

Přednáška č. 6:

Další příklady

Obsah

Kolejový obvod

Návrh odporového děliče

RC obvody a filtry

Kompenzace jalového výkonu

Příklad 6_1: Kolejový obvod. Určete napětí na přijímači paralelního kolejového obvodu podle obrázku v jednotlivých provozních stavech. Zadáno:

$U = 50 \text{ V}$...Napájecí napětí napáječe

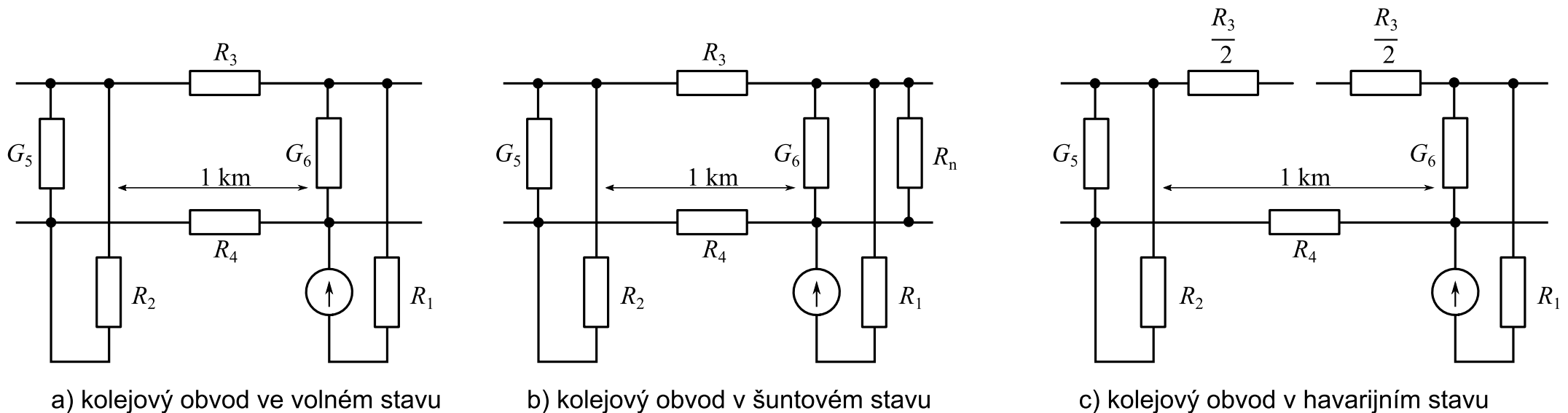
$R_1 = 2 \Omega$...Odpor napáječe

$R_2 = 10 \text{ k}\Omega$...Odpor přijímače

$R_3 = R_4 = 1.6 \Omega$...Odpor 1 km kolejnice

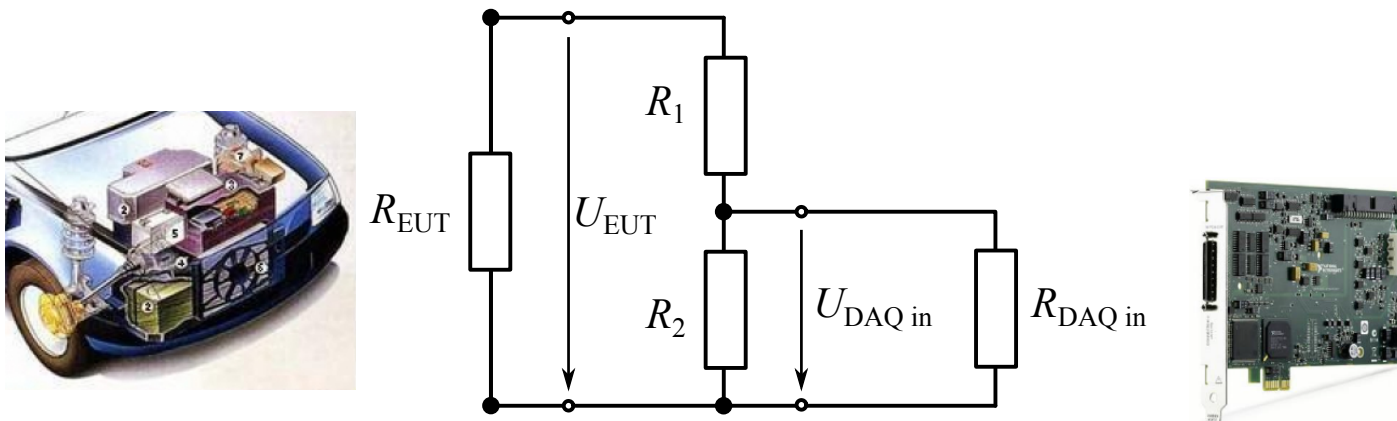
$G_5 = G_6 = 0.3 \text{ S}$...Polovina svodu 1 km železničního svršku

