

## ELEKTROMAGNETIZAM

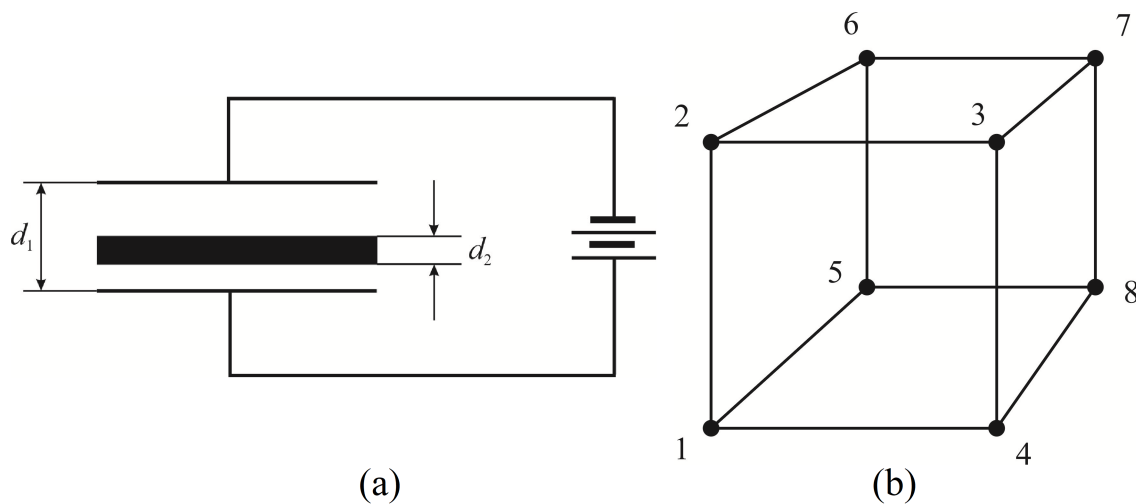
# DRUGI DOMAĆI ZADATAK

*Datum:* 27. novembar 2019.  
*Rok za predaju:* 11. decembar 2019. u 11<sup>15</sup>

**Zadatak 1.** U unutrašnjosti šuplje metalne lopte, unutrašnjeg poluprečnika  $b$  i spoljašnjeg  $c$ , nalazi se metalna lopta poluprečnika  $a$ . Ako je unutrašnja lopta naelektrisanja  $q_1$ , a spoljašnja količinom naelektrisanja  $q_2$ , odrediti elektrostatičku energiju čitavog sistema.

**Zadatak 2.** Površina ploča pločastog kondenzatora je  $S$ , a rastojanje između njih je  $d_1$ . Između ploča je postavljena ploča debljine  $d_2$ , tako da preseca sve linije sile električnog polja kondenzatora pod pravim uglom (slika 1 (a)). Ploča je izolovana od okoline. Kondenzator je napunjen do napona  $U$  i odvojen od izvora napona. Koliki rad treba izvršiti za izvlačenje ploče iz kondenzatora, ako je ploča:

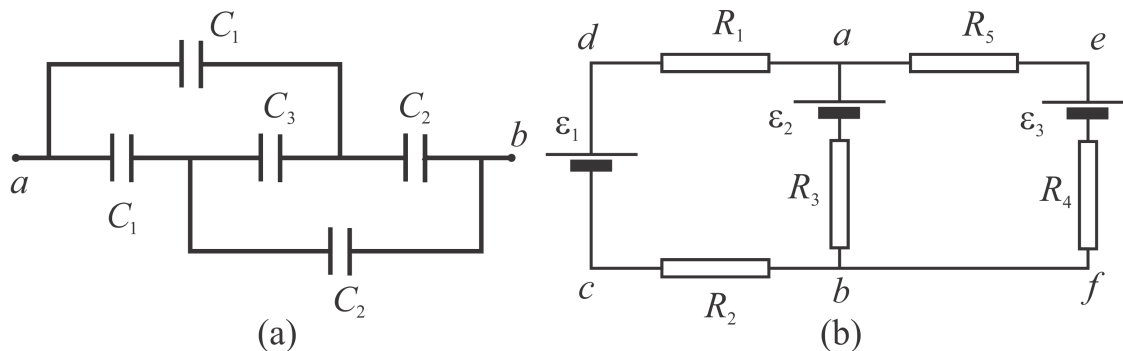
- metalna;
- staklena, relativne dielektrične propustljivosti  $\epsilon_r$ ?



Slika 1: (a) Slika uz zadatak 2. (b) Slika uz zadatak 3.

**Zadatak 3.** Naći otpor žičanog skeleta koji ima oblik kocke (slika 1 (b)), ako se priključi u kolo između čvorova 4 i 6. Otpor svake ivice je  $R$ .

**Zadatak 4.** Primenom Kirhofovih pravila za šemu kondenzatora prikazanu na slici 2 (a), pokazati da je količina naelektrisanja na kondenzatoru  $C_3$  jednaka nuli, te da se može eliminisati iz šeme, a potom naći ekvivalentni kapacitet između tačaka  $a$  i  $b$ . U slučaju kondenzatora, prvo Kirhofovo pravilo tvrdi da je algebarski zbir svih naelektrisanja u nekom čvoru jednak nuli (tačnije, naelektrisanje se raspoređuje po pločama koje taj čvor spaja, tako da je provodnik u celini elektroneutralan), dok drugo Kirhofovo pravilo kaže da je zbir padova potencijala na kondenzatorima u zatvorenoj konturi jednak nuli. Sve veličine prikazane na slici smatrati poznatim.



Slika 2: (a) Slika uz zadatak 4. (b) Slika uz zadatak 5.

**Zadatak 5.** U strujnom kolu prikazanom na slici 2 (b), naći:

- jačine struja u svim granama kola;
- razlike potencijala  $\varphi_{ab}$  i  $\varphi_{ac}$ ;
- snagu svakog izvora i snage na svakom od otpora. Proveriti važenje zakona održanja energije u kolu.

Vrednosti otpora su  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$ ,  $R_4 = 4 \Omega$  i  $R_5 = 4 \Omega$ , a vrednosti elektromotornih sila izvora  $\varepsilon_1 = 6V$ ,  $\varepsilon_2 = 4V$  i  $\varepsilon_3 = 12V$ .

*Napomena: Prilikom izrade zadatka, skicirati odgovarajuće slike svuda gde je potrebno, i ukratko objasniti uvedene veličine, netrivialne korake u računu, kao i fizičke procese koji se u zadatom problemu odvijaju.*