

PRVA PROVERA ZNANJA IZ ELEKTROTEHNIKE I

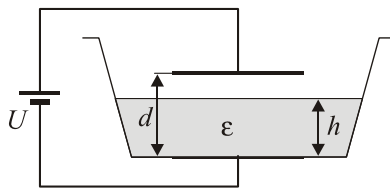
1. Tačkasta naelektrisanja $Q_A = 10 \text{ pC}$, Q_B i Q_C nalaze se u temenima jednakostranog trougla stranice $a = 10\sqrt{3} \text{ cm}$ u homogenom tečnom dielektriku relativne dielektrične konstante ϵ_r .

a* Odrediti naelektrisanja Q_B i Q_C tako da električno polje u centru trougla, O, bude jednako nuli.

b* Ako je potencijal u tački O $\varphi_O = 0.9 \text{ V}$, odrediti nepoznatu relativnu dielektričnu konstantu ϵ_r .

v* Sa ovako određenim vrednostima naelektrisanja i dielektrične konstante odrediti vektor električnog polja u tački koja se nalazi na sredini stranice AB ovog trougla.

2. Sferni kondenzator ima elektrode poluprečnika $a = 2 \text{ cm}$ i $b = 6 \text{ cm}$ i priključen je na napon $U = 900 \text{ V}$. Unutrašnja elektroda obavijena je koncentričnim slojem dielektrika debljine d i relativne dielektrične konstante $\epsilon_r = 3$. Ostatak međuelektrodnog prostora ispunjen je vazduhom. Odrediti debljinu dielektrika tako da energije elektrostatickog polja lokalizovane u dielektriku i vazduhu budu jednake. Za taj slučaj odrediti maksimalne jačine električnog polja u dielektriku i vazduhu.



3. Ravan vazdušni kondenzator, čije je rastojanje između elektroda $d = 9 \text{ mm}$, smešta se u posudu od izolacionog materijala tako da jedna elektroda leži na dnu posude. Debljina elektroda je zanemarljiva. Kondenzator je priključen na stalan napon U tako da polje u njemu, kada je dielektrik vazduh, ima vrednost E_0 . Do koje visine h treba u posudu naliti ulje relativne dielektrične konstante $\epsilon_r = 4$ da bi se polje u vazdušnom delu kondenzatora povećalo tri puta?

Napomena: Prvi i treći zadatak vrede po 35 poena, a drugi 30 poena.