

1. Pločasti kondenzator površine ploča $S = 100 \text{ cm}^2$ i rastojanja između njih $d = 1 \text{ mm}$, sa dielektrikom relativne dielektrične konstante $\epsilon_r = 4$, priključen je na napon napajanja $U = 10 \text{ V}$. Odrediti:

- Kapacitivnost kondenzatora;
- Količinu naelektrisanja na pločama kondenzatora;
- Površinsku gustinu naelektrisanja na pločama kondenzatora;
- Intenzitet vektora električnog polja u dielektriku;
- Energiju elektrostatičkog polja između ploča kondenzatora;
- Silu kojom se privlače ploče.

2. Pločasti kondenzator izrađen je od metalnih elektroda visine h i širine b . Dielektrik između ploča je vazduh, dielektrične konstante ϵ_0 . Rastojanje između ploča je d . Ako se kondenzator delimično potopi u tečnost relativne dielektrične konstante $\epsilon_r = 5$ do visine h_1 , onda se njegov kapacitet udvostruči. Odrediti visinu nivoa tečnosti između elektroda kondenzatora ako je $h = 60 \text{ mm}$.

3. Na Slici 1 je prikazana grupa od šest kondenzatora. Odrediti ekvivalentnu kapacitivnost između tačaka A-B, A-C i B-C.

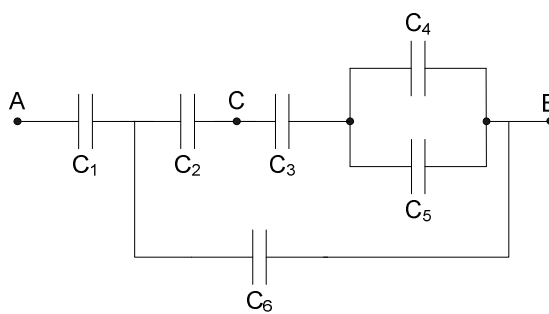
Poznato je:

$$C_1 = C_2 = C_5 = C = 10 \text{ nF},$$

$$C_3 = 3C / 2 = 15 \text{ nF},$$

$$C_4 = 2C = 20 \text{ nF},$$

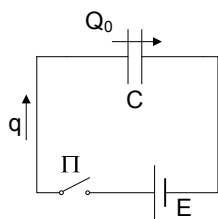
$$C_6 = 3C = 30 \text{ nF}.$$



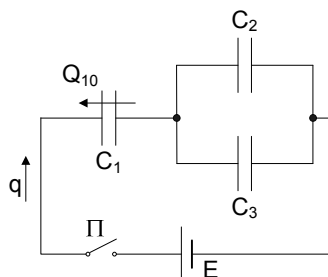
Slika 1

4. Kondenzator kapacitivnosti $C = 5 \text{ nF}$ u kolu na Slici 2 opterećen je količinom naelektrisanja Q_0 u smeru koji je naznačen na slici. Odrediti količinu naelektrisanja q koja će proteći kroz granu sa naponskim izvorom elektromotorne sile $E = 15 \text{ V}$ po zatvaranju prekidača Π ako je:

- $Q_0 = 0$;
- $Q_0 = -5 \text{ nC}$;
- $Q_0 = 100 \text{ nC}$.



Slika 2



Slika 3

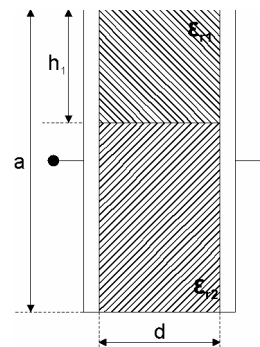
5. U kolu na Slici 3 poznate su kapacitivnosti kondenzatora $C_1 = 30 \mu\text{F}$, $C_2 = 20 \mu\text{F}$, $C_3 = 10 \mu\text{F}$ kao i elektromotorna sila $E = 6 \text{ V}$. Odrediti količinu naelektrisanja q koja će proteći kroz granu sa naponskim izvorom, nakon zatvaranja prekidača Π . Odrediti napon, količinu naelektrisanja i elektrostatičku energiju svakog od kondenzatora po uspostavljanju stacionarnog stanja, ako su:

- kondenzatori C_1 , C_2 i C_3 neopterećeni;
- kondenzatori C_2 i C_3 neopterećeni, dok je kondenzator C_1 opterećen količinom naelektrisanja $Q_{10} = 40 \mu\text{C}$ u smeru naznačenom na slici.

