

PETROBRAS E TRANSPETRO

ENGENHARIA MECÂNICA

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS

www.exatas.com.br

ÍNDICE DE QUESTÕES

ENGENHARIA MECÂNICA - TRANSPETRO 2023 (CESGRANRIO)

Q39 (pág. 1) Q40 (pág. 2) Q43 (pág. 3) Q45 (pág. 4) Q46 (pág. 5)
Q49 (pág. 6) Q65 (pág. 7)

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

Q64 (pág. 8) Q65 (pág. 9) Q66 (pág. 12) Q67 (pág. 15) Q68 (pág. 16)
Q69 (pág. 17) Q70 (pág. 17) Q71 (pág. 18)

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

Q21 (pág. 19) Q22 (pág. 19) Q23 (pág. 20) Q24 (pág. 21) Q25 (pág. 22)

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

Q21 (pág. 22) Q22 (pág. 23) Q25 (pág. 24)

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

Q31 (pág. 25) Q32 (pág. 27) Q33 (pág. 29) Q35 (pág. 25)

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

Q36 (pág. 31) Q37 (pág. 29) Q38 (pág. 31) Q39 (pág. 32) Q40 (pág. 33)

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

Q34 (pág. 35) Q37 (pág. 34) Q38 (pág. 36) Q39 (pág. 37) Q40 (pág. 37)

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

Q3 (pág. 38) Q6 (pág. 55) Q23 (pág. 39) Q24 (pág. 40) Q43 (pág. 41)
Q51 (pág. 41) Q52 (pág. 42) Q70 (pág. 43)

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

Q34 (pág. 45) Q35 (pág. 46) Q36 (pág. 47) Q37 (pág. 47)

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

Q21 (pág. 44) Q24 (pág. 48) Q25 (pág. 49)

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

Q24 (pág. 50) Q28 (pág. 49)

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

Q35 (pág. 51) Q36 (pág. 52) Q37 (pág. 54) Q38 (pág. 53)

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

Q38 (pág. 54) Q39 (pág. 55) Q40 (pág. 56)

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

Q28 (pág. 56) Q29 (pág. 57) Q30 (pág. 58)

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

Q35 (pág. 58) Q36 (pág. 59) Q37 (pág. 61) Q38 (pág. 62) Q39 (pág. 61)
Q40 (pág. 62) Q41 (pág. 63)

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

Q25 (pág. 64) Q26 (pág. 65) Q30 (pág. 66) Q32 (pág. 67)

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

Q31 (pág. 67) Q32 (pág. 68) Q34 (pág. 68) Q35 (pág. 69)

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

Q26 (pág. 70)

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

Q21 (pág. 71) Q22 (pág. 71) Q28 (pág. 72) Q30 (pág. 74) Q31 (pág. 72)

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

Q21 (pág. 75) Q22 (pág. 75) Q25 (pág. 76) Q26 (pág. 63)

QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 89

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 5

ENGENHARIA MECÂNICA - TRANSPETRO 2023 (CESGRANRIO)

Em um projeto a determinação das dimensões da seção transversal de uma viga utiliza a expressão da tensão normal de flexão, $\sigma = Mc/I$, na qual M é o momento fletor máximo, c é a distância entre a linha neutra e a fibra mais afastada da linha neutra, e I é o momento de inércia da seção. Essa tensão é comparada à tensão admissível do projeto, e o módulo de resistência à flexão necessário ($W = I/c$) é determinado.

Considerando-se que a seção transversal seja retangular, de base b e altura h , esse módulo será expresso por

- (A) $bh/6$
- (B) $bh/12$
- (C) $bh^2/6$
- (D) $bh^3/6$
- (E) $bh^3/12$

RESOLUÇÃO

Para uma **seção retangular** de base b e altura h , o momento de inércia (I) em relação ao eixo que passa pelo centro (linha neutra) vale:

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

Por ser retangular, a distância da linha neutra à fibra mais afastada (topo ou base) é:

$$c = \frac{h}{2}$$

Segundo a expressão do módulo de resistência à flexão (fornecida na questão), basta substituírmos os valores:

$$W = \frac{I}{c} = \frac{\left(\frac{bh^3}{12}\right)}{\left(\frac{h}{2}\right)} = \frac{bh^3}{12} \cdot \frac{2}{h}$$

Fazendo as devidas simplificações, chegamos facilmente a:

$$W = \frac{bh^2}{6}$$

ALTERNATIVA (C)

QUESTÃO 19

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

Um eixo de material dúctil submetido à torção pura deve ser dimensionado segundo a teoria da máxima tensão cisalhante ou a teoria da máxima energia de distorção.

Considerando-se que um ponto qualquer da superfície do eixo esteja sujeito a um estado plano de tensões, a teoria que resulta em um maior diâmetro para o eixo é a da

- (A) máxima energia de distorção por ser mais conservativa.
- (B) máxima energia de distorção por ser menos conservativa.
- (C) máxima tensão cisalhante por ser mais conservativa.
- (D) máxima tensão cisalhante por ser menos conservativa.
- (E) máxima energia de distorção por considerar que a falha só ocorre após a ruptura.

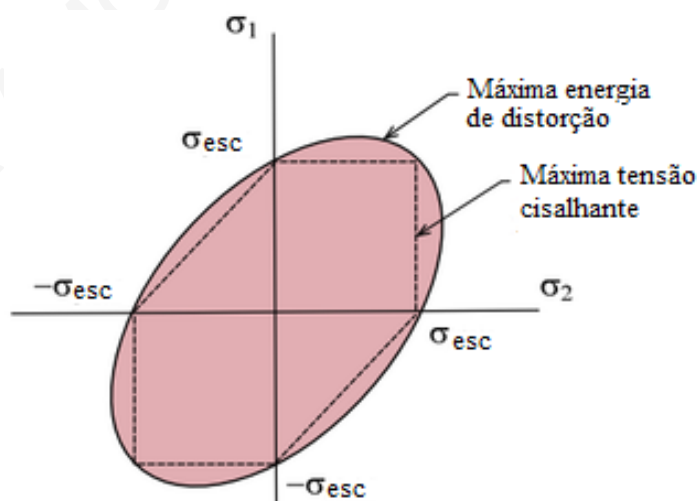
RESOLUÇÃO

As duas teorias podem ser explicadas da seguinte maneira:

A **teoria de máxima energia de distorção (von Mises)** explica que quando a energia de distorção no ponto crítico do componente atingir o mesmo valor da energia de distorção do corpo de prova no momento do seu escoamento, ocorrerá também o escoamento do componente naquele ponto.

Já a **teoria da máxima tensão cisalhante (critério de Tresca)** diz que no momento em que a tensão de cisalhamento máxima no ponto crítico do componente atingir o mesmo valor da tensão de cisalhamento máxima do corpo de prova no momento do seu escoamento, durante um ensaio de tração, tem-se o limite de referência do critério.

Um comparativo entre as duas teorias está representada na figura abaixo, onde há uma sobreposição das duas teorias. Nela pode ser visto que a superfície da teoria da máxima tensão cisalhante é circunscrita pela de máxima energia de distorção. Portanto, por abranger maior área, pode-se dizer que o **critério da máxima energia de distorção é mais conservativo**, ou seja, resulta em um maior diâmetro para o eixo.



ALTERNATIVA (C)