Formulário: Equações Diferenciais Ordinárias

EDO de Primeira Ordem:	
EDO Geral	$M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0 \Rightarrow \dfrac{\partial M}{\partial y} = \dfrac{\partial N}{\partial x} \quad e \quad \begin{cases} \dfrac{df}{dx} = M \\ \dfrac{df}{dy} = N \end{cases}$
Fator Integrante	$P(x) = \dfrac{1}{N}\left(\dfrac{\partial M}{\partial y} - \dfrac{\partial N}{\partial x}\right) \Rightarrow I(x) = e^{\int P(x)dx}$ $P(y) = -\dfrac{1}{M}\left(\dfrac{\partial M}{\partial y} - \dfrac{\partial N}{\partial x}\right) \Rightarrow I(y) = e^{\int P(y)dy}$
EDO Linear	$y' + P(x)y = Q(x)$

$\dfrac{dy}{dt} = ky \Rightarrow y(t) = y_0 \cdot e^{kt}; \qquad y(0) = y_0$	$\dfrac{dQ}{dt} = T_e \cdot C_e - T_s \cdot \dfrac{Q}{V_0 + (T_e - T_s)\cdot t}; \qquad C_s(t) = \dfrac{Q(t)}{V(t)}$
$\dfrac{dT}{dt} = k(T - T_s) \Rightarrow T(t) = T_s + (T_0 - T_s)\cdot e^{kt}$	$\dfrac{dP}{dt} = kP\left(1 - \dfrac{P}{M}\right) \Rightarrow P(t) = \dfrac{M}{1 + A\cdot e^{-kt}}; \quad A = \dfrac{M - P_0}{P_0}$
$\dfrac{dM}{dt} = -kM \Rightarrow M(t) = M_0 \cdot e^{-kt}; \qquad M\left(t_{\frac{1}{2}}\right) = \dfrac{M_0}{2}$	

EDO de Segunda Ordem:		
HOMOGÊNEAS: $a(x)y'' + b(x)y' + c(x)y = 0 \Rightarrow a(x)r^2 + b(x)r + c(x) = 0$; sejam c_1 e c_2 constantes:		
$y(x) = c_1 \cdot e^{r_1 x} + c_2 \cdot e^{r_2 x}$	$y(x) = c_1 \cdot e^{rx} + c_2 \cdot x \cdot e^{rx}$	$y(x) = e^{rx}(c_1 \cos\beta x + c_2 sen\beta x)$
NÃO HOMOGÊNEAS: $a(x)y'' + b(x)y' + c(x)y = G(x) \Rightarrow y = y_h + y_p$		
Método dos coeficientes a determinar:		
$g(x) = a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0 \Rightarrow y_p = Ax^n + Bx^{n-1} + \ldots + Cx + D$		
$g(x) = ce^{kx} \Rightarrow y_p = A \cdot e^{kx}$		
$g(x) = c \cdot \cos(kx)$ ou $g(x) = c \cdot sen(kx) \Rightarrow y_p = A \cdot \cos(kx) + B \cdot sen(kx)$		

Método da variação de parâmetros:

$$w(y_1, y_2) = \det\begin{bmatrix} y_1 & y_2 \\ y'_1 & y'_2 \end{bmatrix}$$

$$y_p = u_1(x) \cdot y_1(x) + u_2(x) \cdot y_2(x)$$

$$u_1(x) = -\int \frac{y_2(x) \cdot G(x)}{w(y_1, y_2)} dx \text{ e } u_2(x) = \int \frac{y_1(x) \cdot G(x)}{w(y_1, y_2)} dx$$

Transformadas de Laplace

$\boldsymbol{y = f(t)}$	$\boldsymbol{F(s) = \mathcal{L}(f(t))}$	$\boldsymbol{y = f(t)}$	$\boldsymbol{F(s) = \mathcal{L}(f(t))}$
1	$\frac{1}{s}$		
$f'(t)$	$sF(s) - f(0)$	$f''(t)$	$s^2F(s) - sf(0) - f'(0)$
e^{at}	$\frac{1}{s-a}$	$e^{at}f(t)$	$F(s-a)$
$\cos(at)$	$\frac{s}{s^2+a^2}$	$\mathrm{t}\cos(at)$	$\frac{s^2-a^2}{(s^2+a^2)^2}$
$\mathrm{sen}(at)$	$\frac{a}{s^2+a^2}$	$\mathrm{t}\,\mathrm{sen}(at)$	$\frac{2as}{(s^2+a^2)^2}$
$e^{bt}\cos(at)$	$\frac{s-b}{(s-b)^2+a^2}$	$e^{bt}\mathrm{t}\cos(at)$	$\frac{(s-b)^2-a^2}{((s-b)^2+a^2)^2}$
$e^{bt}\mathrm{sen}(at)$	$\frac{a}{(s-b)^2+a^2}$	$e^{bt}\mathrm{t}\,\mathrm{sen}(at)$	$\frac{2a(s-b)}{((s-b)^2+a^2)^2}$
t^n	$\frac{n!}{s^{n+1}}$	$e^{at}t^n$	$\frac{n!}{(s-a)^{n+1}}$

Bons estudos!
Equipe FicouMaisFacil.

Inscreva-se no canal para assistir aulas e correções de exercícios: ***Youtube: Ficou mais fácil***

Acompanhe-nos no facebook: ***https://www.facebook.com/ficoumaisfacil***