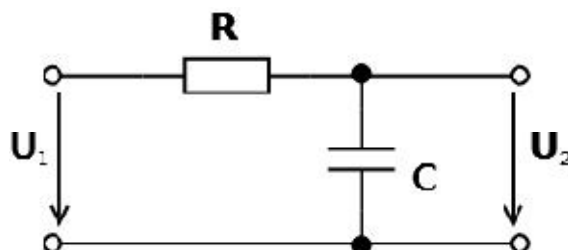


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ .1 .07 / 1.1 .36 / 02.0066
Autor	Jaroslava Švecová
Předmět	Základy elektrotechniky
Téma	Tvarovací obvody RC
Metodický pokyn	výkladový text s ukázkami

Tvarovací obvody RC

RC člen – pasivní dvojbran



Pasivní RC člen zapojený jako dvojbran lze využít jako tvarovací obvod.

Na vstup obvodu přivádíme obdélníkový průběh napětí - u_1 .

Na výstupu pak dostaneme trojúhelníkový průběh napětí - u_2 .

Náběhovou a sestupnou část trojúhelníkového průběhu řídíme velikostí časových konstant nabíjení a vybíjení kondenzátoru.

Nevýhodou pasivního členu je snížení velikosti výstupního napětí, protože můžeme využít pouze počáteční část nabíjecí charakteristiky, která je téměř lineární.

Na prvním grafu vidíme průběh vstupního napětí.

Na druhém grafu vidíme průběh výstupního napětí.

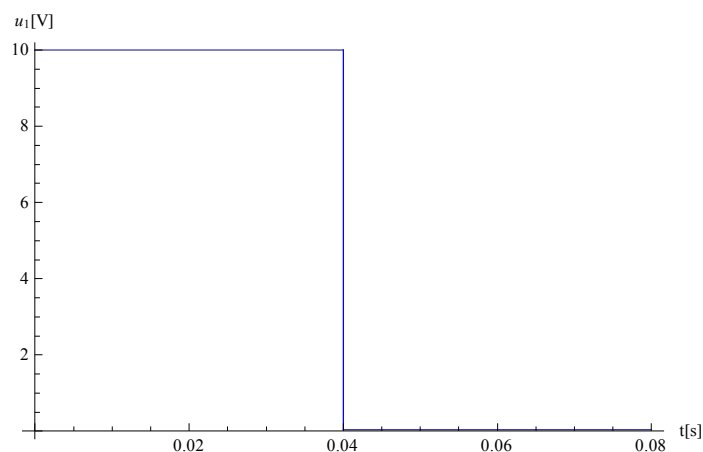
Poslední graf spojuje oba průběhy do jednoho, takže můžeme srovnávat velikost a tvar průběhů.

Vstupní údaje jsou: $U_1(\text{V})$ vstupní napětí
 $\tau_n(\text{s})$ časová konstanta nabíjení
 $\tau_v(\text{s})$ časová konstanta vybíjení

$U_1 = 10$; $\tau_n = 0.05$; $\tau_v = 0.01$;

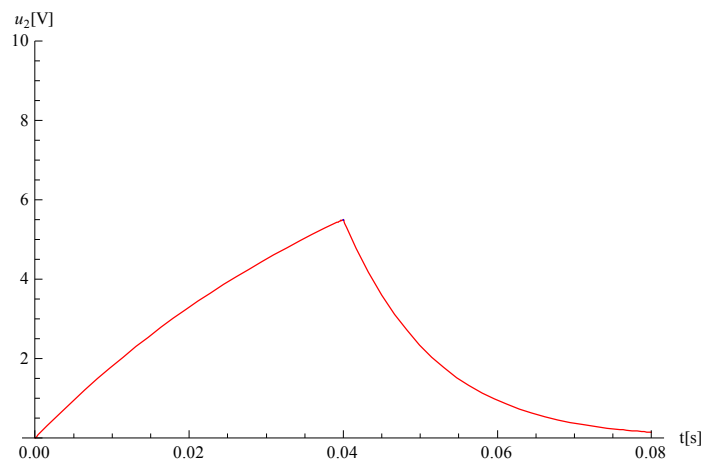
```
fun[x_] = Piecewise[{ {U1, x < 0.04}, {0.04, x > 0.04} }];
```

```
gr1 = Plot[Tooltip[fun[x], "u1"], {x, 0, 0.08}, Exclusions -> {0.04},  
  ExclusionsStyle -> {Blue}, AxesLabel -> {"t[s]", "u1[V]"}]
```

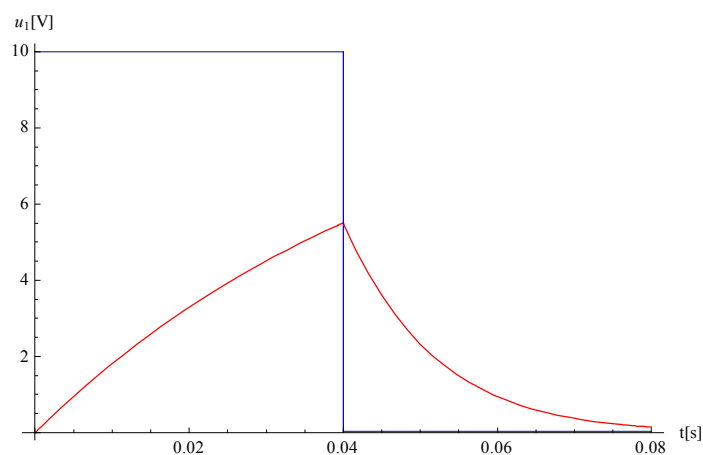


```
fun[u_] =  
  Piecewise[{ {U1 * (1 - e^(-t/tau_n)), t < 0.04}, {U1 * (1 - e^(-t/tau_n)) * e^(-(t-0.04)/tau_v), t > 0.04} }];
```

```
gr2 = Plot[Tooltip[fun[u], "u2"],  
  {t, 0, 0.08}, Exclusions -> {0.04}, ExclusionsStyle -> {Blue},  
  AxesLabel -> {"t[s]", "u2[V]"}, PlotRange -> {0, 10}, PlotStyle -> Red]
```



Show[gr1, gr2]



Sbírka úloh

Příklady na procvičení

1. V daném příkladu nastavte vstupní napětí na 200V a zjistěte změny na výstupu obvodu.
2. V daném příkladu změňte velikost časové konstanty nabíjení na hodnotu 0,1s a sledujte změny na výstupu obvodu.
3. V daném příkladu změňte velikost časové konstanty vybíjení na hodnotu 0,02s a zjistěte změny na výstupu obvodu.

Zdroje :

A.Blahovec Základy elektrotechniky v příkladech a úlohách