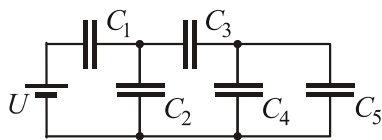


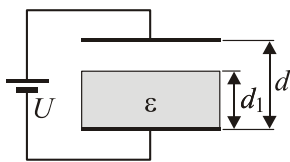
ПРВА ПРОВЕРА ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I

1. У тачкама  $A(-a, 0)$ ,  $B(0, a)$  и  $C(a, 0)$  правоуглог координатног система налазе се тачкаста наелектрисања  $Q_A = 2Q$ ,  $Q_B = -Q$  и  $Q_C = Q$ . Одредити вектор електричног поља и потенцијал у координатном почетку  $O(0, 0)$ . Израчунати рад који изврше силе поља при пребацивању тачкастог наелектрисања  $\Delta Q$  из бесконачности у координатни почетак. Систем се налази у вакууму. Нумерички подаци:  $a = 0.3\text{ m}$ ,  $Q = 10\text{ pC}$ ,  $\Delta Q = -1\text{ pC}$ .

2. Усамљена проводна лопта у вакууму оптерећена је количином електрицитета  $Q$  и налази се на потенцијалу  $\varphi = 18\text{ V}$ . Вектор електричног поља на растојању  $r = 0.5\text{ m}$  од центра лопте има интензитет  $E = 7.2\text{ V/m}$ . Одредити полупречник и оптерећење лопте.



3. Мешовита веза кондензатора, познатих капацитивности,  $C_1 = 10\text{ nF}$ ,  $C_2 = C_3 = 6\text{ nF}$ ,  $C_4 = 8\text{ nF}$  и  $C_5 = 4\text{ nF}$ , приказана је на слици. Одредити еквивалентну капацитивност. Ако је ова веза прикључена на сталан напон  $U = 200\text{ V}$ , одредити оптерећења и напоне на кондензаторима  $C_1$  и  $C_2$ , као и укупну енергију електростатичког поља свих кондензатора.



4. Раван ваздушни кондензатор, растојања између електрода  $d = 9\text{ mm}$ , прикључен је на сталан напон  $U$ . Поље у кондензатору има вредност  $E = 0.5\text{ MV/m}$ . Ако се у међуелектродни простор кондензатора убаца плочица дебљине  $d_1 = 8\text{ mm}$ , од материјала релативне диелектричне константе  $\epsilon_r = 4$ , одредити електрично поље у обе средине.

5. Веома дуг цилиндрични кондензатор (ефекат крајева се може занемарити) има електроде полупречника  $a = 20\text{ mm}$  и  $b = 80\text{ mm}$ . Унутрашња електрода је обавијена коаксијалним слојем диелектрика дебљине  $d$  и релативне диелектричне константе  $\epsilon_r$ . Остатак међуелектродног простора испуњен је ваздухом. Одредити  $d$  и  $\epsilon_r$  тако да енергија електростатичког поља локализована у диелектрику буде три пута мања од укупне енергије кондензатора, а електрично поље на унутрашњој електроди два пута веће од електричног поља на спољашњој електроди.

**Напомена:** Прва два задатка вреде по 25 поена, трећи 20 поена, а четврти и пети по 15 поена.