

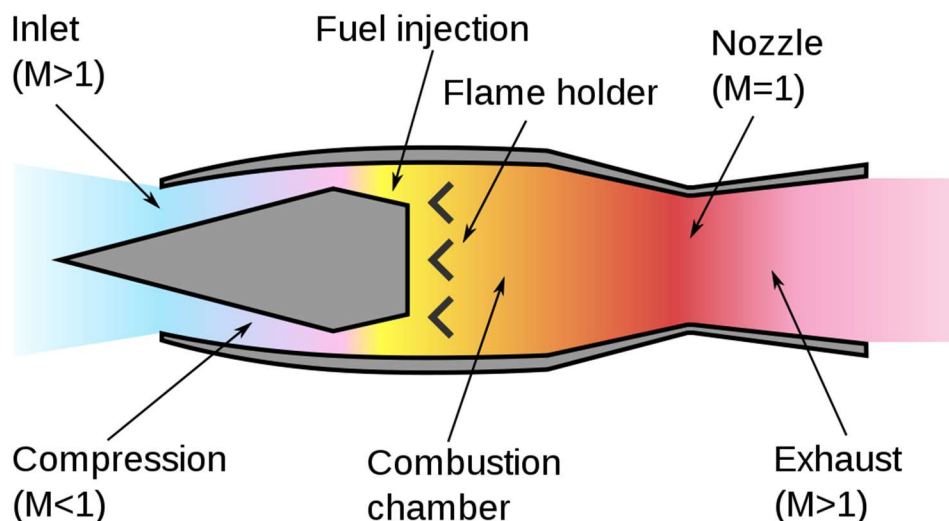
MEC052 - FUNDAMENTOS DE COMBUSTÃO

PROVA 01: QUESTÃO - SIMULAÇÃO NUMÉRICA

Data da prova: 25/04/2024

Entregue: Versão eletrônica, script (arquivo fonte), resultados e discussão, conclusões.

1. Em um protótipo de um pequeno motor aeronáutico do tipo estato-jato (Ramjet) queima-se um combustível gasoso com ar. No banco de ensaio desse motor, a vazão mássica do ar varia de 100 g/s até 150 g/s. O material do protótipo não suporta temperaturas acima de 1573 K. Qual é a variação da máxima vazão mássica de combustível que poderá ser ensaiada nesse banco mantendo a combustão com excesso de ar? Qual o excesso de oxidante nesta condição? Admitir: combustão completa, reagentes a 298 K e processo adiabático.



Com base nos fundamentos de combustão, termoquímica e na aplicação da primeira lei da termodinâmica em escoamentos reativos, escreva um código computacional que resolva o problema proposto no parágrafo anterior. Trace a curva da vazão mássica de combustível em função da vazão mássica de ar que entra no motor aeronáutico.

Dados de entrada:

- a) Combustível:
 - i. Grupo 01: propano (C_3H_8), hexano (C_6H_{14}).
 - ii. Grupo 02: n-octano (C_8H_{18}), pentano (C_5H_{12}).
 - iii. Grupo 03: metano (CH_4), Jet A-1 ($C_{10.8}H_{21.6}$).
- b) Oxidante: Ar (oxigênio + nitrogênio);
- c) Temperatura dos reagentes: 298 K;
- d) Pressão de entrada no combustor: 1 atm.