

Tevenenov generator(teorema) –prakticni primjeri

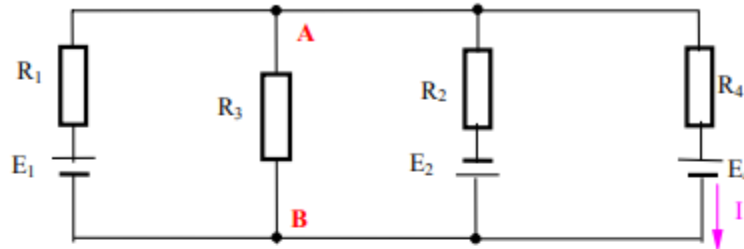
ZADATAK 1:

Za strujni krug prikazan na slici 47 poznato je:

$$E_1=100V \quad E_2=120V \quad E_4=40V \quad R_1=200\Omega \quad R_2=60\Omega$$

$$R_3=300\Omega \quad R_4=10\Omega$$

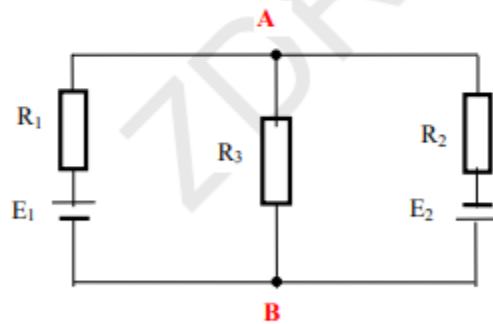
Odredite struju kroz otpor R_4 primjenom Theveninova teorema.



Slika 47.

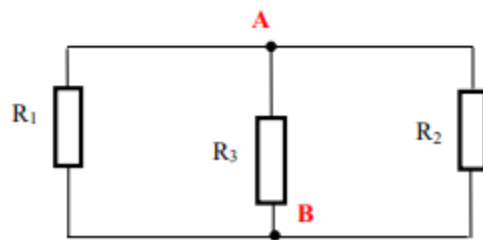
Prema Theveninovu teoremu bilo koji dio aktivne linearne mreže može se nadomjestiti s obzirom na dvije stezaljke realnim naponskim izvorom, tj. izvorom s unutarnjim naponom i otporom. Unutarnji napon i otpor, označeni sa E_T i R_T potpuno su određeni elementima dijela mreže koji nadomještamo i to kako po iznosu tako i po polaritetu (E_T). Dakle struju u nekoj grani mreže možemo odrediti tako da preostali dio nadomjestimo po Theveninu i na nadomjesni izvor priključimo promatranu granu.

Nadomjesni Theveninov napon E_T određujemo tako da izračunamo napon na otvorenim stezaljkama linearne mreže. Theveninov otpor R_T određujemo tako da uz kratko spojene naponske izvore i isključene strujne (ostavljajući pri tome u mreži njihove unutarnje otpore) izračunavamo ukupni otpor između točaka nadomještenog dijela mreže kada na njih nije ništa priključeno izvana.

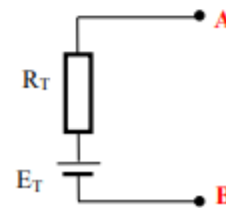


Krug za određivanje E_T

Slika 48.



Slika 49. Krug za određivanje R_T



Slika 50. Thevenenov generator

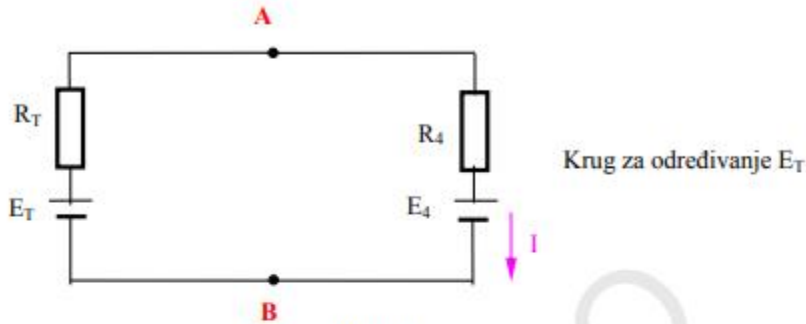
Prema usvojenom referentnom smjeru $E_T = U_{AB}$
 Primjenjujući metodu napona čvorova prema slici 48 dobiva se:

