

## Proposta de Trabalho Cálculo 2 (Engenharias)

Considere  $f(x)$  contínua no intervalo  $[a, b]$ .

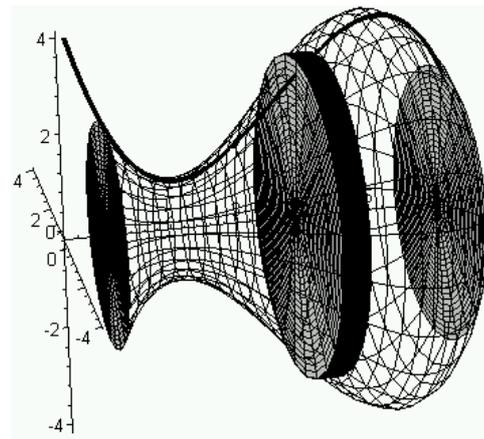
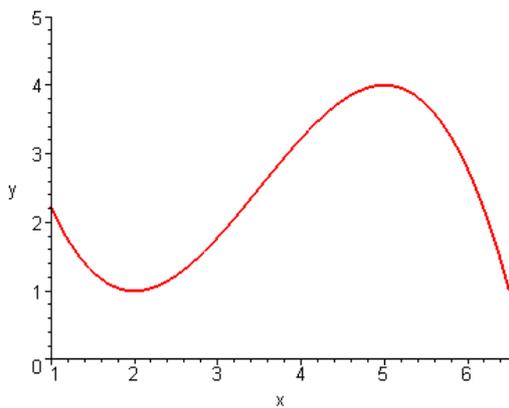
O volume de sólido de revolução obtido pela rotação de uma região delimitada pela função  $f(x)$  no intervalo  $[a, b]$  em torno do eixo  $x$  é definido por:

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx \quad (\text{Volume exato})$$

De forma aproximada, podemos fazer pelo somatório:

$$V \cong \pi \sum_i^n [f(x_i)]^2 \cdot \Delta x, \text{ onde "n" representa o número de partições e } \Delta x = \frac{b-a}{n}.$$

Obs.: Note que  $f(x)$  representa o raio de rotação e, portanto,  $\pi [f(x_i)]^2 \Delta x$  define o volume da "bolacha  $i$ " que será somada "n" vezes.



Normalmente não dispomos da função que descreve uma curva, porém se tivermos uma relação de valores que associa distância à respectiva altura ou raio, é possível a aproximação da curva através de linha de tendência expressa por um polinômio  $P(x)$ .

Uma ferramenta que pode ser usada para determinação desta é o Excel, veja procedimento:

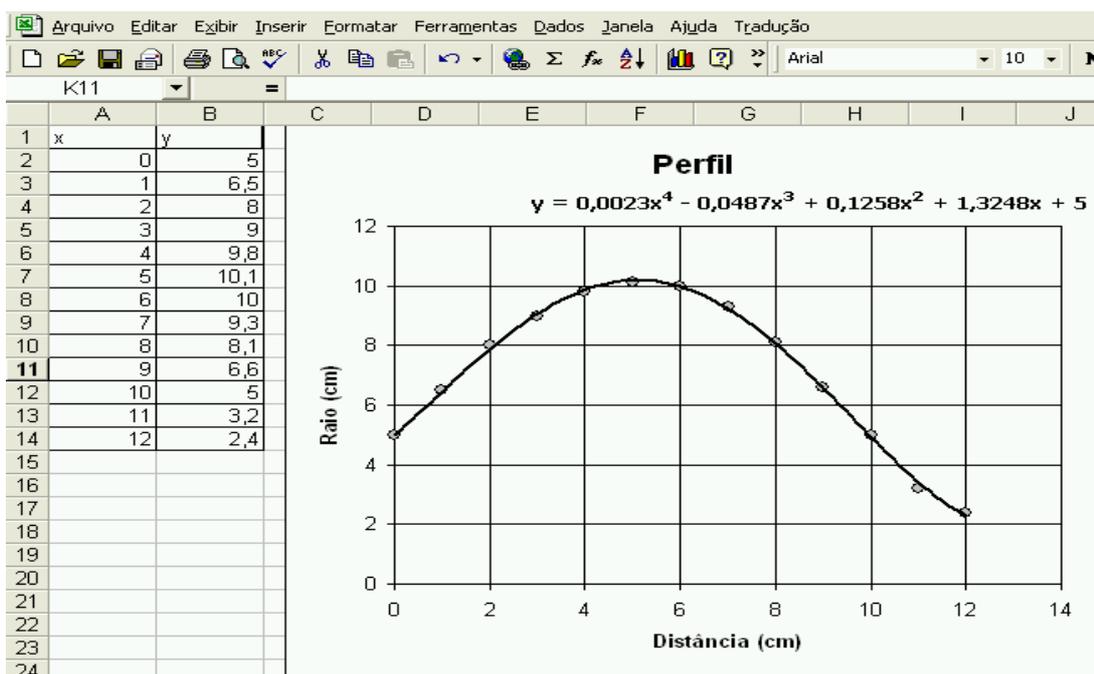
Liste os valores em colunas;

Selecione a tabela;

Clique no ícone de gráfico -> dispersão -> pontos;

Clique num dos pontos (automaticamente todos os pontos serão selecionados);

Na barra de ferramentas, clique em gráfico -> linha de tendência, aí você pode optar por função polinomial com ordem desejada, mostrar equação e etc.



### Trabalho:

A equipe (até 3 alunos) deverá escolher um objeto cilíndrico com perfil curvo. Onde deverá:

1. Definir uma origem e levantar pontos respectivos à curva no sentido longitudinal, isto é, obter o raio para cada distância do objeto;
2. Obter polinômio que melhor representa a curva;
3. Construir um programa que determina o volume da peça gerada pela revolução da curva em torno do eixo x;
4. Fazer o cálculo para  $n= 10, 100$  e  $200$ . Sendo  $n$  a partição do intervalo em  $x$ ;
5. Determinar o valor do volume do mesmo sólido usando integração;
6. Incluir no trabalho o registro fotográfico de comprovação do volume do objeto através de um experimento;
7. O trabalho deve ser digitado, constando: folha de rosto, introdução, desenvolvimento e conclusão.

Peso: 10% da 1ª parcial

Data de entrega: até 12.09.08