

PETROBRAS

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - ÁREA: MECÂNICA

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS
www.exatas.com.br

ÍNDICE DE QUESTÕES

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2018.1

Q21 (pág. 1) Q22 (pág. 1) Q23 (pág. 2) Q24 (pág. 3) Q25 (pág. 4)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2018.1

Q21 (pág. 4) Q22 (pág. 5) Q25 (pág. 6)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2014.2

Q31 (pág. 7) Q32 (pág. 9) Q33 (pág. 11) Q35 (pág. 7)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2012.1

Q36 (pág. 13) Q37 (pág. 11) Q38 (pág. 13) Q39 (pág. 14) Q40 (pág. 15)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2011

Q34 (pág. 17) Q37 (pág. 16) Q38 (pág. 18) Q39 (pág. 19) Q40 (pág. 19)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2010.1

Q3 (pág. 20) Q6 (pág. 37) Q23 (pág. 21) Q24 (pág. 22) Q43 (pág. 23)
Q51 (pág. 23) Q52 (pág. 24) Q70 (pág. 25)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2006

Q34 (pág. 27) Q35 (pág. 28) Q36 (pág. 29) Q37 (pág. 29)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS PLENO - MECÂNICA - PETROBRAS 2005

Q21 (pág. 26) Q24 (pág. 30) Q25 (pág. 31)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS BIOCOMBUSTÍVEL 2010

Q24 (pág. 32) Q28 (pág. 31)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - TERMOAÇU 2008

Q35 (pág. 33) Q36 (pág. 34) Q37 (pág. 36) Q38 (pág. 35)

ENGENHEIRO(A) DE TERMELÉTRICA JÚNIOR - MECÂNICA - TERMORIO 2009

Q38 (pág. 36) Q39 (pág. 37) Q40 (pág. 38)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - REFAP 2007

Q28 (pág. 38) Q29 (pág. 39) Q30 (pág. 40)

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

Q35 (pág. 40) Q36 (pág. 41) Q37 (pág. 43) Q38 (pág. 44) Q39 (pág. 43)
Q40 (pág. 44) Q41 (pág. 45)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2012

Q25 (pág. 46) Q26 (pág. 47) Q30 (pág. 48) Q32 (pág. 49)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2011

Q31 (pág. 49) Q32 (pág. 50) Q34 (pág. 50) Q35 (pág. 51)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2008

Q26 (pág. 52)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2006

Q21 (pág. 53) Q22 (pág. 53) Q28 (pág. 54) Q30 (pág. 56) Q31 (pág. 54)

ENGENHEIRO(A) PLENO - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2006

Q21 (pág. 57) Q22 (pág. 57) Q25 (pág. 58) Q26 (pág. 45)

QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 74

QUESTÃO 4

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2018.1

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.

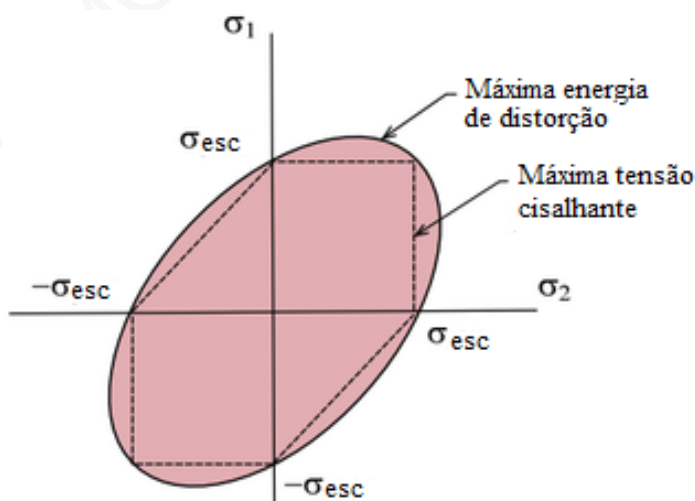
RESOLUÇÃO

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.

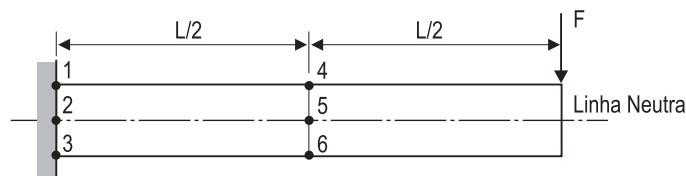
Um comparativo entre as duas teorias está representada na figura abaixo, onde há uma sobreposição das duas teorias. Nela pode ser visto que a superfície da teoria da máxima tensão cisalhante é circunscrita pela de máxima energia de distorção. Portanto, por abranger maior área, pode-se dizer que **o critério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



ALTERNATIVA (C)

QUESTÃO 60

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - ÁREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2012



A figura mostra uma viga engastada-livre de seção transversal retangular, sujeita a uma força F atuante na extremidade livre.

Os pontos da viga onde atuam a maior tensão normal de tração e a maior tensão cisalhante são, respectivamente, os pontos

- (A) 6 e 1 (C) 4 e 5 (E) 1 e 2
 (B) 6 e 5 (D) 3 e 5

RESOLUÇÃO

Primeiramente obtemos as reações de apoio. Como não há forças verticais, o engaste reage com uma força vertical e um momento. A reação vertical deve ser igual a F apontando para cima, a fim de manter o equilíbrio na barra. Já o momento no engaste deve ser igual e oposto ao momento da força F na extremidade da viga, logo será igual a $F L$, no sentido anti-horário. Com isso, as expressões da força cortante e do momento fletor podem ser obtidas pelo método das seções:

$$\begin{aligned} \sum F_y &= 0 & \sum M &= 0 \\ -v + F &= 0 & M + FL - Fx &= 0 \\ v &= F & M &= F(x - L) \end{aligned}$$

Analisando as expressões, percebe-se que a força cortante terá um valor constante e igual a F , e o momento fletor terá módulo máximo no engaste, e é nulo na extremidade da viga. A tensão normal devida à flexão é dada por

$$\sigma = \frac{M y}{I}$$

logo terá um maior valor onde o momento fletor é maior (engaste), e o mais afastado possível da linha neutra.

Como o ponto 3 está sendo comprimido e o 1 tracionado, **a maior tensão normal de tração encontra-se no ponto 1**. Já a tensão cisalhante, para uma viga de seção retangular, é dada por

$$\tau_{xy} = \frac{6 V}{b h^3} \left(\frac{h^2}{4} - y^2 \right)$$

sendo portanto máxima em qualquer ponto da linha neutra, uma vez que a força cortante é constante sobre toda extensão da viga. **Dois pontos onde a tensão cisalhante é máxima são os pontos 2 e 5.**

ALTERNATIVA (E)