

PETROBRAS E TRANSPETRO

ENGENHARIA MECÂNICA

TRANSMISSÃO DE CALOR

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS

www.exatas.com.br

v5

ÍNDICE DE QUESTÕES

ENGENHARIA MECÂNICA - TRANSPETRO 2023 (CESGRANRIO)

Q33 (pág. 1) Q34 (pág. 2)

ENGENHARIA DE EQUIP. - MECÂNICA - PETROBRAS 2021 (CEBRASPE)

Q100 (pág. 3) Q101 (pág. 3) Q102 (pág. 4)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2018.1 (CESGRANRIO)

Q57 (pág. 5) Q58 (pág. 6)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2018.1 (CESGRANRIO)

Q40 (pág. 6) Q57 (pág. 7) Q59 (pág. 8)

PROFISSIONAL JUNIOR - ENG. MECÂNICA - BR DISTRIBUIDORA 2014 (CESGRANRIO)

Q40 (pág. 9)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2014.2 (CESGRANRIO)

Q56 (pág. 9) Q57 (pág. 10) Q58 (pág. 11)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2012.1 (CESGRANRIO)

Q68 (pág. 12) Q69 (pág. 13) Q70 (pág. 14)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2011 (CESGRANRIO)

Q56 (pág. 15) Q57 (pág. 16) Q58 (pág. 16)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2010.1 (CESGRANRIO)

Q14 (pág. 17) Q53 (pág. 19) Q63 (pág. 20)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2006 (CESGRANRIO)

Q30 (pág. 21) Q31 (pág. 22) Q32 (pág. 23) Q33 (pág. 24)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. PLENO - MECÂNICA - PETROBRAS 2006 (CESGRANRIO)

Q46 (pág. 25) Q48 (pág. 26) Q50 (pág. 27) Q51 (pág. 27)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. PLENO - MECÂNICA - PETROBRAS 2005 (CESGRANRIO)

Q30 (pág. 28) Q39 (pág. 29) Q55 (pág. 30) Q56 (pág. 30) Q57 (pág. 31)
Q58 (pág. 33) Q59 (pág. 34) Q61 (pág. 34) Q63 (pág. 35)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBIO 2010 (CESGRANRIO)

Q35 (pág. 36) Q36 (pág. 36)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - TERMOAÇU 2008 (CESGRANRIO)

Q31 (pág. 37) Q32 (pág. 38) Q33 (pág. 38) Q34 (pág. 39)

ENGENHEIRO(A) DE TERMELÉTRICA JR - MECÂNICA - TERMORIO 2009 (CESGRANRIO)

Q29 (pág. 40) Q30 (pág. 40) Q31 (pág. 41)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - REFAP 2007 (CESGRANRIO)

Q26 (pág. 42) Q27 (pág. 43)

ENGENHEIRO(A) DE MANUTENÇÃO PLENO - MECÂNICA - SUAPE 2011 (CESGRANRIO)

Q43 (pág. 43) Q47 (pág. 44)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2012 (CESGRANRIO)

Q41 (pág. 45) Q42 (pág. 45) Q43 (pág. 46)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2011 (CESGRANRIO)

Q50 (pág. 46)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2008 (CESGRANRIO)

Q35 (pág. 47)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2006 (CESGRANRIO)

Q34 (pág. 48)

ENGENHEIRO(A) PLENO - MECÂNICA - TRANSPETRO 2006 (CESGRANRIO)

Q33 (pág. 49)

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Nesta seção você monitora o seu desempenho enquanto estuda esta apostila. **Todos os campos desta página são calculados automaticamente pelo PDF.** Utilize os leitores [Foxit PDF Reader](#) ou [Adobe Acrobat Reader](#) para um funcionamento adequado. Na maioria dos leitores de PDF de **celulares** estes recursos **não funcionam**.

COMO UTILIZAR:

No cabeçalho de cada questão você encontrará 4 *checkboxes* (um **verde**, um **amarelo**, um **laranja** e um **vermelho**), como no exemplo abaixo:

QUESTÃO 1 ☐ ☐ ☐ ☐

À medida que você for estudando cada questão, marque um dos *checkboxes* (*apenas um por questão!*) segundo a seguinte lógica:

- ☒ Você acertou a questão sem precisar consultar a resolução.
- ☒ Você quase acertou, mas precisou olhar a resolução por causa de algum detalhe.
- ☒ Você tinha pouca ideia de como resolver, mas compreendeu perfeitamente a resolução.
- ☒ Mesmo vendo a resolução, você ficou com alguma dúvida ou achou muito complicado.

Não se esqueça de salvar o PDF ao fechar!

