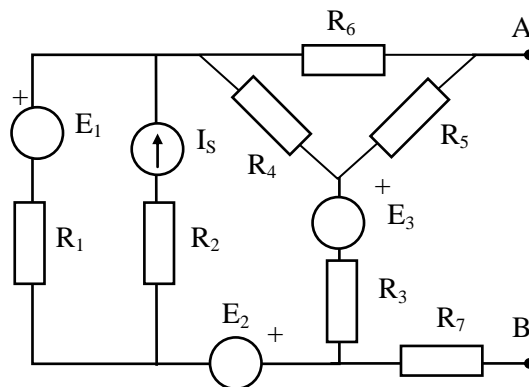


1. (9 поени) За колото прикажано на сликата да се определат еквивалентниот Тевененов и еквивалентниот Нортонен генератор.

$$R_1=30\ \Omega \quad R_2=25\ \Omega \quad R_3=50\ \Omega \quad R_4=30\ \Omega \quad R_5=30\ \Omega$$

$$R_6=30\ \Omega \quad R_7=6\ \Omega$$

$$I_S=200\ \text{mA} \quad E_1=15\ \text{V} \quad E_2=3\ \text{V} \quad E_3=4\ \text{V}$$



2. (6 поени) За колото прикажано на сликата да се определат:

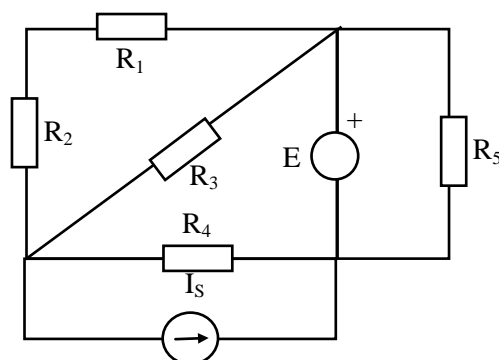
а) струјата низ напонскиот извор E и моќноста што се развива на него;

б) напонот на струјниот извор I_S и моќноста што се развива на него.

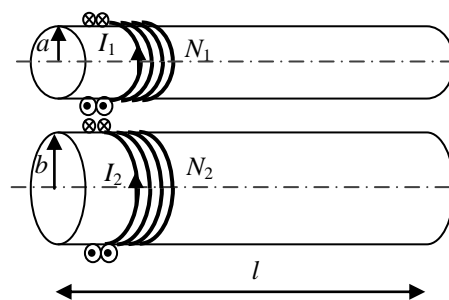
При решавање да се користи теоремата за суперпозиција.

$$R_1=20\ \Omega \quad R_2=10\ \Omega \quad R_3=60\ \Omega \quad R_4=40\ \Omega \quad R_5=40\ \Omega$$

$$I_S=3\ \text{A} \quad E=45\ \text{V}$$



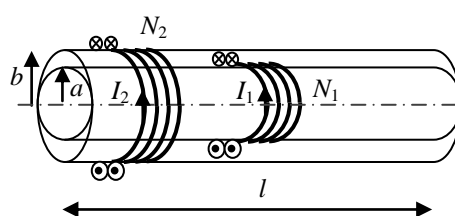
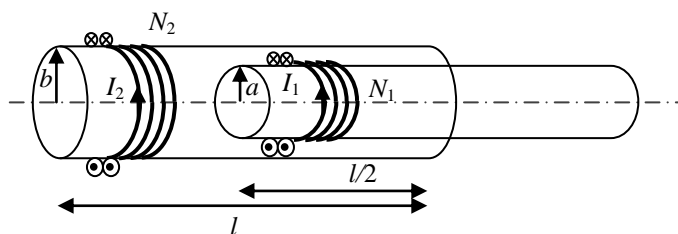
3. (10 поени) а) Два долги соленоида со должина l со кружен напречен пресек со радиуси a и b ($b > a$) и со N_1 и N_2 навивки соодветно поставени се така што се паралелни еден на друг (слика десно). Низ двата соленоида течат константни струи со јачини I_1 и I_2 во означените насоки. Соленоидните намотки се сметаат идеални така што магнетното поле се смета за хомогено во внатрешноста на секој соленоид, а надвор од соленоидот магнетното поле комплетно се занемарува. Да се определат сопствените индуктивности на двете соленоидни намотки и нивната меѓусебна индуктивност. Да се определи енергијата на магнетното поле во системот.



б) Потоа соленоидот со помал напречен пресек се поставува со половина од својата должина во внатрешноста на вториот соленоид така што двете оски на соленоидите се поклопуваат (слика долу лево). Во оваа положба на соленоидите да се определи меѓусебна индуктивност и магнетната енергија во системот.

