



ELEKTROTEHNIKA

Električne mreže sa vremenski
konstantnim strujama

Predmetni nastavnik: dr Aleksandra Grujić, prof. VIŠER

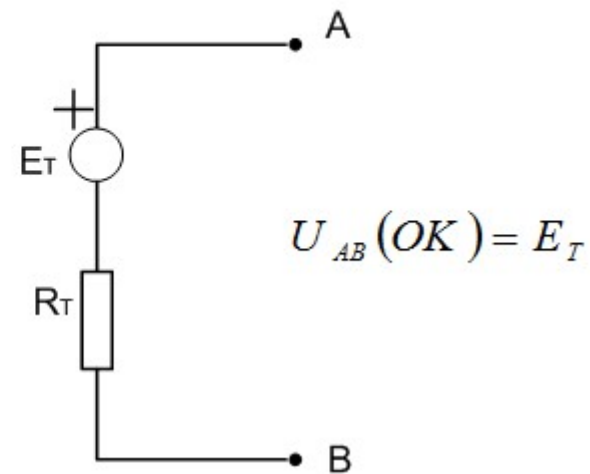
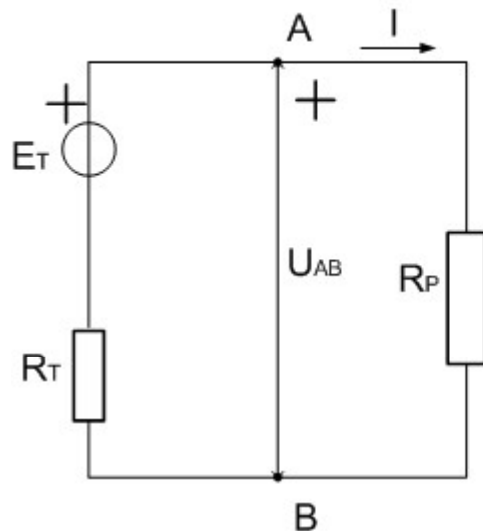
Predmetni saradnik: Miloš Milivojčević

Tevenenova teorema



- Deo kola između neke dve tačke može se zameniti realnim naponskim generatorom
- Određivanje elektromotorne sile Tevenenovog generatora poštuju se sledeća pravila:
 - Ako u kolu treba naći struju (ili otpornost potrošača, ili elektromotornu silu naponskog generatora) u jednoj grani onda se prvo ta grana isključi iz kola
 - Obeleže se krajevi koji su ostali otvoreni (A i B, ili 1 i 2)
 - Reši se napon U_{AB} pri tako otvorenim krajevima i to je elektromotorna sila Tevenenovog generatora
 - Složeno električno kolo se može svesti na prosto električno kolo

Tevenenova teorema

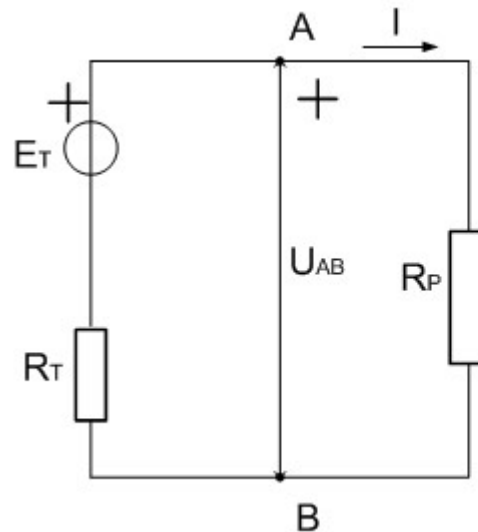


- Simbol OK predstavlja otvoreno kolo
- Treba voditi računa da $U_{AB}(OK) \neq U_{AB}$
- Prilikom određivanja otpornosti Tevenenovog generatora R_T treba poštovati sledeća pravila:
 - Kada se isključi grana iz kola preostalo kolo sa otvorenim krajevima treba učiniti pasivnim

