

Втор парцијален испит по Основи на електротехника

17.01.2019

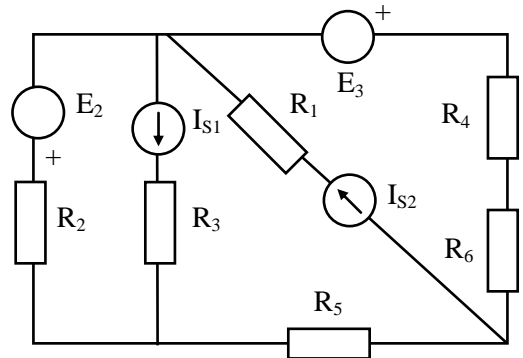
I-група

(испитот трае 120 минути)

1. (9 поени) Во колото прикажано на сликата моќноста на напонскиот извор E_3 изнесува $P_{E3}=100W$ и има два пати поголема вредност во однос на моќноста на отпорникот R_6 за кој тоа претставува максимална моќност според неговата вредност. Да се определи отпорноста на отпорникот R_6 . Да се определи непознатата вредност на напонскиот извор E_3 . Да се определи непознатата вредност на напонскиот извор E_2 .

$$R_1=50\ \Omega \quad R_2=100\ \Omega \quad R_3=35\ \Omega \quad R_4=30\ \Omega \quad R_5=70\ \Omega$$

$$I_{S1}=200mA \quad I_{S2}=400mA$$

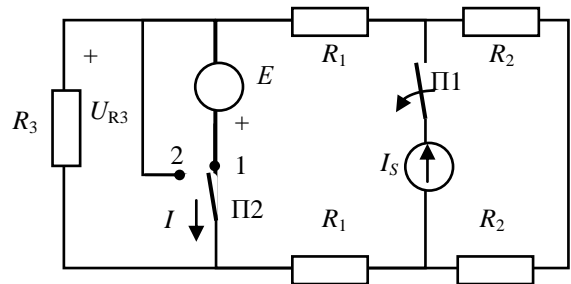


2. (6 поени) За колото прикажано на сликата да се определи струјата I и напонот U_{R3} за следниве случаи:

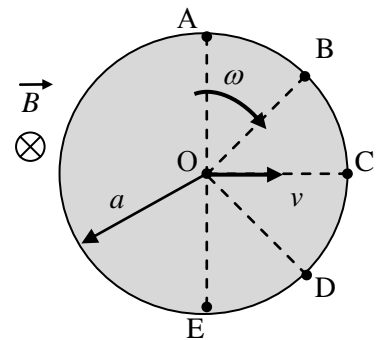
- Прекинувачот П1 е затворен а П2 во положба 2
- Преклопката П2 во положба 1 а прекинувачот П1 е отворен
- Прекинувачот П1 е затворен а П2 во положба 1

$$R_1=30\ \Omega \quad R_2=60\ \Omega \quad R_3=180\ \Omega$$

$$I_S=3A \quad E=45V$$

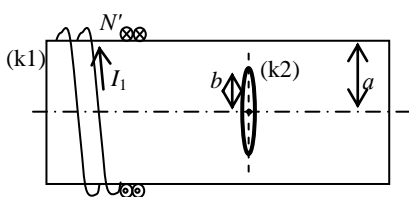


3. (10 поени) Метален диск со радиус $a = 1m$ прави сложено движење бидејќи ротира со константна аголна брзина $\omega = 100\ rad/s$ околу оската О во рамнината на сликата, а истовремено неговата оската се движи хоризонтално кон десно со константна линиска брзина $v = 10m/s$. Во просторот постои хомогено магнетно поле со интензитет $B = 1T$ и вектор насочен како на сликата. Да се определи потенцијалната разлика меѓу точките А, В, С, D и Е кои лежат на периферијата на дискот во однос на оската на дискот О за моментната положба прикажана на сликата. (Точките А, В, С, D и Е се меѓусебно на еднакво растојание долж периферијата на дискот при што точките А и Е се дијаметрално поставени).

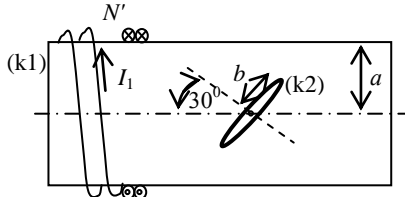


4. (3 поени - бонус) Да се определи меѓусебната индуктивност на двете контури k1 и k2 во сите три случаи а), б) и в). Контурата k1 е долга соленоидна намотка со N' навивки на единица должина и мал кружен напречен пресек со радиус a (во соленоидот магнетното поле е хомогено). Втората контура е мала и кружна со радиус b ($b < a$).