в) Потоа првиот соленоид (со помал напречен пресек) комплетно се поставува во внатрешноста на вториот соленоид така што двете оски на соленоидите се поклопуваат (слика долу десно). И во оваа трета положба да се определи меѓусебна индуктивност и магнетната енергија во системот.

(2 поени бонус) г) Да се споредат изразите за магнетна енергија во случаите под а), б) и в) и да се објаснат резултатите за магнетната енергија.



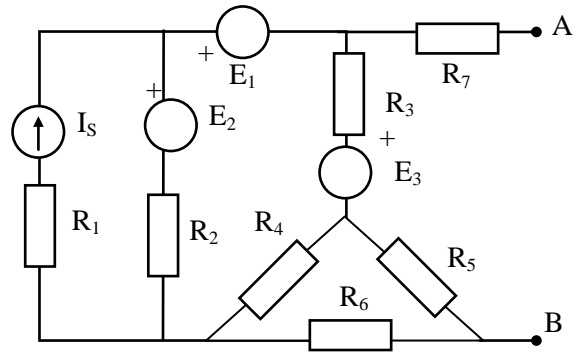
Втор парцијален испит по Основи на електротехника

18.01.2020

II-група (испитот трае 120 минути)

1. (9 поени) За колото прикажано на сликата да се определат еквивалентниот Тевененов и еквивалентниот Нортонев генератор.

$$R_1=25\ \Omega \quad R_2=30\ \Omega \quad R_3=50\ \Omega \quad R_4=30\ \Omega \quad R_5=30\ \Omega \\ R_6=30\ \Omega \quad R_7=6\ \Omega \\ I_S=200\ \text{mA} \quad E_1=3\ \text{V} \quad E_2=15\ \text{V} \quad E_3=4\ \text{V}$$

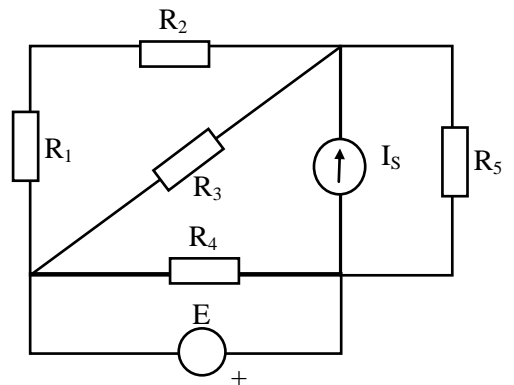


2. (6 поени) За колото прикажано на сликата да се определат:
а) струјата низ напонскиот извор E и моќноста што се развива на него.

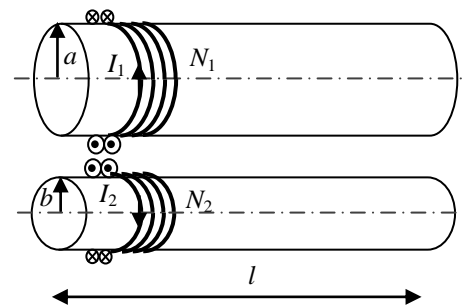
б) напонот на струјниот извор I_S и моќноста што се развива на него.

При решавање да се користи теоремата за суперпозиција.

$$R_1=20\ \Omega \quad R_2=10\ \Omega \quad R_3=60\ \Omega \quad R_4=40\ \Omega \quad R_5=40\ \Omega \\ I_S=3\ \text{A} \quad E=45\ \text{V}$$



3. (10 поени) а) Два долги соленоида со должина l со кружен напречен пресек со радиуси a и b ($a > b$) и со N_1 и N_2 навивки соодветно поставени се така што се паралелни еден на друг (слика десно). Низ двата соленоида течат константни струи со јачини I_1 и I_2 во означените насоки. Соленоидните намотки се сметаат идеални така што магнетното поле се смета за хомогено во внатрешноста на секој соленоид, а надвор од соленоидот магнетното поле комплетно се занемарува. Да се определат сопствените индуктивности на двете соленоидни намотки и нивната меѓусебна индуктивност. Да се определи енергијата на магнетното поле во системот.



б) Потоа вториот соленоид (со помал напречен пресек) се поставува со половина од својата должина во внатрешноста на првиот соленоид така што двете оски на соленоидите се поклопуваат (слика долу лево). Во оваа положба на соленоидите да се определи меѓусебна индуктивност и магнетната енергија во системот.

в) Потоа вториот соленоид (со помал напречен пресек) комплетно се поставува во внатрешноста на првиот соленоид така што двете оски на соленоидите се поклопуваат (слика долу десно). И во оваа трета положба да се определи меѓусебната индуктивност и магнетната енергија во системот.

(2 поени бонус) г) Да се споредат изразите за магнетна енергија во случаите под а), б) и в) и да се објаснат резултатите за магнетната енергија.