Tevenenova teorema



- Pasivno kolo:
 - Poništiti dejstvo svih generatora u kolu tako da se
 - svi naponski generatori kratko spoje
 - svi strujni generatori predstavljaju otvorenu vezu
 - Pronađe se ekvivalentni otpor R_{AB} pri otvorenim krajevima i to će biti otpor Tevenenovog generatora
 - Na kraju se sklopi prosto kolo od Tevenenovog generatora, Tevenenovog otpora i grane kola koja je izvađena iz kola na početku
 - Rešavanjem ovog prostog kola dobija se tražena električna struja ili traženi parametar

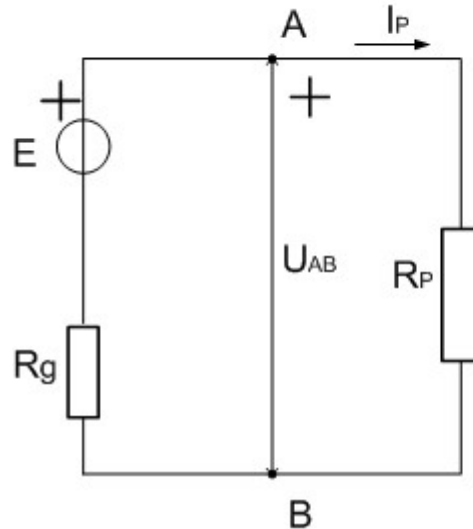


$$I = \frac{E_T}{R_T + R_P}$$

Prilagođenje prijemnika po snazi



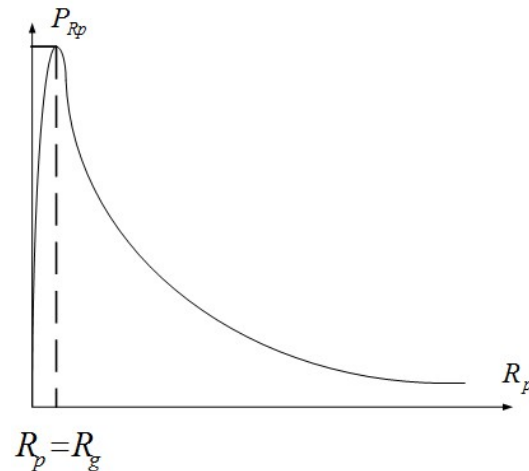
- Ponekad postoji potreba da se potrošač prilagodi generatoru i tada se na potrošaču razvija maksimalna snaga
- Uslov: Otpornost potrošača izjednačava se sa otpornošću generatora



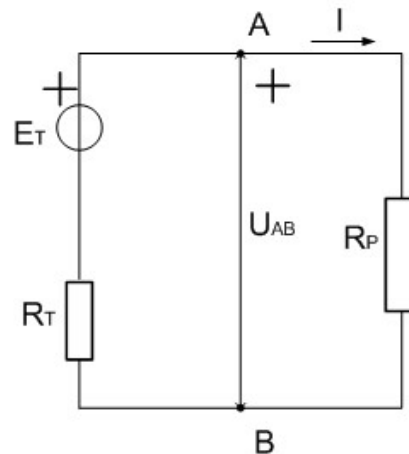
$$P_{Rp} = P_{\max} \Rightarrow R_p = R_g$$

$$I = \frac{E}{R_p + R_g} = \frac{E}{2R_p} \Rightarrow P_{\max} = I^2 R_p = \left(\frac{E}{2R_p} \right)^2 R_p = \frac{E^2}{4R_p}$$

Prilagođenje prijemnika po snazi



Pošto se svako složeno kolo može transformisati u prosto kolo primenom Tevenenovog generatora



$$P_{Rp} = P_{\max} \Rightarrow R_p = R_T$$

Teorema superpozicije



- Svaki generator u linearnom kolu generiše električnu struju u svakoj grani kola i ako kolo ima dva ili više generatora moguće je električnu struju u pojedinoj grani odrediti sabirajući električne struje koje u datoj grani stvaraju pojedini generatori
- Linearno kolo je pojam za električno kolo koje sadrži linearne elemente
- To su elementi kod kojih postoji linearna zavisnost između napona na krajevima elemenata i električne struje koja potiče od njih
- Struje se superponiraju i izračunavaju kada posebno deluju naponski odnosno strujni generator kao na slici na sledećem slajdu

Teorema superpozicije

