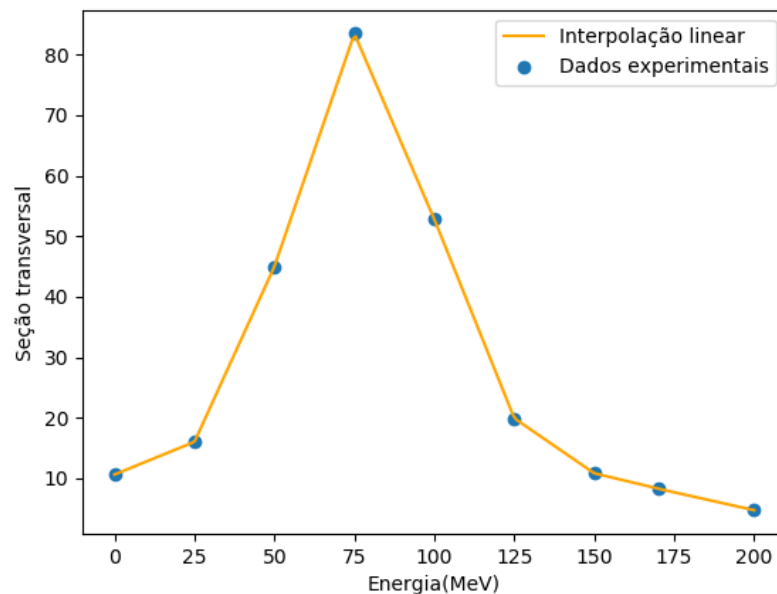


FÍSICA COMPUTACIONAL I

INTERPOLAÇÃO - DATA PARA ENVIO: 21/05/2019

Interpolação usando o `scipy.interpolate`

- Importe os dados do arquivo 'scattering.data' e a função `interp1d`: “from `scipy.interpolate` import `interp1d`”.
- Gere uma função interpoladora linear usando o `interp1d` (Ex: “`f = interp1d(xd, yd)`”, onde x_d e y_d são os dados fornecidos).
- Obtenha diversos pontos usando a função acima e gere um gráfico similar ao mostrado abaixo.
- Modifique a função definida acima para interpolar usando um spline cúbico: “`f = interp1d(xd, yd, kind='cubic')`”. Gere um gráfico com esta nova função. Você deve obter uma função bem mais suave.



Interpolação linear

- Crie uma função que gera um polinômio interpolador linear, usando a fórmula

$$f(x) = \frac{y_{d1}(x_{d2} - x) + y_{d2}(x - x_{d1})}{x_{d2} - x_{d1}}.$$

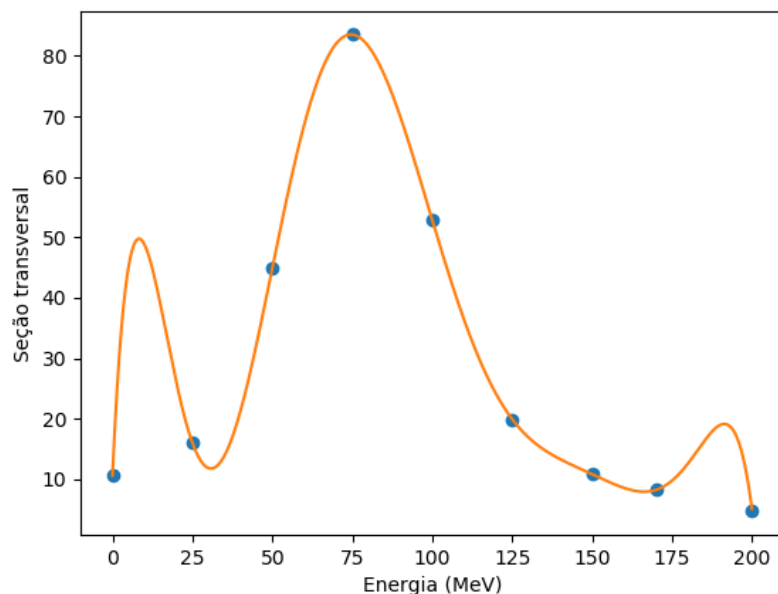
- Use sua função para gerar um gráfico similar ao obtido no exercício anterior.

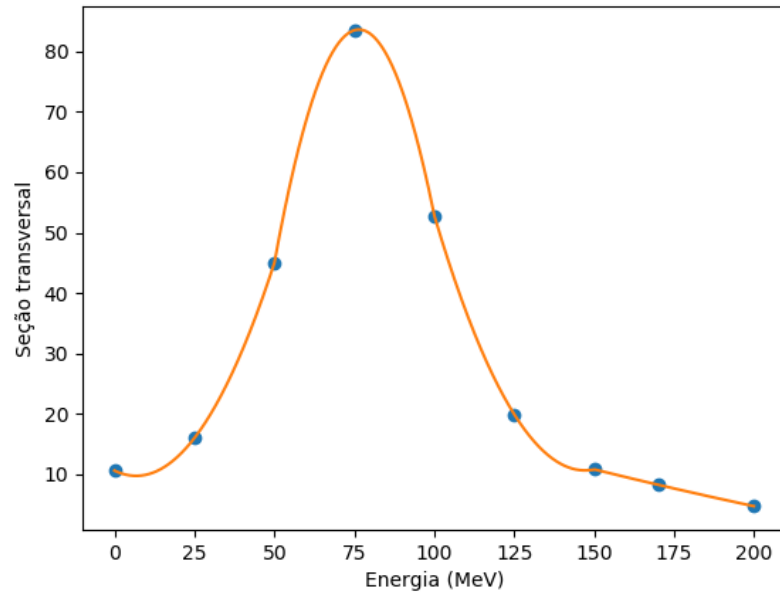
Polinômio interpolador de Lagrange

$$g(x) \simeq g_1 \lambda_1(x) + g_2 \lambda_2(x) + \dots + g_n \lambda_n(x) ,$$

$$\lambda_i(x) = \prod_{j(\neq i)=1}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j} = \frac{x - x_1}{x_i - x_1} \frac{x - x_2}{x_i - x_2} \dots \frac{x - x_n}{x_i - x_n}$$

- Crie uma função que gera um polinômio interpolador de Lagrange de ordem $n=8$. Na fórmula acima, o conjunto x_i são os valores de x dos pontos experimentais e o conjunto g_i são os valores de y dos pontos experimentais.
- Use sua função para gerar um gráfico similar ao mostrado abaixo.
- Adapte sua função para gerar uma sequência de polinômios interpoladores de Lagrange de ordem 2, conforme mostrado na figura da página seguinte.





Relembrando alguns comandos

loadtxt

Importa dados de um arquivo de texto externo. Função do numpy.

Ex: `A = loadtxt("dados.txt",float)`

arange

Cria um vetor contendo uma lista de valores. Função do numpy.

Ex: `a = arange(0.0,1.0,0.1)`

Slicing

Útil para pegar subconjuntos de um vetor ou de uma matriz.

Ex: `xd = dados[:,0]` - pega a primeira coluna de uma matriz de dados.