

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL (TSE)

CONCURSO PÚBLICO NACIONAL UNIFICADO DA JUSTIÇA ELEITORAL

CARGO 9: ANALISTA JUDICIÁRIO – ÁREA: APOIO ESPECIALIZADO ESPECIALIDADE: ENGENHARIA MECÂNICA

Prova Discursiva

Aplicação: 08/12/2024

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

- 1 A resistência de um material é dada pela máxima tensão que ele pode suportar antes que, conforme um critério estabelecido, a deformação plástica ou a ruptura ocorra. A resistência ao escoamento é amplamente aceita como critério de projeto porque representa a tensão máxima que o material pode ser submetido sem a ocorrência de deformação plástica; abaixo da tensão de escoamento, o material se deforma de maneira linear em relação à tensão aplicada, ou seja, obedece à Lei de Hooke. Rrigidez, por outro lado, é a resistência de um corpo à deformação por uma força aplicada. A rigidez de um componente estrutural é influenciada pelo estado de tensões, pelo material e pela geometria, sendo medida pelo módulo de elasticidade, ou módulo de Young, que corresponde ao coeficiente angular da reta da curva tensão-deformação, a qual caracteriza o comportamento do material na região elástica. A rigidez à flexão de uma estrutura, por exemplo, é o produto do módulo de elasticidade do material pelo momento de inércia da sua secção transversal, que depende da geometria da estrutura e aumenta com a espessura da seção.
- 2 Para o dimensionamento de componentes de máquinas, adotam-se critérios contra falhas para carregamentos estáticos e dinâmicos. Para cargas estáticas, as teorias de falha mais comumente adotadas para materiais dúcteis são as da máxima tensão normal, ou critério de Rankine, máxima tensão cisalhante, ou critério de Tresca, e da máxima energia de distorção, ou critério de von Mises. Com materiais frágeis, a teoria da máxima tensão normal também é adotada, juntamente com os critérios de Coulomb e Coulomb-Mohr. No caso de carregamentos dinâmicos, o modo de falha mais importante a ser considerado é a falha por fadiga, para a qual a propriedade mais importante é o limite de fadiga, obtido em testes de flexão rotativa sob cargas de flexão. Conforme o tipo de aplicação, o componente pode ser dimensionado para vida infinita (fadiga policíclica), pelo qual a expectativa é que ele exceda 1 milhão de ciclos de carga sem apresentar indícios de iniciação de trinca, ou para vida finita (fadiga oligocíclica), que prevê um número finito de ciclos de cargas até a iniciação de trincas de fadiga. Outros modos de falha podem ser considerados conforme o ambiente de carregamento que a estrutura seja submetida como, por exemplo, falha por fluência, para componentes que operam em temperaturas elevadas, ou colapso por flambagem em elementos de coluna submetidos a cargas compressivas.
- 3 A frequência com que a estrutura vibra quando está livre, sem amortecimento, é chamada de frequência natural de vibração. Toda estrutura mecânica possui várias frequências de vibrações naturais que dependem apenas da massa própria da estrutura e da rigidez. O fenômeno da ressonância ocorre quando a estrutura é excitada com uma frequência igual a uma de suas frequências naturais e resulta em elevação das amplitudes de vibração, o que deve ser evitado no projeto, uma vez que grandes amplitudes de vibração podem provocar falha por fadiga, desconforto, ruído, dentre outros problemas. O fenômeno de ressonância pode ser catastrófico na medida em que pode, também, causar colapso estrutural. Um aumento da rigidez produz um aumento nas frequências naturais da estrutura, enquanto que um aumento na massa provoca um efeito contrário, afastando as frequências de operação das frequências naturais da estrutura.

QUESITOS AVALIADOS

QUESITO 2.1 Conceituar resistência e rigidez de componentes de máquina e explicar suas diferenças conceituais

Conceito 0 – Não abordou o quesito, ou o fez de maneira completamente equivocada.

Conceito 1 – Conceituou corretamente apenas resistência ou apenas rigidez.

Conceito 1 – Conceituou corretamente tanto resistência quanto rigidez, mas não explicou suas diferenças conceituais.

Conceito 3 – Conceituou corretamente tanto resistência quanto rigidez e explicou suas diferenças conceituais.

QUESITO 2.2 Teorias de falha estrutural

Conceito 0 – Não abordou o quesito, ou o fez de maneira completamente equivocada.

Conceito 1 – Citou apenas uma teoria de falha estrutural.

Conceito 2 – Citou até duas teorias de falha estrutural.

Conceito 3 – Citou até três teorias de falha estrutural.

Conceito 4 – Citou as quatro teorias de falha estrutural.

QUESITO 2.3 Influência da massa e da rigidez no comportamento dinâmico de um componente estrutural

Conceito 0 – Não abordou o quesito, ou o fez de maneira completamente equivocada.

Conceito 1 – Mencionou apenas o fenômeno da ressonância, sem mencionar quando ocorre e seus efeitos.

Conceito 2 – Mencionou o fenômeno da ressonância, quando ocorre e seus efeitos.

Conceito 3 – Mencionou como a rigidez e a massa afetam as frequências naturais da estrutura.