



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

**Edital nº 027/2015**

PROVA: ENGENHARIA MECÂNICA/TERMOFLUIDOS

RECURSOS DE QUESTÕES DA VAGA 7

## PROTOCOLO: 141

Inscrição: 0701016

Campus: Ibiruba

Dt.Envio: 19/04/2016 17:52:10

Questão: 21

Bibliografia: BOOTHROYD, G.; POLI, C. Applied Engineering Mechanics. Marcel Dekker, Inc., New York, 1980.

**RECURSO:**

No Dicionário Houaiss de Física (RODITI, I, Editora Objetiva, 2005), o termo "baricentro" é definido como: "Mesmo que Centro de Gravidade".

Segundo Boothroyd, 1980, na página 72, (tradução livre), "para a maioria das situações de engenharia, onde os corpos estão contidos em um campo gravitacional paralelo e uniforme, os centros de massa e gravidade coincidem". logo a seguir, na mesma página: "se o corpo tem densidade uniforme, então o centro de gravidade e o centroide de volume coincidem" (assegurada a condição de campo gravitacional paralelo e uniforme, citada anteriormente).

Portanto, dado que a definição da questão 21 assume implicitamente as premissas de campo gravitacional uniforme e paralelo, como o da terra, e densidade uniforme, como a de um líquido incompressível em repouso, os dois termos resultam ser equivalentes, e ambas as respostas devem ser consideradas corretas.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO

FUNDAMENTAÇÃO:

QUESTÃO ANULADA



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

## PROTOCOLO: 161

Inscrição: 0701016

Campus: Ibiruba

Dt.Envio: 19/04/2016 20:05:27

Questão: 25

Bibliografia: COSTA, E. C. Refrigeração, 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

RECURSO:

Segundo a bibliografia supracitada, na página 281:

"A parcela da carga térmica devido ao produto, pode ser constituída pelos seguintes calores.

Calor sensível de refrigeração antes do congelamento (calor de resfriamento);

Calor latente de congelamento;

Calor vital".

Na página seguinte (282), o autor apresenta uma fórmula para a carga térmica do produto levando em conta a vazão mássica e os calores sensíveis pré e pós congelamento, e o calor latente. Mais adiante, na página seguinte, afirma que:

"A umidade que resulta da respiração é englobada no calor vital.

Quanto à evaporação, esta se faz a custa do calor do próprio produto, e portanto não altera a carga térmica de refrigeração da câmara.

Entretanto, quando se quer controlar as condições de umidade ambiente, é necessário conhecer com exatidão as parcelas de calor latente (F.C.L.) e calor sensível (F.C.S) a retirar nos refrigeradores para dimensioná-los adequadamente".

Como a questão 25 trata de "dimensionar o circuito de refrigeração", dada a importância do controle de umidade para a correta estocagem dos alimentos, fato mencionado anteriormente nesse mesmo texto, tendo em vista também a menção explícita (no primeiro trecho de texto apresentado acima) do calor latente como uma das três parcelas constituintes da carga térmica, e a fórmula contendo explicitamente o calor latente, não é possível afirmar que "não é necessário considerar" o calor latente, apenas que o calor vital e o calor latente representam a mesma parcela da carga térmica, sendo intercambiáveis entre si. Portanto, nenhuma das respostas é correta e a questão deve ser anulada.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO

FUNDAMENTAÇÃO: Analisando a equação 10.4.4.4 da página 282 da referida bibliografia, compreende-se que as parcelas " $C(t_i - t_0)$ " e " $r$ " devem ser anuladas devido ao produto já estar congelado, onde:

"C" é o calor específico do produto antes do congelamento;

"r" é o calor latente de congelamento.



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

## PROTOCOLO: 38

Inscrição: 0700820

Campus: Ibiruba

Dt.Envio: 18/04/2016 15:35:28

Questão: 31

Bibliografia: TERMODINÂMICA; ÇENGEL, YUNUS A.; 7 ED.; 2013

RECURSO:

FORMAS DE ENERGIA:

- térmica
- mecânica
- cinética
- elétrica
- magnética
- química
- nuclear

(página 53 da Bibliografia.)

O autor fala "No dia a dia, com frequência nos referimos às formas sensíveis e latentes de energia interna como calor, e falamos sobre o calor contido nos corpos. Em termodinâmica, porém, geralmente nos referimos àquelas formas de energia como energia térmica para evitar qualquer confusão com transferência de calor". De modo que calor não é uma forma de energia, mas sim a energia térmica em trânsito. Algo que está em trânsito não pode ser acumulado, somente transferido. Em vista disso, o item IV da questão 31 também poderia ser considerado CORRETO e, portanto, a alternativa correta seria a letra a).

