensões da Figura 1 e mais as seguintes informações: nariz com geometria parabólica; comprimento do nariz = 55.3 mm; número de empenas = 4; tipo de seção transversal das empenas = quadrada; espessura média das empenas = 1.6 mm; diâmetro externo do tubo-guia = 4.1 mm; espessura do tubo-guia = 0.15 mm; temperatura atmosférica = 23 °C; pressão atmosférica = 90.8 kPa; efeito dos gases da tubeira = desligado; número de Mach máximo = 0.25; número de pontos na curva = 50; efeitos diversos = 0%; demais dados: usar os mesmos do Sondinha II padrão do tutorial do aplicativo CD 2.1.

Questão 2

Para os dados da Questão 1, qual o valor mínimo do C_D do foguetemodelo Sondinha II protótipo 20?

Questão 3

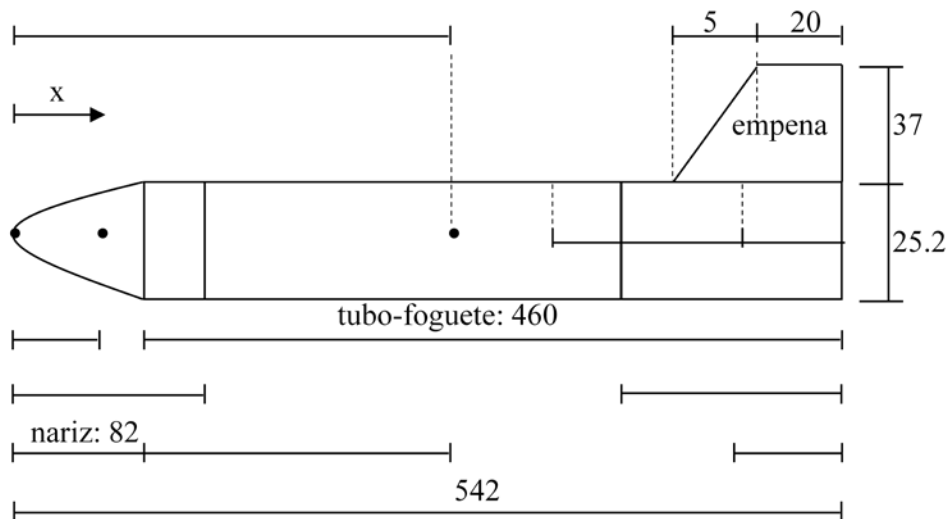
Para os dados da Questão 1, qual o valor máximo do C_D do foguetemodelo Sondinha II protótipo 20?

Questão 4

Para os dados da Questão 1, qual o valor do C_D do foguetemodelo Sondinha II protótipo 20 na velocidade máxima?

Questão 5

Para os dados da Questão 1, qual o percentual do coeficiente de arrasto de atrito do foguetemodelo Sondinha II protótipo 20 na velocidade máxima?



**Figura 2. Foguetemodulo LAE-90.
Dimensões em milímetros (mm).**

Questão 6

Calcular o valor do C_D médio do foguetemodulo LAE-90 considerando-se as dimensões da Figura 2 e mais as seguintes informações: nariz com geometria ogival; número de empenas = 3; tipo de seção transversal das empenas = arredondada; espessura média das empenas = 2.1 mm; tipo de motor = interno; temperatura atmosférica = 19.2 °C; pressão atmosférica = 90.3 kPa; efeito dos gases da tubeira = desligado; número de Mach máximo = 0.15; número de pontos na curva = 30; efeitos diversos = 0%; demais dados: usar os mesmos do Sondinha II padrão do tutorial do aplicativo CD 2.1.

Questão 7

Para os dados da Questão 6, qual o valor mínimo do C_D do foguetemodulo LAE-90?

Questão 8

Para os dados da Questão 6, qual o valor máximo do C_D do foguetemodulo LAE-90?

Questão 9

Para os dados da Questão 6, qual o valor do C_D do foguetemodulo LAE-90 na velocidade máxima?

Questão 10

Para os dados da Questão 6, qual o percentual do coeficiente de arrasto de atrito do foguetemodulo LAE-90 na velocidade máxima?

INFORMAÇÕES

- Havendo dúvidas, entrar em contato com o professor antes do prazo de entrega.
- Trabalhos idênticos receberão NOTA ZERO.

RELATÓRIO (obrigatório só para alunos da TMEC-173)

O relatório de cada aluno deverá conter no mínimo o seguinte:

- Capa com o nome completo do aluno, o título “**Trabalho sobre Coeficiente de Arrasto**” e a data de conclusão do relatório.
- Respostas às 10 questões acima.
- Gráfico do coeficiente de arrasto x velocidade para os dois foguetemodelos.

DIRETRIZES OBRIGATÓRIAS

- 1) O trabalho é individual.
- 2) **Os cálculos deverão ser feitos com o aplicativo CD 2.1.**
- 3) Identificar cada Questão com seu respectivo número.
- 4) Apresentar as Questões de forma ordenada.
- 5) Usar as devidas unidades em todas as variáveis.
- 6) Pagar o relatório.
- 7) Só apresentar as informações, dados e resultados solicitados no trabalho.
- 8) **Os alunos da disciplina TMEC-173 deverão enviar o trabalho em formato PDF para o e-mail chmcfd@gmail.com identificando o arquivo com o nome de cada aluno.**
- 9) **Os alunos do curso FOGUETEMODELISMO básico ONLINE deverão preencher o FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO deste trabalho, que será divulgado no plano da aula do dia 30 Jan 2021.**

Haverá perda de 10 pontos (de 100) para cada um dos itens acima (das diretrizes obrigatórias) que não for atendido. Mas no caso dos itens 1, 8 ou 9, o não atendimento resultará em nota zero.