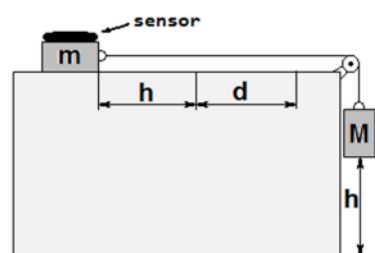


## Lista de Exercícios

- Elabore um programa que permita ao usuário informar diversos gastos nas categorias: **casa**, **alimentação**, **saúde**, **transporte**, **educação** e **lazer**. Se o usuário digitar uma categoria que não existe, o valor do gasto deve ser acrescentado à categoria **outros**. O programa deve solicitar os gastos até que o usuário informe que não deseja mais digitar valores. Após as entradas dos gastos, o programa deve exibir em um gráfico de pizza o percentual dos gastos para cada uma das categorias.
- Refaça o exercício anterior alterando o tipo do gráfico. Exiba os resultados em um gráfico de barras indicando o valor, em reais, gasto em cada uma das categorias.
- Um engenheiro civil fez um levantamento das coordenadas de uma região que precisa determinar a área. Ele percorreu o local e coletou as coordenadas de vários pontos e as armazenou no arquivo “Mapa.txt” (disponível no Moodlerooms da disciplina). Os pontos do arquivo são coordenadas longitude e latitude dos pontos e estão expressos em graus. Para calcular a área será necessário converter os pontos para radianos e mapeá-los em um plano cartesiano. Assim, multiplique as coordenadas (já convertidas para radianos) pelo raio da terra: 6371 km.
  - Elabore um programa que faça a leitura do arquivo (não se esqueça de salvá-lo na mesma pasta do programa) e calcule a área, em  $\text{km}^2$ , do polígono formado pelos pontos;
  - O programa deverá exibir o local mapeado sob a forma de um polígono preenchido;
  - Ao executar o programa, você pode notar algo estranho com a resposta. Explique por que o valor exibido não corresponde ao esperado (verifique o gráfico gerado para dar alguma pista do que aconteceu) e faça as devidas alterações no código para corrigir o problema.
- Elabore um programa que exiba:
  - o gráfico da função:  $f(x) = \frac{\sin(x)}{x}$ ;
  - a solução gráfica da derivada da função  $f(x)$ . Não calcule  $f'(x)$ , utilize a função **diff** do **numpy** para obter a solução numérica. Cuidado!! Não será possível utilizar o vetor **x** para desenhar o gráfico, pois possui um elemento a mais do que o calculado pelo **diff**. Para criar o eixo no **plot**, utilize **x[1:]**;
 Considere como domínio o intervalo  $[-10; 10]$ . Os gráficos devem ser desenhados separadamente na mesma janela. Não se esqueça de representar os eixos **x** e **y**.
- A figura a lado representa a montagem de um experimento para determinar o coeficiente de atrito cinético  $\mu$  entre a superfície e o bloco. Sabe-se que  $\mu$  pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$\mu = \frac{M \cdot h}{m \cdot h + (M + m) \cdot d}$$



Foi acrescentado um sensor para medir a velocidade do bloco durante o seu movimento (considere o conjunto do bloco com o sensor possui massa **m**) e os dados foram armazenados no arquivo “Movimento.txt” (disponível no Moodlerooms da disciplina). Esse arquivo possui as medições do tempo (s) e da velocidade (m/s) do movimento do bloco ao longo da superfície.

Sabe-se que para gerar esse registro, foram utilizados:  $h = 0,428$  m;  $M = 0,196$  kg e  $m = 0,256$  kg.

Elabore um programa que faça a leitura do arquivo e calcule o coeficiente de atrito estático  **$\mu$**  a partir dos dados dessas medições.

- a) Calcule a distância percorrida pelo bloco ( **$h+d$** ) pela integral numérica da velocidade. Utilize esse valor para determinar a distância  **$d$**  e, em seguida o coeficiente de atrito  **$\mu$** ;
- b) Crie uma janela com dois gráficos separados:
  - Velocidade x Tempo: desenhe o gráfico com a espessura 3 e faça o preenchimento da sua área com transparência de 10% (necessário um **plot** e um **fill\_between**);
  - Aceleração x Tempo: desenhe o gráfico com espessura 3.Não se esqueça de desenhar e identificar os eixos.