**Metodický pokyn**

|  |  |
| --- | --- |
| Projekt | CZ .1.07/1.1.36/02.0066 |
| Autor | Jaroslava Švecová |
| Předmět | Základy elektrotechniky |
| Výukový materiál téma | Řešení el. obvodů metodou smyčkových proudů |
| Výuková materiál soubor | Reseni obvodu-matice-3smycky |

# Obsah a vymezení výukového materiálu (anotace)

Tento materiál je určen pro předmět Základy elektrotechniky 1. roč. (resp. Elektronika 2. roč.). Probíraná látka je „Řešení elektrických obvodů metodou smyčkových proudů“, která je součástí kapitoly „Metody řešení elektronických obvodů“.

# Popis použití ve výuce (didaktická podpora)

Materiál slouží vyučujícím a žákům oboru Elektrotechnika. Žáci by měli mít představu o tom, co je lineární el. obvod. Měli by rozumět pojmům smyčka a uzel v obvodu, znát a umět použít Kirchhoffovy zákony a Ohmův zákon. Tyto potom aplikují při sestavování rovnic pro jednotlivé smyčky. Předpokládá se alespoň částečná znalost maticového počtu, i když žáci nemusejí znát násobení matic. Je pouze nutné sestavit jednotlivé matice a rozumět pojmům sloupcová a čtvercová matice. V první části souboru je teoretický rozbor úlohy. Následuje postup řešení s konkrétními hodnotami součástek a zhodnocení výsledků řešení. Tato část souboru je určena k demonstrování dané problematiky vyučujícím. Na konci jsou příklady na praktické procvičení určené pro žáky s pomocí vyučujícího. Cílem je, aby žáci získali představu na řešení obvodů s více smyčkami pomocí matic s využitím programu Wolfram Mathematica. Při ukázce žák použije program Wolfram Mathematica pasivně. Při samotném procvičování na příkladech používá Mathematicu aktivně.

# Technický popis materiálu (komentář k systému Wolfram Mathematica)

V tomto souboru byly využity příkazy $MatrixForm[matR]$, $Solve[matR.matI=matU,\{Ia,Ib,Ic\}]$. Nejprve musí být definovaná matice např. $matI=\{\{Ia\},\{Ib\},\{Ic\}\}$. Jde o sloupcovou matici neznámých smyčkových proudů. Příkaz $MatrixForm[matR]$ převede nadefinovanou matici do známého tvaru. Příkaz $Solve$ slouží k vyřešení rovnice, v našem případě k součinu matic. Musí v něm být uveden seznam neznámých veličin $\{Ia,Ib,Ic\}$, což je výsledkem řešení.

**Shrnutí**

Při použití tohoto programu ve vyučovací hodině bylo dosaženo cíle. Žáci si vyzkoušeli řešení obvodu metodou smyčkových proudů pomocí matic a nemuseli řešit sami soustavu rovnic maticově. Tím lépe poznali vliv změn parametrů obvodu na výsledné řešení.