

EXERCÍCIO 2 – Tanque amortecedor **DATA ENTREGA 31/08/16**

Resolva o problema do tanque amortecedor utilizando o Excel e as **dicas passadas em sala de aula**.

Este exercício tem como objetivo a solução de do comportamento do jato que sai de um orifício de um tanque com água, o nível deste tanque oscila no tempo em função de uma equação proposta. Utilize os conhecimentos adquiridos nos exercícios 1 e 2. Abaixo são apresentadas as equações para a solução do problema do tanque.

Equação da aceleração total em x:

$$\frac{DV}{Dt} = \frac{dV_x}{dt} + V_x \frac{dV_x}{Dx} = 0$$

Aproximação numérica da velocidade pontual em x:

$$V_i^{t+1} = V_i^t - \frac{(V_i^t + V_{i-1}^t)}{2} \frac{\Delta t}{\Delta x} (V_i^t - V_{i-1}^t)$$

Equação da velocidade do jato:

$$V_x = C_v \sqrt{2gh}$$

Equação oscilante sobre o orifício:

$$h = h_0 + \Delta h \cos\left(\frac{2\pi}{T} t\right)$$

Velocidade pontual em y:

$$V_y = V_{y0} + gt$$

Posição temporal em y:

$$y = y_0 + V_y \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

Utilize o coeficiente de velocidade do jato $C_v = 0,95$

Utilize os conhecimentos adquiridos nos exercícios anteriores como por exemplo associe o H a uma onda oscilante com frequência de oscilação de 20s

A solução deve contemplar um gráfico dinâmico e o aluno deve explicar qual foi a forma utilizada para obter o resultado, explicando de forma detalhada a formulação do Problema e a solução do código VBA.

Entrega do exercício: O exercício deve ser entregue até o dia 31/08/16 utilizando o Moodle (<http://disciplinas.stoa.usp.br/>). Não serão avaliados exercícios entregues fora do sistema Moodle.

De ser entre a planilha com o modelo desenvolvido pelo aluno devidamente identificada (Nome do exercício, nome do aluno, número USP). O nome do arquivo deve ser: **PHA3002_Ex3_1nome do aluno e Sobrenome**.

Comente os resultados obtidos e a simulação e a rotinas utilizadas para o tanque amortecedor.

DICA:

```
Do                                ' inicia o loop
Loop Until (Condição de parada)  ' sai do loop quando a palavra atender a condição
de parada

DoEvents                          'avisa o Windows para executar a fila de mensagens - outros programas
Application.Calculation = xlCalculationManual  'desliga o cálculo automático da planilha
Application.Calculation = xlCalculationAutomatic  'liga o cálculo automático da planilha

'Esta rotina atualiza o gráfico pode ser chamada após o DoEvents
Sub fncAtualizaGraficos()
    Dim myChart As ChartObject
    Dim myCharts As ChartObjects
    Dim myChartname As String
    Set myCharts = ActiveSheet.ChartObjects
    For Each myChart In myCharts
        myChartname = myChart.Name
        ActiveSheet.ChartObjects(myChartname).Chart.Refresh
    Next
End Sub
```