$R_n = 0.1 \Omega$...Odpor nápravy (šuntu)



Příklad 6_2: Návrh odporového děliče. Navrhněte pomocný odporový dělič pro přizpůsobení rozsahu měřicí karty DAQ hodnotě napětí měřeného vzorku EUT. Použijte hodnoty odporů z řady E12 (tj. násobky 1R 1R2 1R5 1R8 2R2 2R7 3R3 3R9 4R7 5R6 6R8 8R2). Zadáno:

- Maximální očekávaná hodnota napětí $U_{EUTmax} = 120\text{ V}$, $R_{EUT} = 1.2\text{ k}\Omega$
- Maximální povolené vstupní napětí karty DAQ je $U_{DAQmax} = 5\text{ V}$
- Maximální povolená nepřesnost měření napětí způsobená děličem je 0.1 %.
- Vstupní odpor karty DAQ je $R_{inDAQ} = 1\text{ G}\Omega$



Příklad 6_3: RC obvod

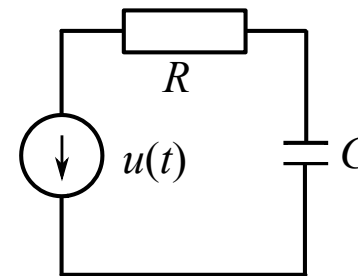
V ustáleném obvodu určete průběh napětí u_C .

Zadáno: $R = 159 \Omega$, $C = 10 \mu\text{F}$

Uvažujte:

a) $u(t) = \sin(2\pi 10 \cdot t)$

b) $u(t) = \sin(2\pi 1000 \cdot t)$



Příklad 6_4: Pasivní filtr typu dolní propust'

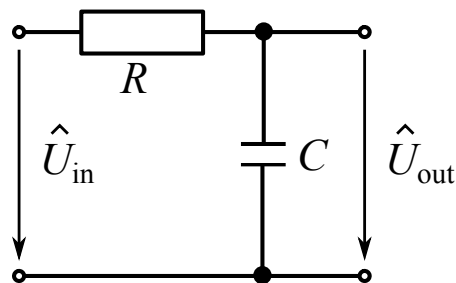
Uvažujte filtr typu pasivní dolní propust' podle obrázku.

1. Určete přenos $\hat{P}(j\omega)$ definovaný jako $\hat{P}(j\omega) = \frac{\hat{U}_{out}}{\hat{U}_{in}}$.

2. Určete zlomovou frekvenci f_0

3. Nakreslete amplitudovou (modulovou) charakteristiku přenosu v logaritmických souřadnicích

Na svislé ose vyneste modul přenosu $P_{dB} = 20 \log \left(|\hat{P}(j\omega)| \right)$ [dB], na vodorovné ose vyneste frekvenci.



Příklad 6_5: CR obvod

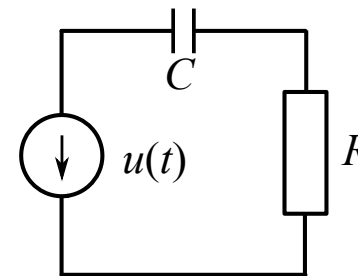
V ustáleném obvodu určete průběh napětí u_R .

Zadáno: $R = 159 \Omega$, $C = 10 \mu\text{F}$

Uvažujte:

a) $u(t) = \sin(2\pi 10 \cdot t)$

b) $u(t) = \sin(2\pi 1000 \cdot t)$



Příklad 6_6: Kompenzace jalového výkonu motoru

Navrhněte hodnotu kapacity kapacitoru (kondenzátoru), který má kompenzovat induktivní jalový výkon motoru reprezentovaného náhradním RL obvodem. Požadovaný účinník po kompenzaci je $\cos \varphi = 1$. Nakreslete fázorový diagram napětí a proudů v obvodu bez kompenzačního kapacitoru a s ním. Počítejte v efektivních hodnotách $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$.

Zadáno: $u = 230\sqrt{2} \cdot \sin(2\pi 50 \cdot t)$, $R_{mot} = 80 \Omega$, $L_{mot} = 191 \text{ mH}$

