



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O PROVIMENTO DE CARGO DE  
PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR NAS CLASSES ADJUNTO-A E AUXILIAR  
EDITAL Nº 71/2022-PROGESP

**HIPERSÔNICA E MATEMÁTICA**

**Leia estas instruções:**

1	Informe seu nome nos dois espaços indicados na parte inferior desta capa. Ao finalizar sua prova, as duas partes onde constam seu nome e o código numérico serão destacadas pelo fiscal. Uma parte será entregue a você e a outra será guardada em um envelope que será lacrado no fim da aplicação.
2	Em atendimento ao Art. 18 da Resolução nº 150/2019-CONSEPE, sua prova será identificada unicamente por esse código numérico, gerado por sorteio na ocasião da impressão da prova.
3	Quando o Fiscal autorizar, verifique se o Caderno está completo e sem imperfeições gráficas que impeçam a leitura. Detectado algum problema, comunique-o, imediatamente, ao Fiscal.
4	Este caderno contém <b>oito</b> questões discursivas, cujas respostas serão avaliadas considerando-se apenas o que estiver escrito no espaço reservado para o texto definitivo. Para rascunho, utilize as folhas fornecidas pelo fiscal destinadas a esse fim.
5	Escreva de modo legível, pois dúvida gerada por grafia ou rasura implicará redução de pontos.
6	Interpretar as questões faz parte da avaliação, portanto não peça esclarecimentos aos fiscais.
7	A prova escrita <b>deverá</b> ser respondida com <b>caneta esferográfica de tinta preta, sob pena de eliminação</b> no concurso.
8	Os rascunhos e as marcações que você fizer neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
9	Você dispõe de, no máximo, <b>quatro horas</b> para redigir as respostas das questões discursivas <b>no espaço definitivo</b> deste caderno.
10	Antes de se retirar definitivamente da sala, <b>devolva</b> ao Fiscal <b>este Caderno</b> .



Corte aqui

VIA DO ENVELOPE DE SEGURANÇA

Informe seu nome completo: \_\_\_\_\_



Corte aqui

VIA DO CANDIDATO

Informe seu nome completo: \_\_\_\_\_

**COMPROVANTE DO TEMA SORTEADO PARA A PROVA DIDÁTICA**

**Concurso Público para Professor Efetivo – Edital nº 71/2022-PROGESP**

ÁREA: HIPERSÔNICA E MATEMÁTICA

NOME DO CANDIDATO: \_\_\_\_\_

TEMA SORTEADO: \_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) - Preenchido pelo chefe de sala

CHEFE DE SALA: \_\_\_\_\_

FISCAL: \_\_\_\_\_



A series of 30 horizontal lines for writing.

Lined writing area consisting of 30 horizontal lines.



Lined writing area consisting of 25 horizontal lines.

A series of 30 horizontal lines for writing.





Lined writing area with 25 horizontal lines.



A series of 30 horizontal lines for writing.







A series of 30 horizontal lines for writing.







Lined writing area consisting of 25 horizontal lines.



Inicialmente, o reservatório de alta pressão, conhecido como driver, é pressurizado, isentropicamente à temperatura ambiente  $T_4$ , com pressão  $p_4$ , enquanto o reservatório de baixa pressão, conhecido como driven, é pressurizado, isentropicamente à temperatura ambiente  $T_1$ , com pressão  $p_1$ . Consequentemente, no tempo  $t = 0$ , o sistema está em equilíbrio termodinâmico  $T_4 = T_1$ .

De uma maneira ideal, em  $t = 0$ , o diafragma é rompido, instantaneamente, e o gás do reservatório de alta pressão expande na direção do reservatório de baixa pressão, provocando o estabelecimento de onda de choque normal que se move com velocidade  $u_s$ , e se propaga no gás do reservatório de baixa pressão comprimindo e aquecendo o gás inicialmente em repouso. Simultaneamente, uma série de ondas de expansão se propaga na direção do reservatório de alta pressão, rarefazendo e resfriando o gás (em repouso) do reservatório de alta pressão.

Em  $0 < t < t_1$  o gás comprimido, a uma pressão  $p_2$ , e aquecido, a uma temperatura  $T_2$ , em processo irreversível  $s_2$ , originário do gás do reservatório de baixa pressão, na qual a onda de choque passou se move com velocidade  $u_2$ , na direção da onda de choque. De um modo similar, o gás rarefeito, a uma pressão  $p_3$ , e resfriado, a uma temperatura  $T_3$ , em processo isentrópico  $s_3$ , originário do gás do reservatório de alta pressão, no qual a série (leque) de ondas de expansão passou se move com velocidade  $u_3$ , acelerando o gás na direção da onda de choque. A frente da onda de expansão se move na velocidade do som do gás do reservatório de alta pressão  $a_4$ , enquanto a cauda da onda de expansão se move na mesma velocidade do gás que experimentou a passagem da onda de choque  $u_2$ , originário do reservatório de baixa pressão. Consequentemente, uma descontinuidade, denominada por superfície de contato, é estabelecida, separando o gás comprimido e aquecido pela onda de choque e o gás rarefeito e resfriado pela onda de expansão.

Explique o que ocorre com as propriedades pressão, temperatura e velocidade dos gases na interface da superfície de contato.

---

Espaço destinado à Resposta

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



A series of 30 horizontal lines for writing.











