Física matemática I — FMA204
Sétima Lista
Data máxima para entrega 22/06/01

Exercícios para entrega:

1. Utilizando a transformada de Laplace obtenha a solução do seguinte problema
$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\lambda\frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = f(t) \;\; ,$$
onde $\omega_0^2 < \lambda^2$. Utilize que $x(0) = x_0$ e que $\frac{dx}{dt}(0) = v_0$.

2. Obtenha a transformada de Laplace das seguintes funções:
   (a) $\sqrt{x}$;
   (b) $x\cos(ax)$ onde a é uma constante.

3. Encontrar a transformada de Laplace inversa das seguintes funções:
   (a) $\frac{p^2}{(p^1+1)(p^2+2)}$;
   (b) $\frac{1}{p(p-1)^3}$;
   (c) $\frac{1-e^{-p}}{p}$.

4. Obtenha a solução do seguinte problema
$$\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - 4y = 1 \;\; ,$$
$$x + \frac{dy}{dt} - 3y = t^2 \;\; ,$$
satisfazendo $x(0) = y(0) = 0$.

Exercícios complementares:

5. Resolva o problema 1 acima para o caso $\omega_0^2 = \lambda^2$.

6. Obtenha a transformada de Laplace de $\sinh(kt)$ e $\cosh(kt)$.

7. Obtenha a transformada de Laplace das seguintes funções:

   (a) $\sinh(kx)$ onde k é uma constante;
   (b) $\cosh(kx)$ onde k é uma constante;
   (c) $e^{ax}\sqrt{x}(1+2ax)$ onde a é uma constante.

Leitura e referências:

1. Butkov, "Física Matemática", capítulo 5.