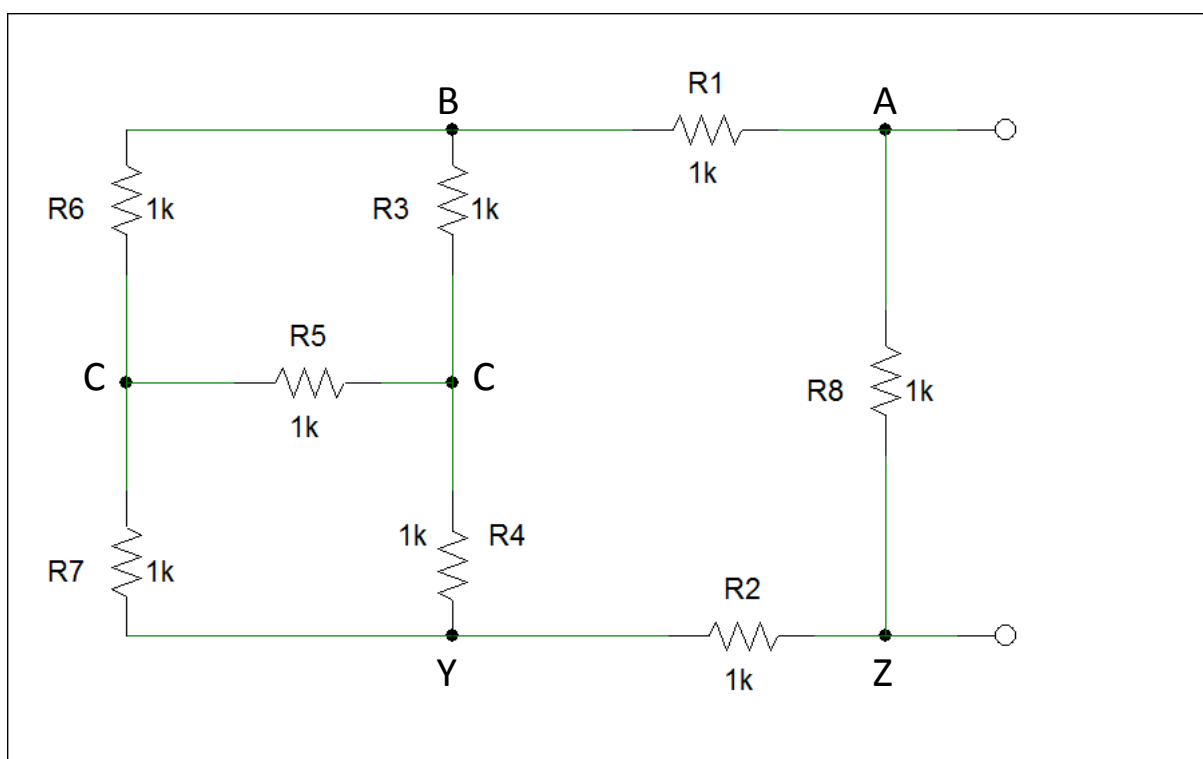


Rezystancja zastępcza obwodu prądu stałego.

Na pierwszy rzut oka obwód elektryczny poniżej wydaje się że trudno będzie wyznaczyć rezystancję zastępczą R tego obwodu widzianą z zacisków A i Z . Jak wiadomo aby był możliwy przepływ prądu elektrycznego musi występować różnica potencjałów pomiędzy dwoma punktami przewodnika. Potencjały węzłów w obwodzie elektrycznym oznaczmy literami. Obwód elektryczny w przykładzie jest specyficzny ponieważ wszystkie rezystory mają taką samą wartość rezystancji. Zakładamy że przewody połączeniowe pomiędzy rezystorami mają pomijalnie małą rezystancję. Elementy składowe obwodu traktujemy jako elementy o parametrach skupionych.



Picture 1. Obwód elektryczny do wyliczenia rezystancji widzianej z zacisków A i Z .

Potencjały węzłów zostały oznaczone literami. Czytelnik na pewno zauważył że rezystor $R5$ jest podłączony od gałęzi obwodu, które posiadają ten sam potencjał C . Oznacza to że przez rezystor $R5$ nie popłynie prąd elektryczny. Całkowita rezystancja widziana z zacisków A i Z „nie widzi” rezystora $R5$, możemy go więc pominąć w dalszych obliczeniach.

Rezystory $R6$ i $R7$ są połączone szeregowo

$$R_{R6R7} = R6 + R7$$

Rezystory R_3 i R_4 są połączone szeregowo

$$R_{R_3R_4} = R_3 + R_4$$

Rezystancje $R_{R_6R_7}$ i $R_{R_3R_4}$ są połączone równolegle. Skorzystamy z związku pomiędzy rezystancją R a konduktancją G .

$$G = \frac{1}{R}$$

$$G_{R_6R_7} = \frac{1}{R_{R_6R_7}}$$

$$G_{R_3R_4} = \frac{1}{R_{R_3R_4}}$$

$$G_{R_3R_4R_6R_7} = G_{R_3R_4} + G_{R_6R_7}$$

$$R_{R_3R_4R_6R_7} = \frac{1}{G_{R_3R_4R_6R_7}}$$

Rezystancja $R_{R_3R_4R_6R_7}$ i rezystory R_1 , R_2 są połączone szeregowo

$$R_{R_1R_2R_3R_4R_6R_7} = R_{R_3R_4R_6R_7} + R_1 + R_2$$

Rezystancja $R_{R_1R_2R_3R_4R_6R_7}$ jest połączona równolegle z rezystorem R_8

$$G_{R_1R_2R_3R_4R_6R_7} = \frac{1}{R_{R_1R_2R_3R_4R_6R_7}}$$

$$G_8 = \frac{1}{R_8}$$

$$G_{R_1R_2R_3R_4R_6R_7R_8} = G_{R_1R_2R_3R_4R_6R_7} + G_8$$

$$R_{R_1R_2R_3R_4R_6R_7R_8} = \frac{1}{G_{R_1R_2R_3R_4R_6R_7R_8}}$$

$$R_{AZ} = R_{R_1R_2R_3R_4R_6R_7R_8}$$