Cálculo 2 - 2023.2

Aula 38: o método dos
coeficientes a determinar

Eduardo Ochs - RCN/PURO/UFF
http://anggtwu.net/2023.2-C2.html

Links

BoyceDip3p33 (p.134) 3.5. Equações não-homogêneas; método dos coeficientes indeterminados
BoyceDip4p9 (p.176) 4.2. Equações homogêneas com coeficientes constantes
BoyceDip4p16 (p.183) 4.3. O método dos coeficientes indeterminados
BoyceDipEng3p34 (p.133) "3.5 Nonhomogeneous Equations; Method of Undetermined Coefficients
BoyceDipEng4p9 (p.174) 4.2 Homogeneous Differential Equations with Constant Coefficients
BoyceDipEng4p16 (p.181) 4.3 The Method of Undetermined Coefficients

ZillCullenCap4p46 (p.182) 4.4. Coeficientes indeterminados - abordagem por superposição
ZillCullenCap4p59 (p.195) 4.5. Operadores diferenciais
ZillCullenCap4p60 (p.196) Exemplo 1: ...pode ser fatorado...
ZillCullenCap4p65 (p.201) 4.6. Coeficientes indeterminados - abordagem por anuladores
ZillCullenEngCap4p30 (p.140) 4.4 Undetermined Coefficients - Superposition Approach
ZillCullenEngCap4p40 (p.150) 4.5 Undetermined Coefficients - Annihilator Approach
ZillCullenEngCap4p40 (p.150) Factoring operators

2hQ85 Aula 38 de 2023.2, sobre coeficientes a determinar (21/nov/2023)

Questão 2

(Total: 4.0 pts)
Lembre que nós vimos dois tipos de EDOs lineares com coeficientes constantes — "EDOLCCs" — no curso: o primeiro tipo tinha soluções básicas da forma e^{ax} e e^{bx}, onde a e b são reais, e o segundo tipo tinha "soluções básicas complexas" da forma $e^{(a+ib)x}$ e $e^{(a-ib)x}$ e "soluções básicas reais" da forma $e^{\alpha x}\cos\beta x$ e $e^{\alpha x}\operatorname{sen}\beta x$; as soluções básicas reais eram combinações lineares das soluções básicas complexas e vice-versa.

Sejam $(**)$ e $(***)$ as EDOs abaixo:

$$\begin{array}{rcl} y'' + y' - 20y & = & 0 \qquad (**) \\ y'' + 4y' + 29y & = & 0 \qquad (***) \end{array}$$

A EDO $(**)$ é do primeiro tipo e a EDO $(***)$ é do segundo tipo.

Original aqui:
2gT135 (2023.1) P2, questão 2

a) **(0.5 pts)** Encontre as soluções básicas e a solução geral da EDO $(**)$. Dê um nome para cada uma delas.

b) **(1.5 pts)** Encontre uma solução da EDO $(**)$ – vou chamá-la de $g(x)$ – que obedece $g(0) = 4$ e $g'(0) = 5$, e teste-a. Dica: você vai ter que resolver um sistema pra descobrir a quantidade certa de cada "vetor" na combinação linear!

c) **(0.5 pts)** Diga quais são as "soluções básicas complexas" e as "soluções básicas reais" para a EDO $(***)$.

d) **(1.5 pts)** Escolha uma das suas "soluções básicas reais" do item anterior e verifique que ela realmente é uma solução da EDO $(***)$.

Três exemplos

Na aula 38 – fotos do quadros: 2hQ85 – nós resolvemos três exemplos:

$$\begin{array}{rl} (\text{Ex1}): & y'' - 3y' - 4y = 3e^{2x} \\ (\text{Ex2}): & y'' - 3y' - 4y = 2\,\text{sen}\,x \\ (\text{Ex2.5}): & y'' - 3y' - 4y = 4x^2 - 1 \end{array}$$

Eu peguei esses exemplos daqui:
BoyceDip3p33 3.5 (...) coeficientes indeterminados
BoyceDip3p35 Exemplo 1
BoyceDipEng3p34 3.5 (...) Undetermined Coefficients
BoyceDipEng3p36 Example 1