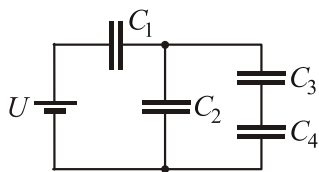


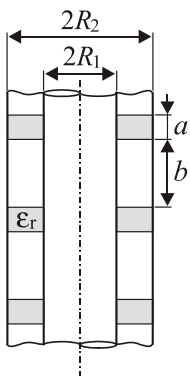
ПРВА ПРОВЕРА ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I

1. Тачкаста наелектрисања Q_A и Q_B налазе се у тачкама $A(-d,0)$ и $B(2d,0)$ $x-y$ правоуглог координатног система. Одредити координате тачака C и D на y оси у којима је потенцијал једнак нули. Одредити вектор јачине електричног поља у координатном почетку. Систем се налази у вакууму. Нумерички подаци: $Q_A = 20 \text{ pC}$, $Q_B = -30 \text{ pC}$, $d = 40 \text{ cm}$.

2. Усамљена проводна лопта, полупречника $a = 3 \text{ cm}$, налази се у хомогеном диелектрику релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2$ на потенцијалу $\phi_a = 300 \text{ V}$ у односу на референтну тачку у бесконачности. Одредити наелектрисање лопте, интензитет вектора електричног поља на њеној површини и полупречнике еквипотенцијалних површина b и c које се налазе на потенцијалима $\phi_b = 100 \text{ V}$ и $\phi_c = 50 \text{ V}$. Израчунати енергију електростатичког поља ове лопте.



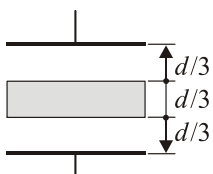
3. Мешовита веза четири кондензатора, познатих капацитивности $C_1 = 10 \text{ nF}$, $C_2 = 8 \text{ nF}$, $C_3 = 3 \text{ nF}$ и $C_4 = 6 \text{ nF}$, прикључена је на извор напона $U = 60 \text{ V}$ (слика). Израчунати еквивалентну капацитивност ове везе, напоне и количине електрицитета свих кондензатора.



4. Коаксијални кабл, дужине $L = 10 \text{ m}$, има проводнике полупречника $R_1 = 1 \text{ mm}$ и $R_2 = 5 \text{ mm}$. Изолација је ваздух. Унутрашњи проводник се учвршћује помоћу држача од диелектричног материјала релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2.5$ и дебљине $a = 5 \text{ mm}$ који се налазе на међусобном растојању $b = 20 \text{ mm}$ (слика).

а* Израчунати подужну и укупну капацитивност кабла.

б* Израчунати максималан напон на који сме да се прикључи кабл ако су критична поља за диелектрик и ваздух $E_{\text{dкр}} = 20 \text{ MV/m}$ и $E_{0\text{кр}} = 3 \text{ MV/m}$ и коефицијент сигурности $ks = 3$.



5. Раван ваздушни кондензатор, капацитивности C_0 , прикључен је на извор напона U_0 . Поље између његових електрода је E_0 . После оптерећивања кондензатор се искључи са извора и између његових електрода убаци:

а* плочица од материјала релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2$ и дебљине $d/3$ (слика). Одредити капацитивност овако добијеног кондензатора, поље у ваздушном делу и диелектрику и напон између електрода.

б* проводна плочица дебљине $d/3$ (слика). Одредити капацитивност овако добијеног кондензатора, поље у ваздушном делу и напон између електрода.

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