$$U_{AB}(1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3) = E_1/R_1 - E_2/R_2 \quad U_{AB} = -60V$$

pa je: $E_T = -60V$

Unutrašnji otpor R_T dobiva se prema slici 17:

$$R_T = R_1 R_2 R_3 / (R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3) \quad R_T = 40\Omega$$



Slika 50.

Prema ekvivalentnom strujnom krugu formiranim od Theveninova generatora i grane u kojoj tražimo struju (slika 50) je:

$$I = (E_T - E_4) / (R_T + R_4) = -2A$$

ZADATAK 2 :

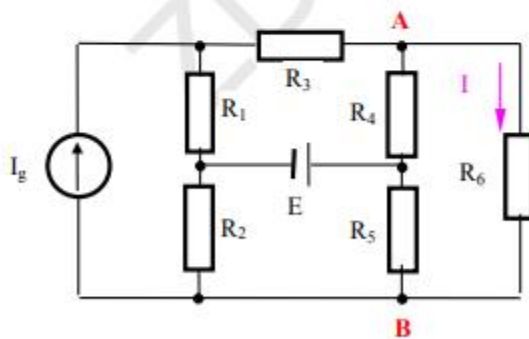
Odrediti struju prijemnika otpora R_6 priključenog u strujni krug prema slici 51.

Poznato je:

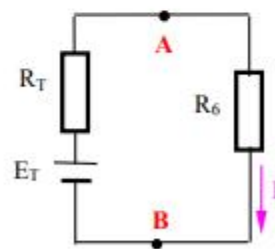
$$E = 30V \quad I_g = 250mA \quad R_1 = 300\Omega$$

$$R_2 = 120\Omega \quad R_3 = 60\Omega \quad R_4 = 90\Omega$$

$$R_5 = 180\Omega \quad R_6 = 6\Omega$$



Slika 50.



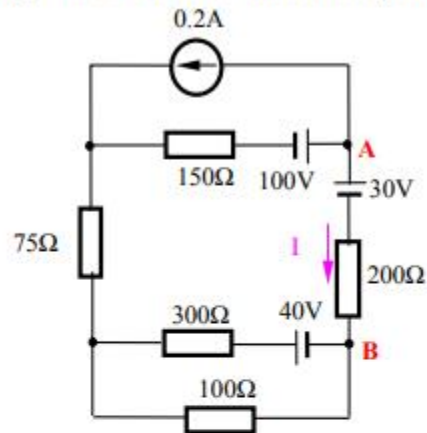
Slika 51.

Rješenje:

$$E_T = U_{AB} = 45V \quad R_T = 144\Omega \quad I = 0.3A$$

ZADATAK 3:

Za strujni krug prikazan na slici 52 odredite struju I Theveninovom metodom.



Slika 52.

Rješenje:

Prema slici 52 je:

$$U_{AB} = 100 - 40 / (300 + 100) - 150 \cdot 0.2 + 100 = 80V$$

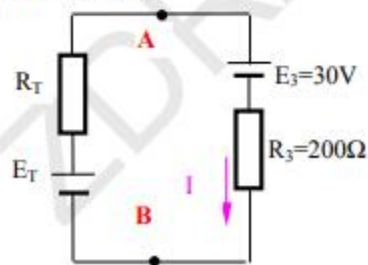
$$E_T = U_{AB} = 80V$$

$$R_{AB} = 150 + 75 + 300 \cdot 100 / (300 + 100) = 300\Omega$$

$$R_T = R_{AB} = 300\Omega$$

Iz ekvivalentnog kruga na slici 53 slijedi:

$$I = (E_T - E_3) / (R_T + R_3) = 0.1A$$



Slika 53.

Sve zadatke uraditi u svesku . Konsultacije na e-mail: nikolic3d@hotmail.com

