

Nome: _____

RA: _____

Métodos Matemáticos II (F620/MS650) - Teste 4

18 de outubro de 2010

1. Utilizando o método das transformadas de Laplace, resolva a equação diferencial para o oscilador harmônico amortecido,

$$mx''(t) + bx'(t) + kx(t) = 0,$$

onde $m > 0$, $b > 0$ e $k > 0$, com condições iniciais $x(0) = x_0$, $x'(0) = v_0$. Discuta os casos de subamortecimento ($b^2 < 4km$), amortecimento crítico ($b^2 = 4km$) e superamortecimento ($b^2 > 4km$).

Fórmulas possivelmente úteis:

TABLE 6.2.1 Elementary Laplace Transforms

$f(t) = \mathcal{L}^{-1}\{F(s)\}$	$F(s) = \mathcal{L}\{f(t)\}$
1. 1	$\frac{1}{s}, \quad s > 0$
2. e^{at}	$\frac{1}{s-a}, \quad s > a$
3. t^n ; $n = \text{positive integer}$	$\frac{n!}{s^{n+1}}, \quad s > 0$
4. $t^p, p > -1$	$\frac{\Gamma(p+1)}{s^{p+1}}, \quad s > 0$
5. $\sin at$	$\frac{a}{s^2 + a^2}, \quad s > 0$
6. $\cos at$	$\frac{s}{s^2 + a^2}, \quad s > 0$
7. $\sinh at$	$\frac{a}{s^2 - a^2}, \quad s > a $
8. $\cosh at$	$\frac{s}{s^2 - a^2}, \quad s > a $