

Laboratório MMA

O presente relatório visa aumentar a compreensão de como funciona o sistema massa mola amortecedor, como também ter uma melhor visualização do que acontece em um sistema sem amortecimento, subamortecido, criticamente amortecido e sobreamortecido.

O primeiro passo é, em um sistema Linux, instalar as bibliotecas `g++`, `freeglut3-dev`, `buildessential`, `libx11-dev`, `libxmu-dev`, `libxi-dev`, `libglu1-mesa`, `libglu1-mesa-dev` e `libsoil-dev`. Em seguida baixar os códigos fontes disponibilizados. Para compilar os códigos basta utilizar o comando, no prompt de comando, **`gcc -o mma mma.cpp -lglut -lGL -lGLU -lm -SOIL`** e executar o comando **`./mma`**, isso para o compilar o código **`mma.c`**, já para o código **`gui.c`** deve-se utilizar o comando **`gcc -Wno-format -o gui gui.c -Wno-deprecated-declarations -Wno-format-security -lm `pkg-config --cflags --libs gtk+-3.0` -export-dynamic`** e executar usando o comando **`./gui`**.

Com o programa funcionando, na janela de variáveis, simule os seguintes casos:

Caso 1) $m = 1 \text{ kg}$, $k = 1,5 \text{ N/m}$, $b = 0 \text{ kg/s}$, $F = 1 \text{ N}$, $x_0 = 0 \text{ m}$, $v_0 = 0 \text{ m}$.

Caso 2) $m = 1 \text{ kg}$, $k = 2 \text{ N/m}$, $b = 0,1 \text{ kg/s}$, $F = 5 \text{ N}$, $x_0 = 0 \text{ m}$, $v_0 = 0 \text{ m}$.

Caso 3) $m = 1 \text{ kg}$, $k = 1 \text{ N/m}$, $b = 2 \text{ kg/s}$, $F = 5 \text{ N}$, $x_0 = 0 \text{ m}$, $v_0 = 0 \text{ m}$. Obs.: no valor de b utilize 2,01 para que não ocorra erros no programa.

Caso 4) $m = 1 \text{ kg}$, $k = 1 \text{ N/m}$, $b = 4 \text{ kg/s}$, $F = 5 \text{ N}$, $x_0 = 0 \text{ m}$, $v_0 = 0 \text{ m}$.

Observe o que acontece com o sistema para cada caso e em seguida, tente responder as perguntas a seguir:

- 1) Para cada sistema, a partir do comportamento visto, diga como o sistema se comporta (sem amortecimento, subamortecido, criticamente amortecido e sobreamortecido). Explique porque cada caso representa um dos comportamentos citados.
- 2) A partir das simulações, tente esboçar os gráficos para cada caso. Em seguida, explique como chegou nesses esboços.
- 3) Na sua opinião, qual ou quais sistemas você usaria em uma aplicação real? (Em um carro por exemplo). Explique.