

# ИСПИТ ПО ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

12.6.2019

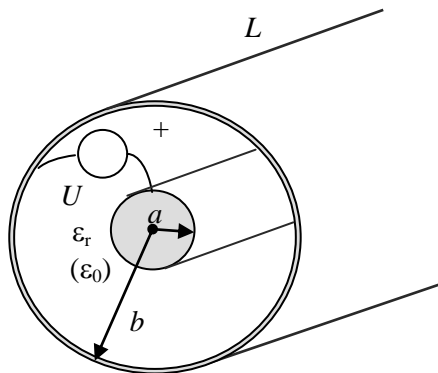
I група задачи (испитот трае 150 минути)

**1. (13 поени)** Цилиндричен кондензатор со должина  $L$  и радиуси на електродите  $a$  и  $b$  исполнет со течен диелектрик со релативна пермитивност  $\epsilon_r$  е приклучен на напонски извор  $U$ .

а) Да се определи количеството електрицитет со кое е оптоварен кондензаторот. Да се напишат изразите за векторите на електрично поместување и на јачина на електрично поле. Да се определи оптоварувањето и енергијата на електричното поле во кондензаторот изразено од напонот  $U$ .

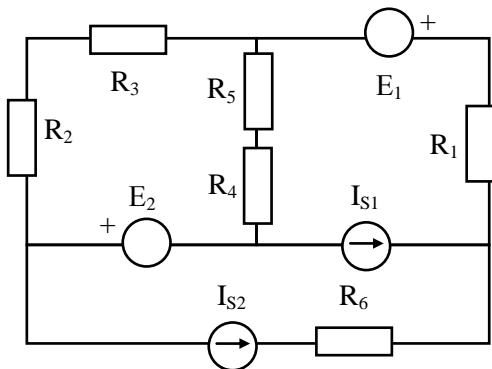
б) При постојано вклучен напонски извор се остава да истече течниот диелектрик. Во состојба кога диелектрикот е целосно отстранет да се определи новото количество електрицитет со кое е оптоварен кондензаторот. Да се напишат изразите за векторите на електрично поместување и на јачина на електрично поле. Да се определи оптоварувањето и енергијата на електричното поле во кондензаторот изразено од напонот  $U$ .

в) Да се споредат резултатите добиени под а) и б) и да се коментираат разликите.



**2. (10 поени)** Да се определи бројот на равенки и непознати за решавање на електричното коло со примена на методата на независни контурни струи. Да се постави и реши системот равенки и да се определат контурните струи. Да се определат струите во сите гранки. Потоа да се определат моќностите на струјниот извор  $I_{S2}$  и напонскиот извор  $E_2$ .

$R_1=20\Omega$      $R_2=30\Omega$   
 $R_3=10\Omega$      $R_4=15\Omega$   
 $R_5=25\Omega$      $R_6=15\Omega$   
 $E_1=40V$      $E_2=80V$   
 $I_{S1}=0.5A$      $I_{S2}=0.25A$



**3. (14 поени)** Кога прекинувачот  $\Pi$  е отворен напонот помеѓу точките  $A$  и  $B$  изнесува  $15V$ . Кога прекинувачот  $\Pi$  е во положба 1 јачината на струјата низ него е  $I=1A$  со означената насока.

**а)** Да се определи вредноста на отпорникот  $R_3$ .

**б)** Да се определи ЕМС на непознатиот напонски извор  $E$ .

**в)** Да се определи струјата низ отпорникот  $R_6$  кога прекинувачот е во положба 2.

$R_1=10\Omega$

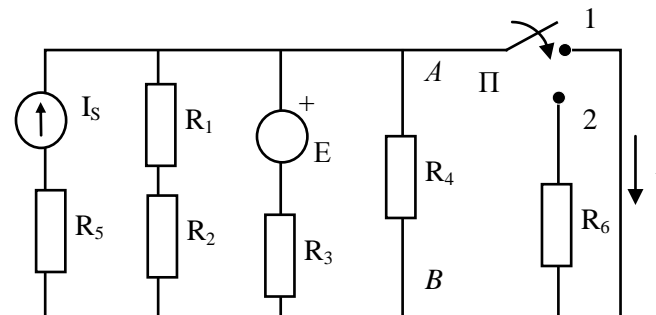
$R_2=20\Omega$

$R_4=60\Omega$

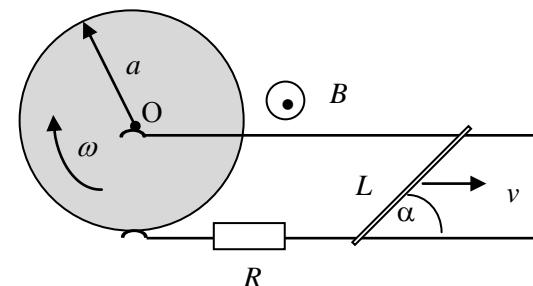
$R_5=40\Omega$

$R_6=15\Omega$

$I_S=0.2A$



**4. (13 поени)** Даден е систем кој се состои од две паралелни метални шини поставени во рамнината на цртежот. Метален диск со радиус  $a=1m$  ротира со константна аголна брзина  $\omega=100 \text{ rad/s}$  околу оската  $O$  во рамнината на шините. Оската на дискот преку контакт е поврзана со едната шина, додека периферијата на дискот преку контакт е поврзана со другата шина. По шините се лизга кус прав проводник со должина  $L$  кој стои под агол  $\alpha=30^\circ$  во однос на шините. Линиската брзина на кусиот проводник е константна и изнесува  $v=10 \text{ m/s}$ . Во просторот постои хомогено магнетно поле со вектор на магнетна индукција  $B=0.1T$  дискот поставен нормално на рамнината во која лежат шините и во насока како што е означено. Да се определи јачината и насоката на струјата која протекнува низ отпорникот  $R=100\Omega$ .



