

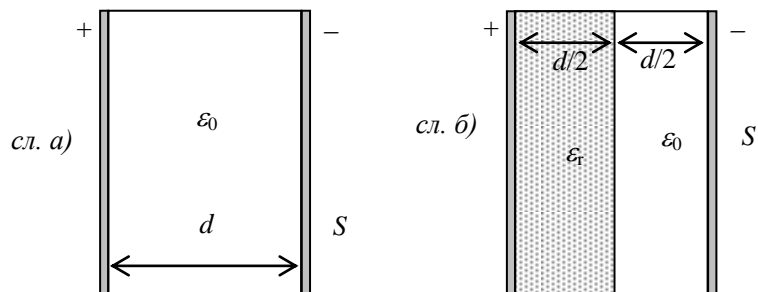
ИСПИТ ПО ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

6.2.2020

I група задачи (испитот трае 150 минути)

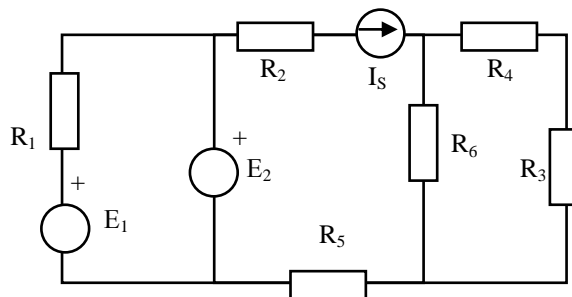
1. (13 поени) а) Плочест воздушен кондензатор има електроди со површина S поставени на растојание d (сл. а). Познат е напонот на кондензаторот U . Да се определи оптоварувањето на кондензаторот, векторот на јачина на електрично поле и векторот на електрично поместување.

б) При истото оптоварување, во кондензаторот се вметнува диелектрична плоча со дебелина $d/2$ (сл. б), при што напонот на кондензаторот сега изнесува $2/3U$. Да се определи релативната диелектрична константа на диелектрикот. Да се определат векторите на јачина на електрично поле и електрична индукција во двата диелектрици и истите да се споредат со вредностите определени под а) и резултатите да се коментираат. Колку изнесува енергијата на електричното поле во диелектрикот.



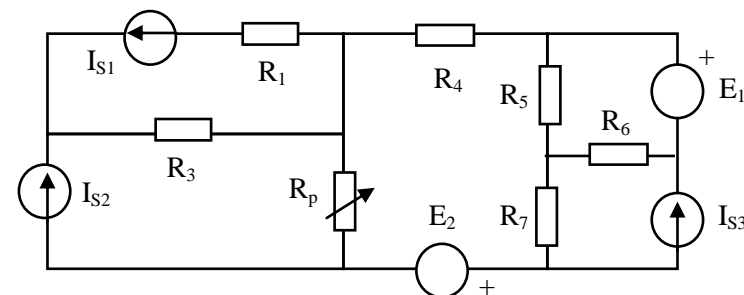
2. (10 поени) Да се определи бројот на равенки и непознати за решавање на електричното коло со примена на методата на независни потенцијали во јазли. Да се постави и реши системот равенки и да се определат потенцијалите во јазлите. Потоа да се определат струите во сите гранки како и моќностите на струјниот извор I_S и напонскиот извор E_2 .

$R_1=20\Omega$ $R_2=40\Omega$
 $R_3=5\Omega$ $R_4=15\Omega$
 $R_5=20\Omega$ $R_6=30\Omega$
 $E_1=20V$ $E_2=40V$
 $I_S=2A$

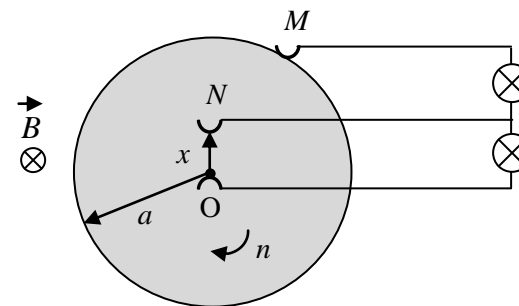


3. (14 поени) а) За колото прикажано да се определи отпорноста на потрошувачот R_p за да на него се развива максимална моќност, и да се пресмета вредноста на максималната моќност. б) Потоа се усвојуваат две вредности на отпорноста на потрошувачот, поголема и помала за 20% од отпорноста при максимална моќност добиена под а). За овие две отпорности на потрошувачот да се определат соодветните моќности.

$R_1=12\Omega$ $R_2=15\Omega$
 $R_3=18\Omega$ $R_4=20\Omega$
 $R_5=30\Omega$ $R_6=20\Omega$
 $R_7=18\Omega$
 $E_1=20V$ $E_2=33V$
 $I_{S1}=0.5A$ $I_{S2}=0.75A$
 $I_{S3}=0.25A$



4. (13 поени) Во хомогено магнетно поле со магнетна индукција $B=1T$ и вектор означен на сликата се наоѓа спроводен диск со радиус $a=1m$. Дискот се врти околу оската со $n=36000$ вртежи во минута. На дискот се поставени три лизгачки контакти во точките M , N и на оската O . Контактот N е на растојание x од оската на дискот. Меѓу контактите M и N , и меѓу контактите N и O се приклучени светилки. Колку треба да изнесува растојанието x за да напоните на двете светилки бидат еднакви. Да се пресмета вредноста на тие напони.



