

3º Trabalho de Cálculo Numérico - 16/06/20
Profª. Vanessa Rolnik

(Baseado no Ex. 5.26, pag. 250, de GILAT, A e SUBRAMANIAM, V. Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas: uma introdução com aplicação usando o Matlab, Porto Alegre: Bookman, 2008.)

A tensão limite de escoamento σ_y de vários metais varia com o tamanho dos grãos. Muitas vezes, a relação entre o tamanho do grão e a tensão limite de escoamento é modelada com a equação de Hall-Petch:

$$\sigma_y = \sigma_0 + kd^{(-\frac{1}{2})}.$$

Os dados a seguir resultam da medição do tamanho médio dos grãos d e da tensão limite de escoamento de uma amostra

d (mm)	0.006	0.011	0.017	0.025	0.039	0.060	0.081	0.105
σ_y (MPa)	334	276	249	235	216	197	194	182

a) Faça um programa em linguagem C para determinar os parâmetros σ_0 e k de forma que a equação de Hall-Petch faça o melhor ajuste dos dados da tabela, a soma dos resíduos ao quadrado e a projeção de σ_y para um valor de d fora da tabela. Trace um gráfico representando os pontos da tabela com marcadores discretos e a equação de Hall-Petch com uma linha contínua. Estime a tensão de escoamento de um espécime de grãos de 0.05 mm.

b) Faça um programa em linguagem C para determinar um ajuste do tipo $g(x) = a e^{bx}$, a soma dos resíduos ao quadrado e a projeção de σ_y para um valor de d fora da tabela. Trace um gráfico representando os pontos da tabela com marcadores discretos e a função g com uma linha contínua. Estime a tensão de escoamento de um espécime de grãos de 0.05 mm.

c) Compare os dois ajustes.

Instruções:

- Trabalho em grupo de 3 alunos;
- Escrever um relatório contendo identificação, resposta do item a) digitado (com referência à fonte utilizada); b) print do arquivo; c) print do código-fonte comentado e da tela de saída; d) digitado;
- Gerar um único arquivo pdf e enviar para o email vanessarolnik@ffclrp.usp.br até 30/06/20;
- Trabalhos com partes iguais a encontradas em outras fontes (internet, colegas, etc...) terão notas igual a zero.