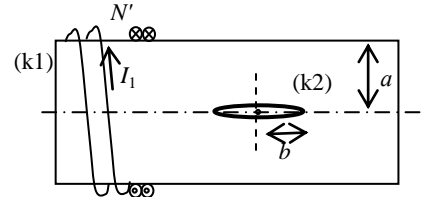
а)



б)



в)



Втор парцијален испит по Основи на електротехника

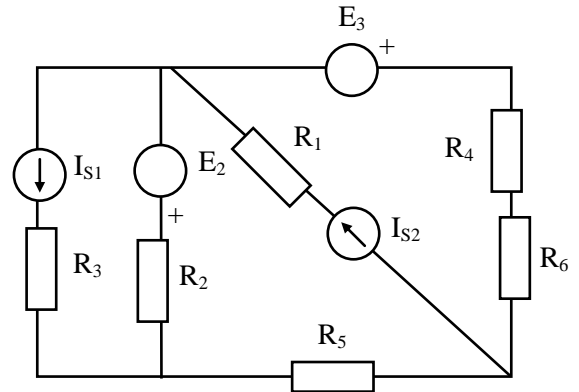
17.01.2019

II-група (испитот трае 120 минути)

1. (9 поени) Во колото прикажано на сликата моќноста на напонскиот извор E_3 изнесува $P_{E3}=150W$ и има три пати поголема вредност во однос на моќноста на отпорникот R_6 за кој тоа претставува максимална моќност според неговата вредност. Да се определи отпорноста на отпорникот R_6 . Да се определи непознатата вредност на напонскиот извор E_3 . Да се определи непознатата вредност на напонскиот извор E_2 .

$$R_1=50\ \Omega \quad R_2=100\ \Omega \quad R_3=35\ \Omega \quad R_4=30\ \Omega \quad R_5=70\ \Omega$$

$$I_{S1}=200mA \quad I_{S2}=400mA$$

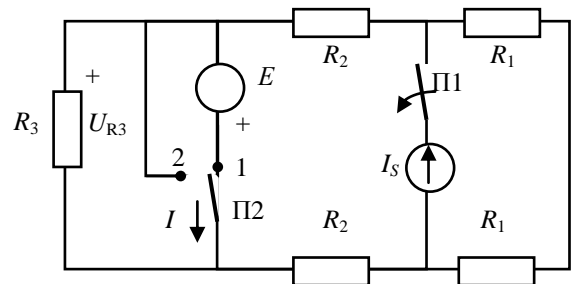


2. (6 поени) За колото прикажано на сликата да се определи струјата I и напонот U_{R3} за следниве случаи:

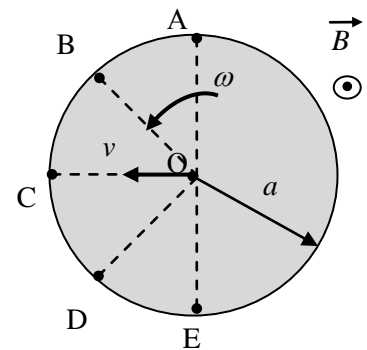
- Прекинувачот П1 е затворен а преклопката П2 во положба 2
- Прекопката П2 во положба 1 а прекинувачот П1 е отворен
- Прекинувачот П1 е затворен а П2 во положба 1

$$R_1=60\ \Omega \quad R_2=30\ \Omega \quad R_3=180\ \Omega$$

$$I_S=3A \quad E=45V$$



3. (10 поени) Метален диск со радиус $a = 1m$ прави сложено движење бидејќи ротира со константна аголна брзина $\omega = 100\ rad/s$ околу оската О во рамнината на сликата, а истовремено неговата оската се движи хоризонтално кон лево со константна линиска брзина $v = 10m/s$. Во просторот постои хомогено магнетно поле со интензитет $B = 1T$ и вектор насочен како на сликата. Да се определи потенцијалната разлика меѓу точките А, В, С, D и Е кои лежат на периферијата на дискот во однос на оската на дискот О за моментната положба прикажана на сликата. (Точките А, В, С, D и Е се меѓусебно на еднакво растојание долж периферијата на дискот при што точките А и Е се дијаметрално поставени).



4. (3 поени - бонус) Да се определи меѓусебната индуктивност на двете контури k1 и k2 во сите три случаи а), б) и в). Контурата k1 е долга соленоидна намотка со N' навивки на единица должина и мал кружен напречен пресек со радиус a (во соленоидот магнетното поле е хомогено). Втората контура е мала кружна со радиус b ($b < a$).

