Formulário para Área 1

$$\frac{dy}{dx} + P(x)y = f(x) \Leftrightarrow y_p = e^{-\int P(x)dx} \int e^{\int P(x)dx} f(x)dx$$

$M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0$ possíveis fatores integrantes: $\mu(x) = e^{\int \frac{M_y - N_x}{N}dx}$ e $\mu(y) = e^{\int \frac{N_x - M_y}{M}dy}$

$y'' + P(x)y' + Q(x)y = 0, y_1$ solução conhecida $\Leftrightarrow y_2 = y_1(x) \int \frac{e^{-\int P(x)dx}}{y_1^2(x)}dx$

$y'' + P(x)y' + Q(x)y = f(x), y_1, y_2$ soluções conhecidas $\Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow y_p = u_1y_1 + u_2y_2,$ onde $u_1 = -\int \frac{y_2(x)f(x)}{W(x)}dx, \quad u_2 = \int \frac{y_1(x)f(x)}{W(x)}dx$

	$g(x)$ (exemplo)	fórmula de y_p
1	1 (qq constante)	A
2	$5x - 7$	$Ax + B$
3	$3x^2 - 2$	$Ax^2 + Bx + C$
4	$x^3 - x + 1$	$Ax^3 + Bx^2 + Cx + E$
5	$\text{sen}\,(4x)$	$A\cos(4x) + B\text{sen}\,(4x)$
6	$\cos(4x)$	$A\cos(4x) + B\text{sen}\,(4x)$
7	e^{5x}	Ae^{5x}
8	$(9x-2)e^{5x}$	$(Ax + B)e^{5x}$
9	x^2e^{5x}	$(Ax^2 + Bx + C)e^{5x}$
10	$e^{3x}\text{sen}\,(4x)$	$Ae^{3x}\cos(4x) + Be^{3x}\text{sen}\,(4x)$
11	$5x^2\text{sen}\,(4x)$	$(Ax^2 + Bx + C)\cos(4x) + (Ex^2 + Fx + G)\text{sen}\,(4x)$
12	$xe^{3x}\cos(4x)$	$(Ax + b)e^{3x}\cos(4x) + (Cx + E)e^{3x}\text{sen}\,(4x)$

Formulário para Área 2

Teorema 8.2.3. Seja $\lambda_i = \alpha + i\beta$ um autovalor complexo da matriz de coeficientes A no sistema homogêneo $X' = AX$ e sejam K_1 e K_2 os respectivos autovetores, $B_1 = Re(K_1)$, $B_2 = Im(K_1)$. Então

$$X_1 = [B_1\cos(\beta t) - B_2\text{sen}\,(\beta t)]e^{at}$$
$$X_2 = [B_2\cos(\beta t) + B_1\text{sen}\,(\beta t)]e^{at}$$

são soluções linearmente independentes no intervalo $(0, \infty)$.

$X'(t) = AX(t) + F(t) \Rightarrow X_p = \Phi(t) \int \Phi^{-1}(t)F(t)dt$, onde $\Phi(t)$ é a matriz fundamental de $X' = AX$.

$$e^{At} = I + At + A^2\frac{t^2}{2} + \ldots + A^k\frac{t^k}{k!} + \ldots = \sum_{k=0}^{\infty} A^k\frac{t^k}{k!}$$

$$X'(t) = AX(t) + F(t) \Rightarrow X_p = e^{At}C + e^{At}\int_{t_0}^{t} e^{-As}F(s)ds$$

Transformadas de Laplace: supomos $e^{-st}f(t) \to 0$ ao $t \to \infty$, $F(s) = \mathcal{L}\{f\}$

$\mathcal{L}\{1\} = \frac{1}{s}$	$\mathcal{L}\{t^n\} = \frac{n!}{s^{n+1}}$	$\mathcal{L}\{e^{at}\} = \frac{1}{s-a}$
$\mathcal{L}\{\text{sen}\,kt\} = \frac{k}{s^2+k^2}$	$\mathcal{L}\{\cos kt\} = \frac{s}{s^2+k^2}$	$\mathcal{L}\{f'\} = s\mathcal{L}\{f\} - f(0)$
$\mathcal{L}\{e^{at}f\} = F(s-a)$	$\mathcal{L}\{f(t-a)\mathcal{U}(t-a)\} = e^{-as}F(s)$	$\mathcal{L}\{t^nf\} = (-1)^n\frac{d^n}{ds^n}F(s)$
$\mathcal{L}\{f * g\} = \mathcal{L}\{f\}\mathcal{L}\{g\}$	$\mathcal{L}\left\{\int_0^t f(s)ds\right\} = \frac{\mathcal{L}\{f\}}{s}$	$\mathcal{L}\{\delta(t-t_0)\} = e^{-st_0}$

$\mathcal{L}\{f^{(n)}\} = s^n\mathcal{L}\{f\} - s^{n-1}f(0) - s^{n-2}f'(0) - \ldots - sf^{(n-2)} - f^{(n-1)}(0)$

$\mathcal{U}(t-a) = \begin{cases} 0 & ,0 \le t < a \\ 1 & ,t \ge a \end{cases}$ é a função degrau unitário. $\delta(t-t_0)$ é o impulso unitário em $t = t_0$.