

Disciplina: Fenômenos de Transporte 2 (Escoamentos Compressíveis)

Prof.: Dr. Rodrigo Lisita Ribera

www.cienciastermicas.com

Avaliação 03 (2018-1)

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO

1. A Nota Final desta avaliação será registrada na primeira página da prova, sem ela este documento perde o seu valor;
2. Esta prova é individual e com consulta, todas as folhas devem estar identificadas pelo aluno;
3. A avaliação deve ser feita à caneta (azul e preta) e arquivada pelo aluno após a sua devolutiva;
4. Desligue ou silencie o celular, é proibido o seu manuseio durante a realização da avaliação, sob pena de recolhimento do aparelho;
5. Mantenha em cima da carteira apenas a avaliação, caneta, lápis e borracha, os demais pertences devem ser guardados em baixo da carteira;
6. É proibido emprestar a borracha ou qualquer outro objeto ao colega durante a prova;
7. A capacidade de interpretação das questões faz parte da avaliação;
8. Durante a realização da avaliação, o professor não poderá avaliar para o aluno se a sua resposta está certa ou errada, nem se está completa ou incompleta;
9. Questões rasuradas ou com mais de uma alternativa marcada no gabarito não serão aceitas.
10. Questões discursivas somente terão validade se apresentarem resposta completa e à caneta.
11. Tempo de duração: 4 h/aula

Questão	1	2	3	4	5		Total
Valor [%]	20	20	20	20	20		100
Correção							

Questao 01. Considere o escoamento através de um bocal de um foguete. Assuma que o escoamento é isoentrópico (expansão isoentrópica) no bocal, de um gás perfeito. Na câmara de combustão o gás resultante da queima de combustível do foguete e do oxidante está à Pressão de 15 atm e temperatura de 2500K. O peso molecular e o calor específico à pressão constante do gás de combustão são $M=12\text{Kg/Kmol}$ e $c_p=4157\text{J/Kg.K}$, respectivamente. O gás expande à velocidade supersônica através do bocal com temperatura na saída de 1350K. Considere que na câmara de combustão a velocidade é desprezível, podendo se considerar condições de estagnação. Calcule:

- a) Pressão na saída
- b) Número de Mach na saída
- c) Velocidade na saída

Questao 02. Uma onda de choque normal ocorre na área de seção de testes de um túnel de ventos supersônico. A montante da onda, $M_1=3$, $P_1=0,5\text{atm}$, $T_1=200\text{K}$. Encontre, após o choque:

- a) Mach
- b) Pressão
- c) Temperatura
- d) Velocidade

Questao 03. Ar entra num duto de área constante a $M_1=0,2$, $P_1=1\text{atm}$, $T_1=273\text{K}$. Dentro do duto o calor adicionado por unidade de massa é de 10^6J/Kg . Calcule as propriedades do escoamento, M_2 , P_2 , T_2 , massa específica, temperatura de estagnação e pressão de estagnação na saída do duto.

Questao 04. Um escoamento de ar possui temperatura de estagnação de 840K e $Mach=3$. Quanto de calor é necessário para estrangular o escoamento?

Questao 05 Uma aeronave possui um tubo de Pitot para medição de sua velocidade. A razão entre as pressões estática e de estagnação num determinado instante são medidas e apresentam valor de 0,82. A temperatura de estagnação é de 8°C .

- a) Se a aeronave voa na atmosfera terrestre, composta por Ar, qual sua velocidade?
- b) Se a aeronave voa em um planeta cuja atmosfera é composta por Hélio ($k=1,66$, $R=2077\text{J/KgK}$), qual sua velocidade?