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO

FUNDAMENTAÇÃO: ALTERADO O GABARITO DA ALTERNATIVA "D" PARA "A".



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

## PROTOCOLO: 77

Inscrição: 0701185

Campus: Ibiruba

Dt.Envio: 18/04/2016 22:05:32

Questão: 31

Bibliografia: MORAN, M., SHAPIRO, H. Princípios de Termodinâmica para Engenharia.6. ed. São Paulo: LTC. Cap2, p.40

**RECURSO:**

Segundo Moran & Shapiro, "Na termodinâmica aplicada à Engenharia, considera-se que a variação da energia total de um sistema é composta de três contribuições macroscópicas. Uma é a variação da energia cinética, associada ao movimento do sistema como um todo em relação a um sistema de eixos coordenados externo. Outra é a variação da energia potencial gravitacional, associada à posição do sistema como um todo no campo gravitacional terrestre. Todas as outras variações de energia são reunidas na energia interna do sistema". Portanto, fica comprovada a primeira parte da afirmativa IV: energia não pode ser acumulada na forma de calor. Pode, sim, na forma de energia interna. Seguindo o texto, no mesmo capítulo, tem-se: "Com base em provas experimentais, a começar pelo trabalho de Joule no início do século XIX, sabemos que a transferência de energia por calor é induzida...". Tal afirmação confirma a segunda parte da afirmativa IV: calor pode ser transferido de um sistema para outro. Portanto, segue-se que a afirmativa IV está correta. E, por consequência, a resposta correta à questão 31 é a alternativa A.

Fonte: MORAN, M., SHAPIRO, H. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 6. ed. São Paulo: LTC. Capítulo 2, seção 2.4, p. 40.

( ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO

FUNDAMENTAÇÃO: ALTERADO O GABARITO DA ALTERNATIVA "D" PARA "A", CONFORME PROTOCOLOS 38 E 164.



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

## PROTOCOLO: 164

Inscrição: 0701016

Campus: Ibiruba

Dt.Envio: 19/04/2016 20:27:26

Questão: 31

Bibliografia: VAN WYLEN, G. J.; et al. Fundamentos da termodinâmica, 6ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

**RECURSO:**

Segundo a bibliografia supracitada, na página 84:

"O calor é definido como sendo a forma de transferência de energia através da fronteira de um sistema, numa dada temperatura, a um outro sistema (ou o meio), que apresenta uma temperatura inferior, em virtude da diferença entre as temperaturas dos dois sistemas".

Logo adiante, na página 85:

"Um outro aspecto dessa definição de calor é que um corpo nunca contém calor. Ou melhor, o calor pode somente ser identificado quando atravessa a fronteira".

Portanto, a afirmação de número IV da questão 31 é correta, de forma que a alternativa correta para a questão é a letra "a".

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO

FUNDAMENTAÇÃO: ALTERADO O GABARITO DA ALTERNATIVA "D" PARA "A".



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

## PROTOCOLO: 168

Inscrição: 0701016

Campus: Ibiruba

Dt.Envio: 19/04/2016 20:44:54

Questão: 32

Bibliografia: VAN WYLEN, G. J.; et al. Fundamentos da termodinâmica, 6ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

RECURSO:

Segundo a bibliografia supracitada, na página 16:

"Observe que existe uma variação da pressão com a altura devido à influência do campo gravitacional, embora, sob as condições de equilíbrio, não haja tendência de que a pressão varie em qualquer ponto". Ou seja, um sistema pode não ter a mesma pressão em todos os pontos do seu domínio (homogênea) e ainda assim estar em equilíbrio. Portanto, a terceira afirmativa da questão 32 é falsa, de forma que a alternativa correta é a da letra "a".

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO

FUNDAMENTAÇÃO: ALTERAÇÃO NO GABARITO DA ALTERNATIVA "C" PARA "A".



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

## PROTOCOLO: 176

Inscrição: 0701016

Campus: Ibiruba

Dt.Envio: 19/04/2016 21:28:12

Questão: 34

Bibliografia: ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica . 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2011..

**RECURSO:**

Segundo a bibliografia supracitada, na página 97:

"A energia mecânica é definida como a forma de energia que pode ser convertida completa e diretamente em trabalho mecânico por um dispositivo mecânico, como uma turbina ideal (por exemplo)". Portanto, segundo esta definição, nenhuma outra forma de energia pode ser transformada "diretamente em energia na forma de trabalho", de forma que a afirmativa de número III é correta e então a questão deve ser anulada.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO

**FUNDAMENTAÇÃO:** Conforme a bibliografia citada na questão 34, é possível converter energia interna diretamente em trabalho, porém não na sua integralidade.