

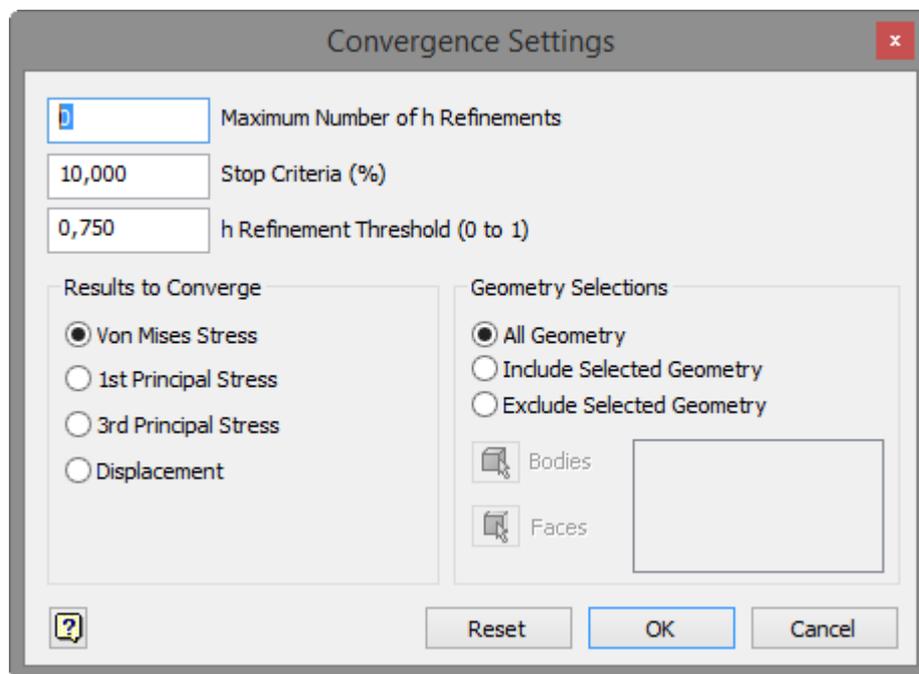
Tutorial Autodesk Inventor Professional 2015

O que realmente significa a opção “h Refinement Threshold (0 to 1)” no ambiente Stress Analysis

Definição

O ambiente de análises de tensões do Autodesk Inventor usa malhas triangulares com refinamentos do tipo “p-refinements” (formula polinomial para descrever deslocamentos) e do tipo “h-refinements” (h é o tamanho do círculo circunscrito do triângulo). O refinamento do tipo “p-refinements” não é exposto na interface do usuário diferentemente do refinamento do tipo “h-refinements”.

Nas primeiras iterações 2 para 3 do cálculo FEA, o Inventor uso o refinamento do tipo “p-refinements”. A primeira iteração é feita com uma forma linear e nas próximas iterações o Inventor usa uma forma parabólica. Nas iterações subsequentes o Inventor pode adicionalmente acrescentar refinamentos do tipo “h-refinements” se o usuário optar pela entrada de um valor diferente de zero no campo "Maximum number of h refinements" dentro da caixa de diálogo “Convergence Settings”.



O parâmetro “h Refinements Threhold” (0 – 1) controla o processo de tomada de decisão de “quando” refinar a geometria da malha, não de “como” refinar a geometria da malha. Isso determina onde o processo de refinamento é focado ao redor de singularidades de tensão e áreas de concentração de tensão.

A mudança deste parâmetro determinará quantos elementos serão reduzidos ao redor da área onde os resultados da primeira análise não está convergindo. (Resultados não irão convergir enquanto elementos usados no cálculo foram muito grandes para calcular com precisão as tensões). Se você definir um número próximo a 1, somente elementos nas imediações da convergência ruim serão diminuídos, porém, se você definir um número próximo a 0, elementos longe da área da convergência ruim também serão diminuídos, o que pode conduzir a problemas de desempenho devido a criação de muito elementos.

Por exemplo, em um caso de cálculo equivalente de tensões:

- Quando definir o valor de “h Refinements Threshold” para “0,75”, o Inventor tentará refinar a malha em todas as áreas em que variação da tensão equivalente esteja dentro de um limite de 25% do valor da tensão máxima.
- Se definir o valor de “h Refinements Threshold” para “0,5”, a zona de refinamento será mais ampla e incluirá áreas em que variação da tensão equivalente esteja dentro de um limite de 50% do valor da tensão máxima.
- Uma vez que o Inventor determinar onde refinar, baseado nas regras acima, o gerador de malha fará o refinamento real com base em seus algoritmos internos.

Quando evitar a modificação do valor do parâmetro “h Refinements Threshold”?

O valor do parâmetro “h Refinements Threshold” geralmente não deve ser modificado, exceto em circunstâncias muito específicas.

Exemplo:

Considere um modelo que tem duas áreas de concentração de tensão. A tensão real é 100 MPa em um lugar e 50 Mpa em outro. Neste caso você deve estar interessado em obter resultados precisos de FEA para ambos.

Se você manter o valor do parâmetro “h Refinements Threshold” como “0,75”, o Inventor produzirá resultados precisos de tensão nas imediações da área 100 MPa, mas as tensões nas áreas de 50 MPa podem não ser suficiente precisas (porque 50 MPa é menor que $0,75 \cdot 100$ MPa e a área não será considerada para refinamento). Neste caso particularmente, será necessário diminuir o valor do parâmetro “h Refinements Threshold” para “0,5”.

Nota 1: mudando o valor do parâmetro “h Refinements Threshold” quando o valor do parâmetro “Maximum number of h refinements” igual “0” não terá nenhum impacto na malha existente. Isso significa que o menu de contexto “Update Mesh” não será disponibilizado.

Nota 2: O valor do parâmetro “h Refinements Threshold” pode ser definido em dois locais diferentes:

- Em “Stress Analysis Settings”.
Isso não afetará a simulação ativa, afetará apenas simulações futuras.
- Em “Convergence Settings”.
Esta definição afetará a simulação ativa.

Nota 3: O valor do parâmetro “h Refinements Threshold” não está relacionado a funcionalidade “Local Mesh Control”.