

MEFT - Programação

1º Ano - 1º Semestre de 2010/2011

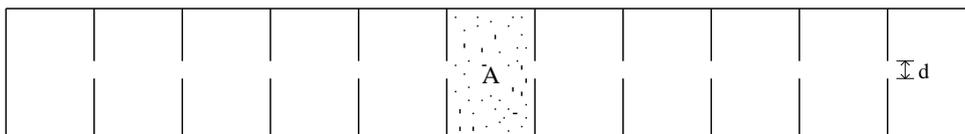
Trabalhos Finais (06/12/2010)

Para a realização dos trabalhos tenha em conta os seguintes pontos:

- Os trabalhos finais são realizados em grupo e serão sujeitos a uma discussão final. Cada grupo deve escolher um único trabalho.
- Todos os trabalhos realizados devem ser escritos em C em ambiente de janelas;
- Para construir a(s) janela(s) a utilizar no programa deve ser usada uma das bibliotecas descritas durante esta cadeira (GTK+ ou Allegro);
- Os parâmetros, bem como as ordens de execução, para cada representação gráfica devem poder ser dados, em tempo real, a partir das janelas de execução do programa;
- As escalas dos eixos, sempre que tal se justifique, devem poder ser alteradas a partir da janela.
- Concluído um gráfico, o utilizador deve ter possibilidade de optar por sobrepor um novo gráfico (quando isso tiver cabimento) ao já existente ou fazer um novo desde o início. Deverá ainda ser possível dar a ordem de limpar um gráfico já existente.
- Ao iniciar-se o programa, devem estar introduzidos os valores que permitam executar uma demonstração.
- Os cálculos efectuados para as representações gráficas deverão resultar da resolução numérica da(s) equação(ões) diferencial(is) e não a partir de soluções gerais conhecidas.
- Os trabalhos realizados deverão ainda ser acompanhados por um pequeno texto explicativo (uma a duas páginas) escrito em TeX ou em LaTeX.

1. Dispersão de partículas:

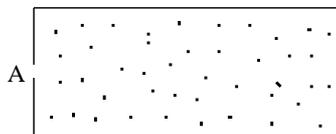
Considere a figura abaixo onde estão representados onze compartimentos iguais ligados por orifícios de largura d . No compartimento A existem N partículas com velocidade v que se deslocam aleatoriamente no seu interior. No instante inicial, as comunicações entre os compartimentos são abertas.



Mostre as posições das diferentes partículas ao longo do tempo e indique por cima de cada compartimento o número de partículas que nele se encontram em cada instante. Os valores de N , v e d deverão poder ser escolhidos pelo utilizador.

2. Movimento do um corpo que liberta gases por um orifício:

Considere a caixa rectangular da figura abaixo, com uma massa M , na qual se encontram N partículas, de massa m , com velocidades de módulo v e que se distribuem aleatoriamente em posição e velocidade.



No instante inicial é aberta a abertura A com uma largura h . Represente o movimentos das partículas de massa m e o movimento da caixa de massa M e indique a velocidade da caixa ao longo do tempo. Os valores de M , N , m , v e h deverão ser escolhidos pelo utilizador.

3. Pêndulo duplo:

Represente graficamente o movimento de um pêndulo duplo com atrito proporcional à velocidade. Devem ser mostrados no ecrã os pêndulos a oscilar e um gráfico com as posições das massa em função do tempo. Os valores das massas, dos comprimentos, da constante de atrito e das posições e velocidades iniciais deverão ser escolhidos pelo utilizador.

4. Movimento de uma carga eléctrica entre cargas fixas:

Considere quatro cargas eléctricas, q_1 a q_4 , fixas no ecrã. Mostre o movimento de uma quinta carga, q_o , sujeita ao campo gerado pelas anteriores. O utilizador deverá poder escolher as posições das cargas e os seus valores bem como a velocidade inicial da carga q_o . Considere apenas os efeitos do campo electrostático e, na escala da representação, considere cargas com valores entre -100 e 100 .