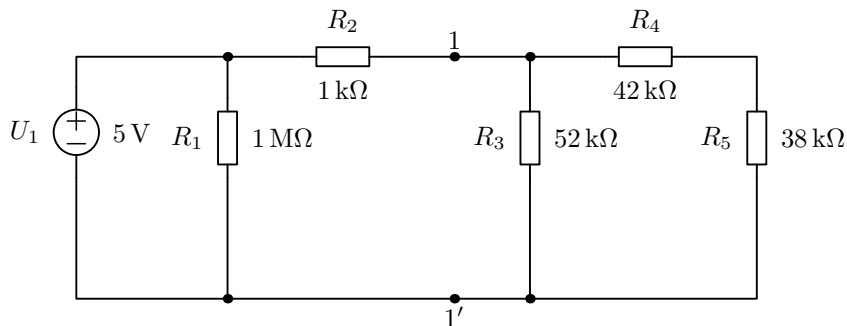


Úloha V.E ... Thevenin

5 bodů; průměr 3,71; řešilo 28 studentů

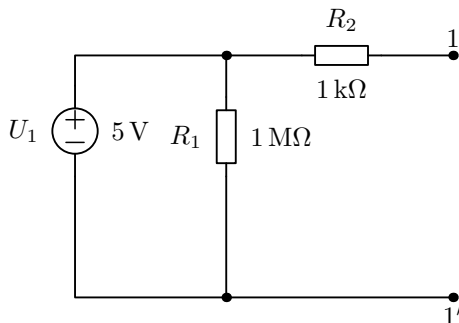


Obr. 1: Zadaný obvod

Část obvodu se zdrojem nahradte pomocí Theveninova náhradního obvodu vzhledem ke svorkám 1, 1'. Řešením bude výsledné schéma obvodu, které bude obsahovat nový zdroj a jeho hodnotu napětí, vnitřní odpor a jeho hodnotu a připojenou zátěž.

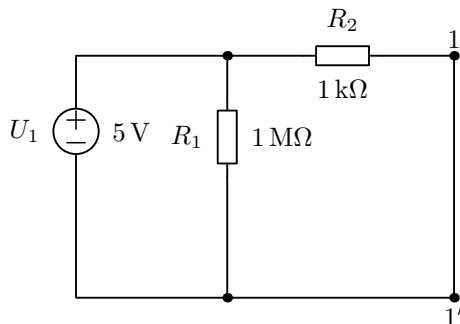
Nejprve si uvědomíme, co je zátěž. Předpokládáme, že část se zdrojem budeme nahrazovat za nový zdroj a zátěž budou představovat rezistory R_3 , R_4 a R_5 . Někteří z vás si jako zátěž určili pouze rezistor R_3 . Protože tento krok nebyl v zadání zcela striktně určen a také proto, že pak byl příklad mnohem těžší, tak jsme takového řešení ohodnotili plným počtem bodů, pokud bylo dobře dopočítáno.

Dále již postupujeme podle seriálového „návodu“. Nejprve odpojíme zátěž jako na obrázku 2.



Obr. 2: Odpojená zátěž

Pak určíme napětí na prázdko mezi svorkami 1 a 1'. Toto napětí je rovnou součtu napětí na rezistoru R_1 a R_2 . Rezistorem R_2 neprotéká, žádný proud, proto je na něm nulové napětí. Napětí naprázdno je tedy $U_0 = U_1 = 5\text{ V}$.



Obr. 3: Zapojení nakrátko

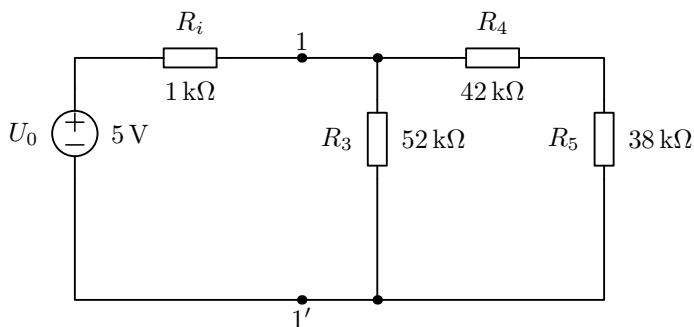
Nakonec vyskratujeme tento obvod jako na obrázku 3. Na obou rezistorech je stejné napětí U_1 . Proud nakrátko I_k je roven proudu rezistorem R_2 . Tento proud spočítáme jako

$$I_k = \frac{U_{R_2}}{R_2} = \frac{U_1}{R_2} = \frac{5 \text{ V}}{1 \text{ k}\Omega} = 5 \text{ mA}.$$

Vnitřní odpor určíme jako

$$R_i = \frac{U_0}{I_k} = \frac{5 \text{ V}}{5 \text{ mA}} = 1 \text{ k}\Omega.$$

Obvod na obrázku 2 nahradíme náhradním schématem se zdrojem o napětí U_0 a vnitřním odporem R_i . Nakonec připojíme zátěž.



Obr. 4: Náhradní schéma

Tuto zátěž dále již nezjednodušíme, protože to zadání po nás nechtělo.

Petr Pecha

xlfd@vyfuk.mff.cuni.cz

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported. Pro zobrazení kopie této licence, navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.