**Metodický pokyn**

|  |  |
| --- | --- |
| Projekt | CZ .1.07/1.1.36/02.0066 |
| Autor | Jaroslava Švecová |
| Předmět | Základy elektrotechniky |
| Výukový materiál téma | Sériové rezonanční obvody |
| Výuková materiál soubor | seriovy rezon.obvod-manipulate |

# Obsah a vymezení výukového materiálu (anotace)

Tento materiál je určen pro předmět Základy elektrotechniky 2. roč. (resp. Elektronika). Probíraná látka je „Rezonance, rezonanční obvody“, která rozebírá specifický stav ve střídavém obvodu RLC.

# Popis použití ve výuce (didaktická podpora)

Materiál slouží vyučujícím a žákům oboru Elektrotechnika. Žáci by měli znát řešení střídavých složených obvodů RLC pomocí fázorových diagramů a pochopit různý charakter obvodu v závislosti na fázovém posunu mezi proudem a napětím v obvodu. Hlavním cílem je grafické zobrazení závislosti velikosti impedance obvodu na frekvenci (tzv. rezonanční křivka – amplitudová) a závislosti fázového posunu na frekvenci (tzv. rezonanční křivka – fázová) pro daný obvod. Dále je možné sledovat, jaký vliv mají změny parametrů obvodu na tvar a velikost těchto křivek. První 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 o průběhu rezonančních křivek a vlivy na jejich tvar a velikost. 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 $Plot$, $PlotRange, AxesLabel$, $ImageSize$, $Manipulate$, Column. Nejprve musí být definovaná funkce, jako např$. Z[ω\\_]=\sqrt{R^{2}+(ω\*L-\frac{1}{(ω\*C\_{o})})^{2}}$ Příkaz Plot slouží ke kreslení grafu funkce. Prvním parametrem v hranaté závorce je název funkce, dalším parametrem je nezávisle proměnná a její dolní a horní mez pro zobrazení grafu, například:$ Plot[\{Z[ω]\},\{ω,0,200\}]$. Příkaz $PlotRange$ nastavuje rozsah osy y. Příkaz $AxesLabel$ slouží k popisu os daného grafu, např. $AxesLabel\rightarrow \{"Z[ω]","ω[rad/s]"\}$. Příkaz $ImageSize\rightarrow 300$ nastavuje velikost grafu. Příkaz Column určuje rovnání více grafů do sloupce, tj. pod sebe. Je možné též použít Row, což způsobí rovnání grafů do řady, tj. vodorovně. Příkaz $Manipulate $umožňuje pracovat s dynamickou proměnnou. V našem případě jsme zvolili za dynamickou proměnnou úhlovou frekvenci $ω$.

**Shrnutí**

Použití tohoto programu v hodině splnilo svůj cíl. Velký význam má grafické znázornění, což umožňuje žákům získat lepší představu o vlastnostech a chování rezonančního obvodu.