

# ИСПИТ ПО ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

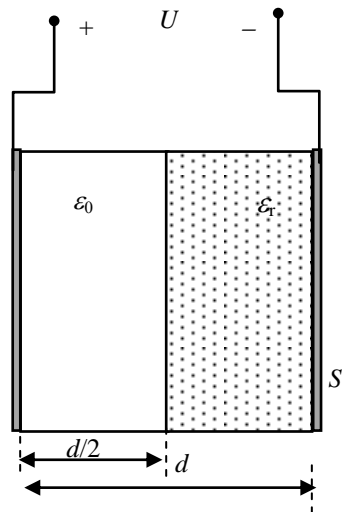
9.2.2021

(испитот трае 90 минути)

1. (12 поени) Плочест воздушен кондензатор со површина на електродите  $S$  и растојание меѓу нив  $d$  приклучен е на напон  $U$ . При постојано приклучен напон во кондензаторот се вметнува диелектрична плоча со дебелина  $d/2$  (како на сликата). Во новата состојба јачината на електричното поле во воздушниот слој е зголемена за 50% од првобитната вредност.

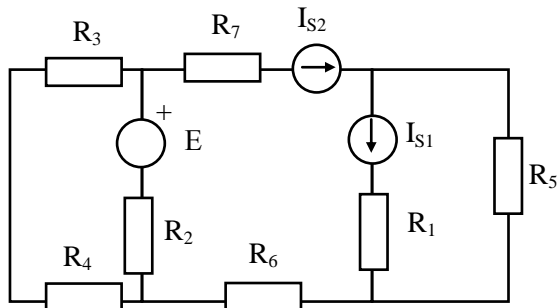
а) Да се определат изразите за јачината на електричното поле во кондензаторот пред и после вметнување на диелектричната плоча и истите да се изразат во зависност од напонот  $U$ . Потоа, од поставениот услов да се определи релативната диелектрична константа на диелектричната плоча.

б) За двете состојби на кондензаторот, пред и после помената, да се определи количеството електрицитет и истото да се изрази во зависност од напонот  $U$ .



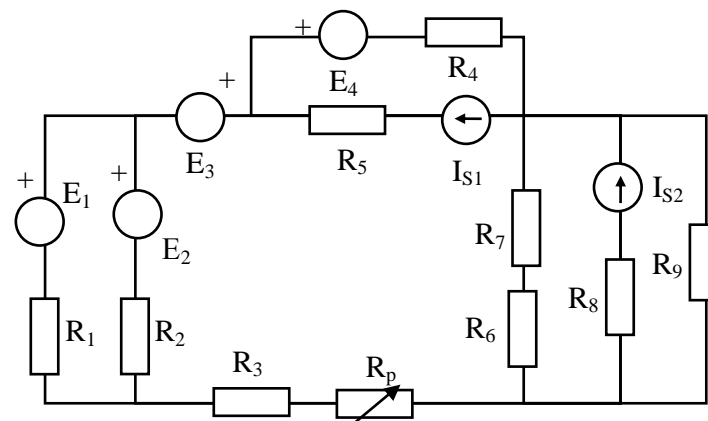
2. (10 поени) Да се означи стеблото и да се определи бројот на равенки и непознати за решавање на електричното коло со примена на методата на независни контурни струи. Да се нацрта стеблото, да се постави и реши системот равенки и да се определат струите во сите гранки. Потоа да се определат моќностите на струјниот извор  $I_{S2}$ , напонскиот извор  $E$  и отпорноста  $R_5$ .

$R_1=20\Omega$      $R_2=50\Omega$   
 $R_3=45\Omega$      $R_4=55\Omega$   
 $R_5=10\Omega$      $R_6=50\Omega$   
 $R_7=20\Omega$   
 $E=50V$   
 $I_{S1}=0,3A$      $I_{S2}=0,4A$



3. (16 поени) За колото од сликата познато е дека отпорноста на потрошувачот  $R_p$  се менува со промена на температурата при што температурниот коефициент изнесува  $\alpha=0,0025\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , додека останатите отпорници имаат постојана отпорност. При собна температура ( $20^{\circ}\text{C}$ ) отпорноста на потрошувачот изнесува  $20\Omega$ . Во овој режим на работа моќноста што се развива на потрошувачот не е максимална. Да се определи колку изнесува вредноста на таа моќност? Со цел да се постигне максимална моќност на потрошувачот истиот треба да се загрее или олади. На која температура треба да се постави потрошувачот за да на него се развие максимална моќност и воедно да се определи колку изнесува максималната моќност?

$R_1=3\Omega$      $R_2=6\Omega$   
 $R_3=5\Omega$      $R_4=12\Omega$   
 $R_5=15\Omega$      $R_6=8\Omega$   
 $R_7=7\Omega$      $R_8=8\Omega$   
 $R_9=10\Omega$   
 $I_{S1}=0,5A$      $I_{S2}=1,5A$   
 $E_1=12V$      $E_2=3V$   
 $E_3=5V$      $E_4=16V$



4. (12 поени) Секундната стрелка (прави едно завртување во минута) со должина  $a$  и минутната стрелка (прави едно завртување во час) со должина  $b$  на часовник лизгаат по спроводни прстени со истите радиуси. Во просторот постои хомогено магнетно поле со вектор на магнетна индукција  $B$  нормално на рамнината на часовникот. Да се определи напонот меѓу контактите  $M$  и  $N$  кој го покажува волтметарот.