6. Pločasti kondenzator kapacitivnosti $C = 1\text{ nF}$ optrećen je količinom naelektrisanja $Q = 10\text{ nC}$. Ploče kondenzatora su oblika kvadrata stranice $a = 10\text{ cm}$, a rastojanje između njih iznosi $d = 1\text{ mm}$. Odrediti:

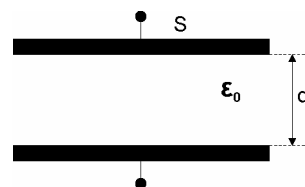
- Relativnu dielektričnu konstantu dielektrika između ploča;
- Napon na krajevima kondenzatora;
- Intenzitet vektora električnog polja u dielektriku;
- Silu kojom se privlače ploče;
- Energiju elektrostatičkog polja između ploča kondenzatora.

7. Na Slici 4 je prikazan poprečni presek kondenzatora. Ploče kondenzatora su oblika kvadrata stranice a , a rastojanje između njih iznosi d . U gornjem delu prostora između ploča kondenzatora, visine h_1 , nalazi se dielektrik relativne dielektrične konstante ϵ_{r1} , a u donjem delu se nalazi dielektrik sa ϵ_{r2} . Odrediti kapacitet ovog kondenzatora. Ako je kondenzator priključen na napon U , odrediti energiju akumulisanu u elektrostatičkom polju kondenzatora.



Slika 4

8. Na Slici 5 je prikazan poprečni presek pločastog kondenzatora. Površine ploča kondenzatora iznose S , rastojanje između njih d , a dielektrik je vazduh. Ako je kondenzator opterećen količinom naelektrisanja Q , izračunati napon između priključaka kondenzatora, intenzitet vektora električnog polja između ploča, kao i intenzitet sile kojom se privlače ploče.

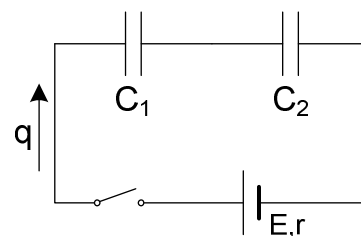


Slika 5

Kako će se ove veličine promeniti, ako se između ploča ubaci dielektrik relativne dielektrične konstante ϵ_r ?

9. Pločasti kondenzator kapacitivnosti C_1 optrećen je količinom naelektrisanja Q_{10} . Ploče kondenzatora su oblika kvadrata stranice a , a rastojanje između njih iznosi d . Odrediti:

- relativnu dielektričnu konstantu dielektrika između ploča,
- intenzitet vektora električnog polja u dielektriku,
- napon na krajevima kondenzatora,
- silu kojom se privlače ploče.

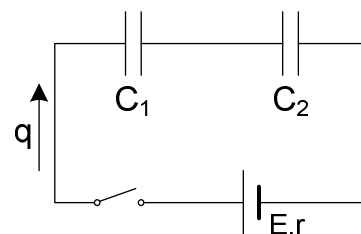


Slika 6

Ako se ovaj kondenzator poveže u kolo na Slici 6, sa kondenzatorom kapacitivnosti C_2 i generatorom elektromotorne sile E , odrediti kolika će količina naelektrisanja proteći kroz kolo u naznačenom smeru nakon zatvaranja prekidača. Kondenzator C_2 je prethodno bio neopterećen

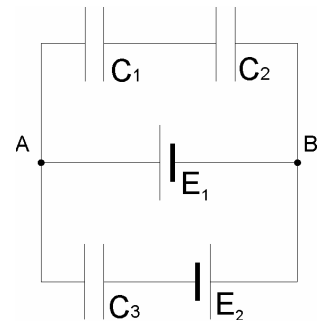
10. a) Odrediti količinu naelektrisanja na svakom od kondenzatora iz kola prikazanog na Slici 7. Pre povezivanja, kondenzatori su bili neopterećeni. Poznato je: $C_1 = 2C$, $C_2 = C$, $C_3 = 3C$, kao i elektromotorna sila naponskog generatora E .

b) Ako rastojanje između ploča kondenzatora C_3 iznosi d , odrediti (koristeći rezultat tačke a)) intenzitet vektora električnog polja u dielektriku ovog kondenzatora, kao i silu kojom se privlače njegove ploče.



Slika 7

11. Kondenzatori kapacitivnosti $C_1 = 20\text{nF}$, $C_2 = 30\text{nF}$ i $C_3 = 10\text{nF}$ i idealni naponski generatori elektromotornih sila $E_1 = 5\text{V}$ i $E_2 = 10\text{V}$, povezani su u kolo kao na Slici 8. Pre povezivanja u kolo, kondenzatori su bili neopterećeni. Odrediti napone, količine naelektrisanja na pločama, kao i elektrostatičku energiju svakog kondenzatora.



Slika 8