ACOMPANHAMENTO:

Questões Estudadas:

Questões A Estudar:

Totalizações	Índice de Desempenho
	$I =$

Avaliação do Seu Desempenho	
$I \geq 8.5$	Ótimo! Você está dominando o conteúdo. Parabéns!
$7.0 \leq I < 8.5$	Bom! Você só precisa focar seus estudos em alguns pontos.
$5.0 \leq I < 7.0$	Razoável. Foque nas questões que marcou em laranja e vermelho.
$I < 5.0$	Ruim. Estude melhor o conteúdo teórico e volte a praticar.

QUESTÃO 1

ENGENHARIA MECÂNICA - TRANSPETRO 2023 (CESGRANRIO)

Duas placas planas justapostas, de mesma espessura, separam dois ambientes, ambos evacuados. As temperaturas das faces esquerda e direita do conjunto das duas placas são mantidas a T_Q e T_F . Sejam k_E e k_D as condutividades térmicas das placas da esquerda e da direita, respectivamente. Suponha o regime permanente, e que L seja a espessura de cada placa.

Nessas condições, verifica-se o seguinte:

- (A) se $k_E = k_D$, a temperatura T_M da interface das duas placas será mais próxima de T_Q .
- (B) se $k_E < k_D$, o calor trocado aumentará.
- (C) se $k_E > k_D$, o calor trocado aumentará.
- (D) se $k_E = k_D$, a temperatura T_M da interface das duas placas será mais próxima de T_F .
- (E) se $k_E = k_D$, a temperatura T_M da interface das duas placas será dada por $(T_Q + T_F) / 2$.

RESOLUÇÃO

Seja T_M a temperatura entre as duas placas. Em regime permanente, a taxa de transferência de calor (dada pela **Lei de Fourier**) será a mesma para ambas as placas, de modo que:

$$q = \frac{k_E A (T_Q - T_M)}{L} = \frac{k_D A (T_M - T_F)}{L}$$

Cancelando os termos comuns e rearranjando, temos:

$$k_E (T_Q - T_M) = k_D (T_M - T_F)$$
$$T_M = \frac{k_E T_Q + k_D T_F}{k_E + k_D}$$

- (A) INCORRETA. Se fizermos $k = k_E = k_D$ na nossa expressão, chegamos a:

$$T_M = \frac{k T_Q + k T_F}{k + k} = \frac{T_Q + T_F}{2}$$

Portanto a T_M estará à mesma distância de T_Q e T_F .

- (B) INCORRETA. A quantidade de calor transferido através das placas depende da resistência térmica total do sistema, que é $k_E + k_D$:

$$q = \frac{(k_E + k_D) A (T_Q - T_F)}{L}$$

Como só é informado que $k_E < k_D$, o decremento de k_E pode ter sido superior ou inferior ao incremento de k_D , de modo que não podemos afirmar nem se o calor trocado será maior ou menor.

- (C) INCORRETA. Segundo a mesma justificativa da alternativa anterior.
- (D) INCORRETA. Segundo a mesma justificativa da alternativa (A).
- (E) CORRETA. Como justificado na alternativa (A).

ALTERNATIVA (E)

QUESTÃO 25

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2006 (CESGRANRIO)

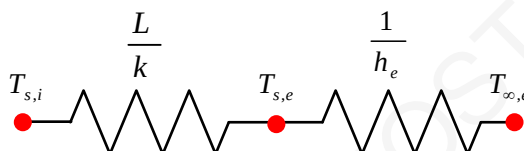
Uma parede de 5 cm de espessura tem uma temperatura de 60°C em uma extremidade, enquanto que o outro lado troca calor por convecção com um meio externo cuja temperatura vale 30°C . Admitindo que a condutividade térmica da parede

é igual a $0,1 \frac{\text{W}}{\text{m}^{\circ}\text{C}}$ e que a taxa de transferência de calor na parede vale $30 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$, o coeficiente de troca de calor por convecção, em $\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}}$, do meio externo é:

- (A) 20 (B) 2 (C) 0,75 (D) 0,5 (E) 0,1

RESOLUÇÃO

O circuito térmico para essa configuração, levando em conta a taxa de transferência de calor por unidade de área, é:



Em regime permanente, o fluxo de calor é constante ao longo de todo o circuito. Tomando o circuito inteiro, tem-se:

$$q'' = \frac{T_{s,i} - T_{\infty,e}}{\left(\frac{L}{k} + \frac{1}{h_e}\right)}$$

$$30 = \frac{(60 - 30)}{\left(\frac{0,05}{0,1} + \frac{1}{h_e}\right)}$$

$$30 \times 0,5 + \frac{30}{h_e} = 30$$

$$h_e = \frac{30}{15}$$

$$h_e = 2 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C})$$

ALTERNATIVA (B)