~~תרגיל: אפשר גם משפט~~

~~פתרון: לפי משפט~~

הבדיד לסיכום השיעור
המקפים

1. סיכום השיעור המקפים

$$y'' + 5y' - 6y = 2\cos(3x)$$

פתרון

$$k^2 + 5k - 6 = 0$$

$$k_1 = 1 \qquad k_2 = -6$$

נרשום פתרון מהצורה:

$$y_p = A\cdot\cos(3x) + B\cdot\sin(3x)$$

כי $3i+0$ אינו פתרון למשוואה $k^2 + 5k - 6 = 0$

2. שלב 3 שיעלם בגרסה עלק:

$$y'' + 2y' + 5y = e^{-x}\cdot\sin(2x)$$

פתרון

$$k^2 + 2k + 5 = 0$$

$$k_1 = -1 + 2i \quad , \quad k_2 = -1 - 2i$$

$$y = c_1\cdot e^{-x}\cdot\sin(2x) + c_2\cdot e^{-x}\cdot\cos(2x)$$

כי $-1+2i$ פתרון מהצורה 1 לכן מהצורה פתרון

פתרון מהצורה:

$$y_p = A\cdot x\cdot e^{-x}\cdot\sin(2x) + B\cdot x\cdot e^{-x}\cdot\cos(2x)$$

$$y_p' = A\cdot e^{-x}\cdot\sin(2x) + A\cdot x\cdot\left(-e^{-x}\cdot\sin(2x) + 2\cdot e^{-x}\cdot\cos(2x)\right) +$$

$$+ B\cdot e^{-x}\cdot\cos(2x) + B\cdot x\cdot\left(-e^{-x}\cdot\cos(2x) - 2\cdot e^{-x}\cdot\sin(2x)\right)$$

$$y_p' = e^{-x}\cdot\sin(2x)\cdot[A - AX - 2BX] + e^{-x}\cdot\cos(2x)\cdot[2AX + B - BX]$$

$$y_p'' = e^{-x}\cdot\sin(2x)\cdot(-A-2B) + (A - AX - 2BX)\cdot[-e^{-x}\cdot\sin(2x) + 2e^{-x}\cdot\cos(2x)] +$$

$$+ e^{-x}\cdot\cos(2x)\cdot(2A - B) + (2AX + B - BX)\cdot[-e^{-x}\cdot\cos(2x) - 2\cdot e^{-x}\cdot\sin(2x)] =$$

$$= e^{-x}\cdot\sin(2x)\cdot[-A - 2B - A + AX + 2BX - 4AX - 2B + 2BX]$$

$$+ e^{-x}\cdot\cos(2x)\cdot[2A - 2AX - 4BX + 2A - B - 2AX - B + BX] =$$

$$= e^{-x}\cdot\sin(2x)\cdot[-2A - 3AX - 4B + 4BX] + e^{-x}\cdot\cos(2x)\cdot[4A - 4AX - 2B - 3BX]$$

מהשוואת מקדמים:

$e^{-x}\cdot\sin(2x)$:

$-2A - 4B + 2A = 1 \Rightarrow B = -\frac{1}{4}$

$x\cdot e^{-x}\cdot\sin(2x)$:

$-3A + 4B - 2A - 4B + 5A = 0$

$e^{-x}\cdot\cos(2x)$:

$4A - 2B + 2B = 0 \Rightarrow A = 0$

$x\cdot e^{-x}\cdot\cos(2x)$:

$-4A - 3B + 4A - 2B + 5B = 0$

$$A = 0 \quad , \quad B = -\frac{1}{4} \quad \Leftarrow$$

$$y_p = -\frac{1}{4}\cdot X\cdot e^{-x}\cdot\cos(2x)$$

$$y = C_1\cdot e^{-x}\cdot\sin(2x) + C_2\cdot e^{-x}\cdot\cos(2x) - \frac{1}{4}\cdot X\cdot e^{-x}\cdot\cos(2x)$$