**Metodický pokyn**

|  |  |
| --- | --- |
| Projekt | CZ .1.07/1.1.36/02.0066 |
| Autor | Jaroslava Švecová |
| Předmět | Základy elektrotechniky |
| Výukový materiál téma | Přechodové jevy v obvodu RC |
| Výuková materiál soubor | Tvarovaci obvod-barva |

# Obsah a vymezení výukového materiálu (anotace)

Tento materiál je určen pro předmět Základy elektrotechniky 2. roč. (resp. Elektronika). Probíraná látka je „Přechodové jevy v obvodu RC“, která je jako závěrečná kapitola v daném předmětu.

# Popis použití ve výuce (didaktická podpora)

Materiál slouží vyučujícím a žákům oboru Elektrotechnika. Žáci by měli mít počáteční seznámení s problematikou přechodových jevů obecně. Předpokládá se znalost matematických pojmů exponenciála, exponenciální funkce, exponenciální rovnice. Žáci nemusejí ještě umět vyřešit exponenciální rovnici, to za ně vypočítá program Wolfram Mathematica. Hlavním cílem je grafické zobrazení průběhu napětí na kondenzátoru v závislosti na čase pro daný přechodový jev a jeho konkrétní využití v tvarovacích obvodech. Dále je možné sledovat změny, způsobené změnou parametrů obvodu. 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 praktickém využití konkrétních přechodových jevů a vyzkoušeli si vliv parametrů obvodu pro daný případ. 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 $Plot$, $PlotRange,AxesLabel$,$ Piecewise,Tooltip,Exclusions$,$ ExclusionsStyle. $Nejprve musí být definovaná funkce, jako např. $u[t\\_]=U\_{o}(1-ⅇ^{{-t}/{τ}})$, kde t je nezávisle proměnná v následujícím grafu. 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[u\_{1}[t],\{t,0,0.04\}]$. Příkaz $AxesLabel$ slouží k popisu os daného grafu, např. $AxesLabel\rightarrow \{"t[s]","u[V]"\}$. Příkaz $PlotRange$ určuje rozsah hodnot na ose y. Příkaz $Piecewise$ definuje funkci po intervalech. Příkaz $Tooltip $přiděluje dané funkci název. Pomocí příkazů $Exclusions a ExclusionsStyle $spojíme nespojité úseky definované vstupní funkce a určíme barvu čáry. Nakonec je využit příkaz na spojení vstupního a výstupního napětí do jednoho grafu ($Show[gr1,gr2]$). Barvu grafu nastavíme příkazem $PlotStyle\rightarrow Red$.

**Shrnutí**

Použití tohoto programu v hodině splnilo svůj cíl. Velký význam má grafické znázornění, což umožňuje žákům získat lepší představu o vlastnostech a chování RC obvodu při přechodovém ději a jejich praktické využití jako tvarovací obvod.