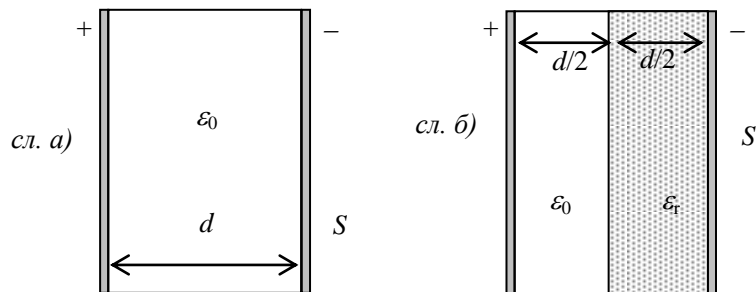
ИСПИТ ПО ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

6.2.2020

II група задачи (испитот трае 150 минути)

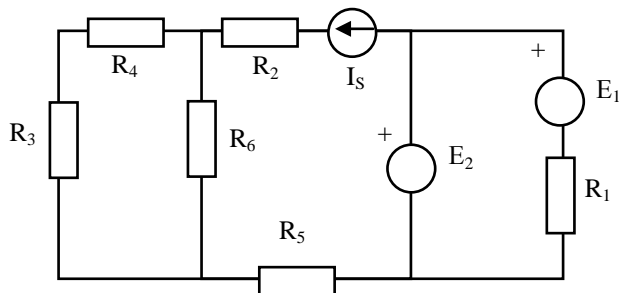
1. (13 поени) а) Плочест воздушен кондензатор има електроди со површина S поставени на растојание d (сл. а). Познат е напонот на кондензаторот U . Да се определи оптоварувањето на кондензаторот. Да се определди изразот за капацитивноста на кондензаторот.

б) При истото оптоварување на кондензаторот потоа се вметнува диелектриктрична плоча со дебелина $d/2$ (сл. б), при што напонот на кондензаторот сега изнесува $5/8U$. Да се определи релативната диелектрична константа на диелектрикот. Да се определат векторите на јачина на електрично поле и електрична индукција во двата диелектрици и истите да се споредат и со вредностите определени под а) и резултатите да се коментираат. Колку изнесува енергијата на електричното поле во диелектрикот.



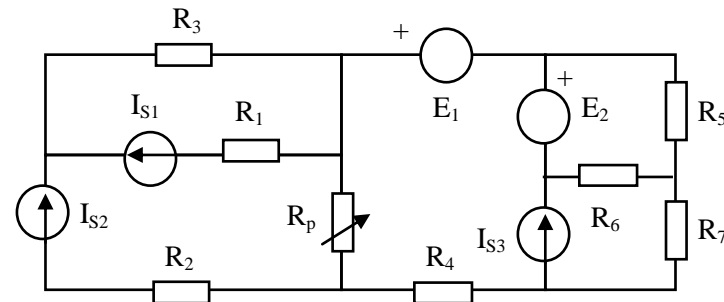
2. (10 поени) Да се определи бројот на равенки и непознати за решавање на електричното коло со примена на методата на независни потенцијали во јазли. Да се постави и реши системот равенки и да се определат потенцијалите во јазлите. Потоа да се определат струите во сите гранки како моќностите на струјниот извор I_S и напонскиот извор E_2 .

$R_1=10\Omega$ $R_2=25\Omega$
 $R_3=15\Omega$ $R_4=5\Omega$
 $R_5=20\Omega$ $R_6=30\Omega$
 $E_1=20V$ $E_2=40V$
 $I_S=2A$



3. (14 поени) а) За колото прикажано на сликата да се определи отпорноста на потрошувачот R_p за да на него се развива максимална моќност, и да се пресмета вредноста на максималната моќност. б) Потоа се усвојуваат две вредности на отпорноста на потрошувачот, поголема и помала за 10Ω од отпорноста при максимална моќност добиена под а). За овие две отпорности на потрошувачот да се определат соодветните моќности.

$R_1=15\Omega$ $R_2=12\Omega$
 $R_3=18\Omega$ $R_4=20\Omega$
 $R_5=30\Omega$ $R_6=20\Omega$
 $R_7=18\Omega$
 $E_1=20V$ $E_2=33V$
 $I_{S1}=0.5A$ $I_{S2}=0.75A$
 $I_{S3}=0.25A$



4. (13 поени) Во хомогено магнетно поле со магнетна индукција $B=1T$ и вектор означен на сликата се наоѓа спроводен диск со радиус $a=1m$. Дискот се врти околу оската со $n=18000$ вртежи во минута. На дискот се поставени три лизгачки контакти во точките M , N и на оската O . Контактот N е на растојание x од оската на дискот. Меѓу контактите M и N , и меѓу контактите N и O се приклучени отпорници R_1 и R_2 . Колку треба да изнесува растојанието x за да напоните на двата отпорници бидат еднакви. Да се пресмета вредноста на двата напони.