# ИСПИТ ПО ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

12.6.2019

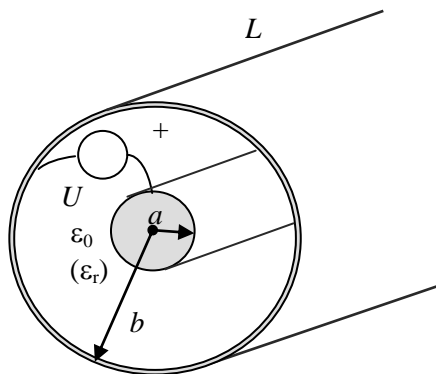
II група задачи (испитот трае 150 минути)

1. (13 поени) Цилиндричен воздушен кондензатор со должина  $L$  и радиуси на електродите  $a$  и  $b$  приклучен е на напонски извор  $U$ .

а) Да се определи количеството електрицитет со кое е оптоварен кондензаторот. Да се напишат изразите за векторите на електрично поместување и на јачина на електрично поле. Да се определи оптоварувањето и енергијата на електричното поле во кондензаторот изразено од напонот  $U$ .

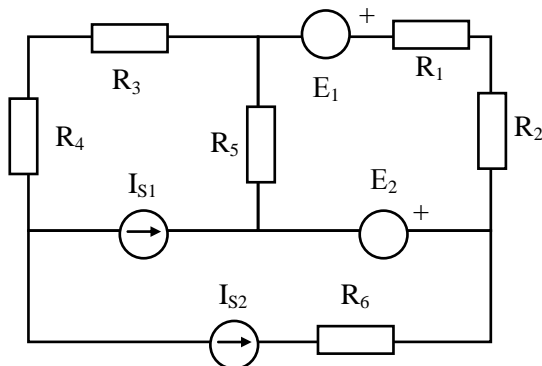
б) При постојано вклучен напонски извор кондензаторот се исполнува целосно со течен диелектрик со релативна диелектрична константа  $\epsilon_r$ . Во состојба кога диелектрикот е целосно отстранет да се определи новото количество електрицитет со кое е оптоварен кондензаторот. Да се напишат изразите за векторите на електрично поместување и на јачина на електрично поле. Да се определи оптоварувањето и енергијата на електричното поле во кондензаторот изразено од напонот  $U$ .

в) Да се споредат резултатите добиени под а) и б) и да се коментираат разликите.



2. (10 поени) Да се определи бројот на равенки и непознати за решавање на електричното коло со примена на методата на независни контурни струи. Да се постави и реши системот равенки и да се определат контурните струи. Да се определат струите во сите гранки. Потоа да се определат моќностите на струјниот извор  $I_{S2}$  и напонскиот извор  $E_2$ .

$R_1=20\Omega$        $R_2=30\Omega$   
 $R_3=10\Omega$        $R_4=15\Omega$   
 $R_5=25\Omega$        $R_6=15\Omega$   
 $E_1=40V$        $E_2=80V$   
 $I_{S1}=0.5A$        $I_{S2}=0.25A$



3. (14 поени) Кога прекинувачот П е затворен јачината на струјата низ него е  $I=0.8A$  со означената насока. Кога прекинувачот П е во положба 1 напонот помеѓу точките А и В изнесува 12V.

а) Да се определи вредноста на отпорникот  $R_3$ .

б) Да се определи ЕМС на непознатиот напонски извор Е.

в) Да се определи струјата низ отпорникот  $R_6$  кога прекинувачот е во положба 2.

$R_1=10\Omega$

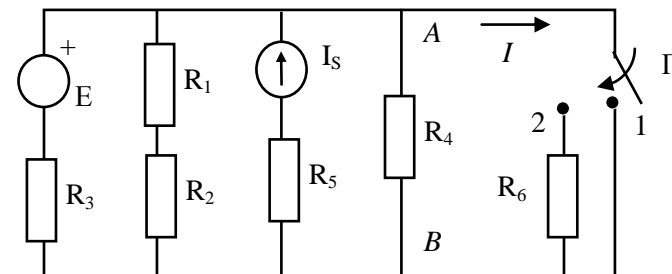
$R_2=20\Omega$

$R_4=60\Omega$

$R_5=40\Omega$

$R_6=15\Omega$

$I_S=0.4A$



4. (13 поени) Даден е систем кој се состои од две паралелни метални шини поставени во рамнината на цртежот. Метален диск со радиус  $a=1m$  ротира со константна аголна брзина  $\omega=100 \text{ rad/s}$  околу оската О во рамнината на шините. Оската на дискот преку контакт е поврзана со едната шина, додека периферијата на дискот преку контакт е поврзана со другата шина. По шините се лизга кус прав проводник со должина  $L$  кој стои под агол  $\alpha=30^\circ$  во однос на шините. Линиската брзина на кусиот проводник е константна и изнесува  $v=10m/s$ . Во просторот постои хомогено магнетно поле со вектор на магнетна индукција  $B=0.1T$  дискот поставен нормално на рамнината во која лежат шините и во насока како што е означено. Да се определи јачината и насоката на струјата која протекнува низ отпорникот  $R=100\Omega$ .

