

# Diferenciální rovnice 2. řádu

$$y'' + 4y = 8 \cdot \cos 2x \cdot (e^{0x})^{\text{doplátme}}$$

$$y'' + 4y = 0$$

$$k^2 + 4 = 0$$

$$k_{1,2} = \pm \sqrt{-4} = \pm \sqrt{-1} \cdot \sqrt{4} = \pm 2i$$

Obecné řešení bez pravé strany:

$$y(x) = C_1 \cdot e^{0x} \cdot \cos 2x + C_2 \cdot e^{0x} \cdot \sin 2x = \underline{C_1 \cdot \cos 2x + C_2 \cdot \sin 2x}$$

Volba pravé strany  $v(x) = x \cdot (A \cos 2x + B \sin 2x)$

$$v'(x) = A \cos 2x + B \sin 2x - 2x A \sin 2x + 2x B \cos 2x$$

$$v''(x) = -2A \sin 2x + 2B \cos 2x - 2A \sin 2x - 4x A \cos 2x + 2B \cos 2x - 4x B \sin 2x$$

$$-2A \sin 2x + 2B \cos 2x - 2A \sin 2x - 4x A \cos 2x + 2B \cos 2x - 4x B \sin 2x +$$

$$+ 4 \cdot A x \cos 2x + 4 \cdot B x \sin 2x = 8 \cdot \cos 2x + (0 \cdot \sin 2x)^{\text{doplátme}}$$

$$2B + 2B = 8$$

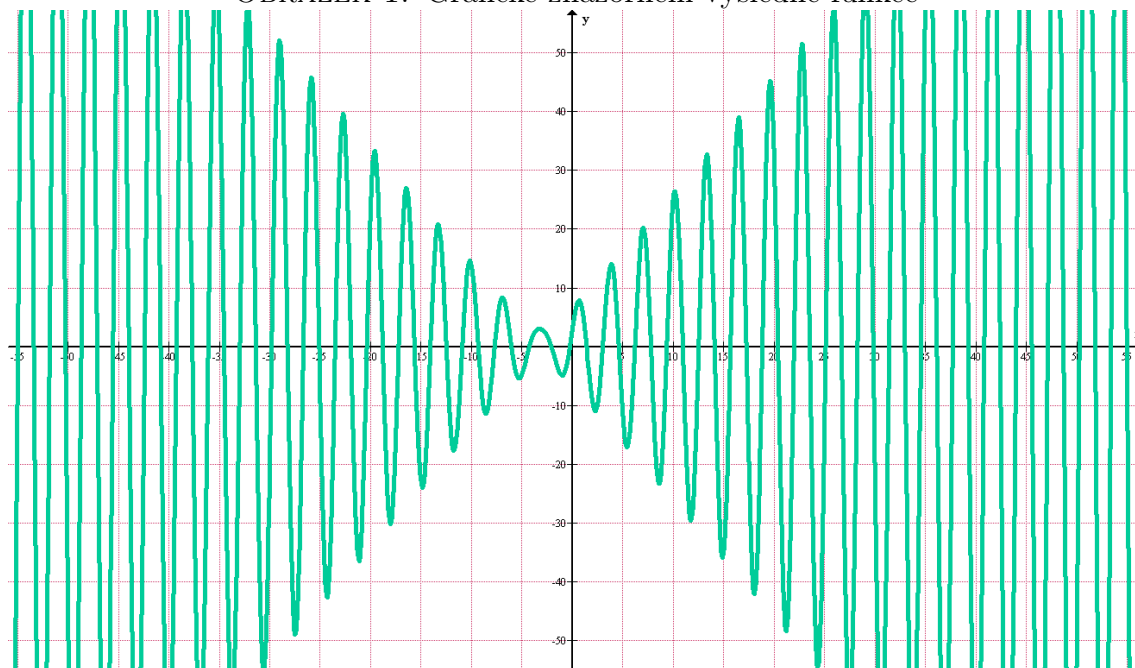
$$\underline{\underline{B = 2}}$$

$$-2A - 2A = 0$$

$$\underline{\underline{A = 0}}$$

$$\underline{\underline{Y(x) = C_1 \cdot \cos 2x + C_2 \sin 2x + 2x \sin 2x}}$$

OBRÁZEK 1. Grafické znázornění výsledné funkce



Zdroj: program Graph

Neznámými v těchto rovnicích nejsou čísla, ale jsou jimi funkce. Ve výsledku se objevují  $C_1$  a  $C_2$ , tedy libovolně volitelné konstanty. Pro zobrazení těchto funkcí byly náhodně zvoleny konstanty  $C_1 = 3$  a  $C_2 = 6$ .