

1 Equacoes diferenciais

1.1 Equacoes Lineares

Sao equacoes do tipo:

$$a_n(t)y^n + a_{n-1}(t)y^{n-1} + \dots + a_1(t)y = g(t)$$

2 Primeira ordem

2.1 Forma geral

$$m(y, t) + n(y, t)y' = 0;$$

2.2 Forma linear

$$y'(t) + p(t)y(t) = g(t)$$

2.3 Fatores integrantes

Metodo possvel apenas para equacoes de primeira ordem e linear

A ideia eh transformar o lado direito em uma derivada para podermos integrar ambos os lados.

Multiplicamos toda a equacao por uma funcao $u(x)$.

$$uy' + upy = g$$

Com isso temos a **regra do produto**:

$$(uy)' = g$$

Para chegar nisso devemos descobrir o valor de u e u' :

$$\begin{aligned} u' &= up \\ \frac{1}{u} \frac{du}{dt} &= p \\ \frac{1}{u} du &= p dt \quad \text{regra mnemonica} \end{aligned}$$

Chamamos de **fator integrante**, pois permite que integremos ambos os lados

2.4 Equacoes separaveis

Metodo possvel para qualquer equacao de primeira ordem que seja separavel

A equacao eh separavel se as funcoes (separadas na forma geral) se as a funcao $m(y, t) = m(t)$ e $n(y, t) = n(y)$

$$m(y) + n(y) \frac{dy}{dt}$$

Podemos utilizar a tecnica mnemonica(oriundo da **regra da cadeia**):

$$m(t) = n(y) \frac{dy}{dt}$$
$$\int n(y) dy = - \int m(t) dy$$

2.5 Equacoes Exatas