

MAT1154 (Eqs. Diferenciais e de Diferenças) – 2º teste de Maple – 9/5/2011

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: 33 _____

Cabeçalho mal-preenchido implica perda de meio ponto! Justifique as questões de forma clara.

Tempo: 50 min

Considere um sistema massa–mola (com atrito, sem força externa) regido pela equação diferencial:

$$x''(t) + 3x'(t) + 2x(t) = 0.$$

No instante $t = 0$, deslocamos a massa 1 unidade de comprimento à direita da posição de equilíbrio, isto é, $x(0) = +1$, e imprimimos uma velocidade inicial $x'(0) = -v$, onde v é um valor positivo.

Seja t_0 o tempo que a massa demora até atingir pela primeira vez a posição de equilíbrio, isto é, o primeiro valor $t_0 > 0$ para o qual $x(t_0) = 0$.

- (a) Encontre a fórmula de t_0 em função de v .
- (b) Desenhe o gráfico da função $t_0(v)$.
- (c) Existem valores de $v > 0$ para os quais a massa nunca passa para o lado *esquerdo* da posição de equilíbrio? Quais?