

PETROBRAS

ENGENHARIA DE PETRÓLEO

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E ESTÁTICA

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS

www.exatas.com.br

ÍNDICE DE QUESTÕES

ENGENHARIA DE PETRÓLEO - CEBRASPE - PETROBRAS 2021

Q72 (pág. 1) Q73 (pág. 1) Q74 (pág. 2) Q75 (pág. 2) Q76 (pág. 3)
Q77 (pág. 3) Q78 (pág. 4) Q79 (pág. 4) Q97 (pág. 5) Q98 (pág. 6)
Q99 (pág. 7)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2018.1

Q36 (pág. 8) Q37 (pág. 10) Q38 (pág. 11) Q39 (pág. 14) Q40 (pág. 12)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2014.2

Q36 (pág. 13) Q37 (pág. 15) Q38 (pág. 17) Q39 (pág. 18) Q40 (pág. 19)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2012.1

Q38 (pág. 20) Q40 (pág. 21) Q43 (pág. 22) Q49 (pág. 24)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2011.1

Q31 (pág. 25) Q36 (pág. 26) Q52 (pág. 27) Q53 (pág. 29) Q55 (pág. 28)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2010.2

Q38 (pág. 23) Q39 (pág. 30) Q50 (pág. 31) Q51 (pág. 32)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2010.1

Q38 (pág. 33) Q46 (pág. 34) Q68 (pág. 35) Q69 (pág. 36)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2008

Q54 (pág. 36) Q59 (pág. 38) Q60 (pág. 37)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - CESPE - PETROBRAS 2008

Q115 (pág. 39) Q116 (pág. 40) Q117 (pág. 42) Q118 (pág. 43)

PARA TREINAR, QUESTÕES SIMILARES DE PROVAS DE ENG. MECÂNICA:

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

Q21 (pág. 44) Q23 (pág. 45)

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

Q31 (pág. 45) Q32 (pág. 47)

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

Q36 (pág. 49) Q37 (pág. 49) Q38 (pág. 50) Q39 (pág. 51) Q40 (pág. 52)

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

Q37 (pág. 53) Q40 (pág. 54)

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

Q37 (pág. 55)

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

Q36 (pág. 55)

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

Q39 (pág. 56)

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

Q29 (pág. 57) Q30 (pág. 59)

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

Q36 (pág. 57) Q41 (pág. 59)

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

Q32 (pág. 60)

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

Q21 (pág. 61)

QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 65

Em uma curva tensão-deformação, de forma geral, observam-se duas regiões de deformação: a primeira é definida por uma deformação linear, a denominada deformação elástica, enquanto a segunda região é definida por uma deformação não linear, denominada deformação plástica, que é permanente e irrecuperável.

AFIRMAÇÃO CERTA

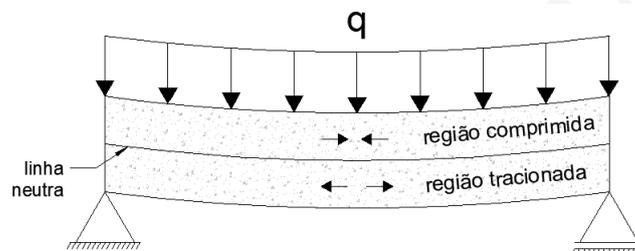
QUESTÃO 5

ENGENHARIA DE PETRÓLEO - CEBRASPE - PETROBRAS 2021

- V) Uma viga com suas extremidades fixadas em dois pontos de apoio tende a se curvar, implicando em uma compressão em todos os pontos da viga.

RESOLUÇÃO

A linha neutra, em um elemento sob flexão simples, separa a região comprimida da região tracionada. A figura a seguir exemplifica essas regiões em uma viga com carregamento uniforme:



Portanto nessas condições a porção superior à linha neutra sofre compressão enquanto a porção inferior sofre tração.

AFIRMAÇÃO ERRADA

QUESTÃO 6

ENGENHARIA DE PETRÓLEO - CEBRASPE - PETROBRAS 2021

- VI) Todo material tem módulo de Young de dilatação igual ao módulo de compressão.

RESOLUÇÃO

Para vários materiais, o módulo de elasticidade sob compressão é o mesmo que sob tração. São eles:

Materiais homogêneos: tem as mesmas propriedades elásticas em todos os pontos do corpo.

Materiais isotrópicos: tem as mesmas propriedades elásticas em todas as direções em qualquer ponto do corpo.

Nem todos os materiais são isotrópicos, por isso a afirmação é falsa. Se um determinado material não possui qualquer tipo de simetria elástica, ele é chamado de anisotrópico.

AFIRMAÇÃO ERRADA

QUESTÃO 41

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2008

O momento de inércia da seção transversal de uma viga sujeita a uma flexão é um parâmetro importante na caracterização da resistência e da rigidez da viga. Assim, é correto afirmar que

- (A) as tensões normais atuantes na viga são proporcionais a este parâmetro.
- (B) as tensões cisalhantes atuantes na viga são inversamente proporcionais a este parâmetro.
- (C) a rigidez da viga é proporcional ao inverso desse parâmetro.
- (D) os deslocamentos da viga independem deste parâmetro.
- (E) este parâmetro não afeta a resistência da viga.

RESOLUÇÃO

- (A) INCORRETA. A expressão para a tensão normal atuante em uma viga em flexão, em um ponto y distante da superfície neutra é dado por:

$$\sigma = -\frac{My}{I}$$

onde I é o momento de inércia da seção transversal da viga e M é o momento fletor. Como podemos ver, I é inversamente proporcional a σ e não diretamente proporcional. Apesar desta alternativa citar apenas “proporcional”, ela quis se referir a “diretamente proporcional”, o que a faz incorreta (Apesar de caber um recurso em virtude deste descuido da banca).

- (B) CORRETA. A tensão de cisalhamento τ que aparece em uma viga em flexão é dada por:

$$\tau = \frac{VQ}{It}$$

onde V é a força cortante, Q é o primeiro momento da área A' , com relação ao eixo neutro \bar{y} . I é o momento de inércia da seção transversal da viga e t é a espessura da viga na região onde está sendo calculada a tensão de cisalhamento.

Como podemos ver, τ é inversamente proporcional a I , o que faz esta alternativa correta.

- (C) INCORRETA. A rigidez de flexão de uma viga é dada por $E \times I$, ou seja, o produto do módulo de resistência pelo momento de inércia da seção transversal. Portanto a rigidez é diretamente proporcional a I e não inversamente.
- (D) INCORRETA. Como vimos, tanto a tensão normal como a cisalhante dependem de I , portanto os deslocamentos são dependentes do momento de inércia.
- (E) INCORRETA. Na equação da alternativa (A) vemos que σ é inversamente proporcional ao termo $\frac{I}{y}$, sendo este termo chamado de resistência da viga. Portanto I afeta a resistência da viga.

ALTERNATIVA (B)