

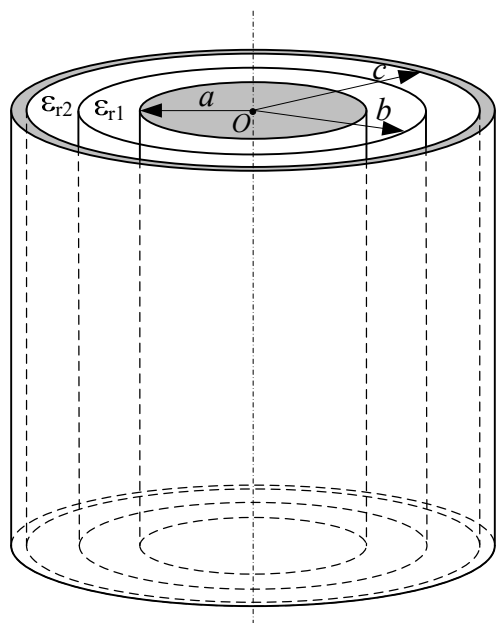
# ТРЕЋИ ТЕСТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

1. децембар 2020.

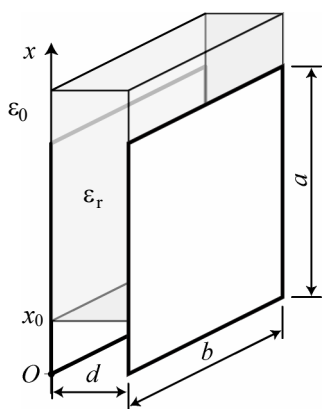
Напомене. Тест траје 45 минута. Дозвољена је употреба искључиво писаљке и овога листа папира. Коначне одговоре уписати у одговарајуће кућице. Користити се белинама и полеђином листа за концепт. Попунити податке о кандидату у следећој табелици.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ		ПИТАЊЕ				Укупно
Индекс (година/број)	Презиме и име	1.	2.	3.	4.	
/						

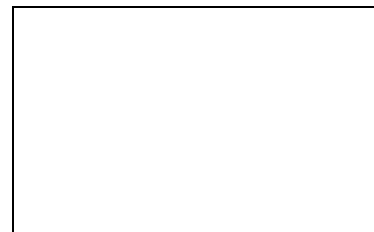
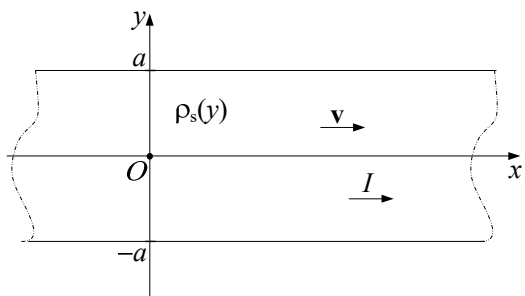
1. Коаксијални вод полупречника унутрашњег проводника  $a = 1 \text{ mm}$  и унутрашњег полупречника спољашњег проводника  $c = 4 \text{ mm}$  испуњен је са два коаксијална слоја диелектрика, као што је приказано на слици. Релативне пермитивности диелектрика су  $\epsilon_{r1} = 5$  и  $\epsilon_{r2} = 4$ , а критична поља диелектрика су  $E_{kr1} = 40 \text{ MV/m}$  и  $E_{kr2} = 20 \text{ MV/m}$ . Израчунати полупречник цилиндричне раздвојне површи диелектрика,  $b$ , тако да до пробоја истовремено долази у оба диелектрика. (5 поена)



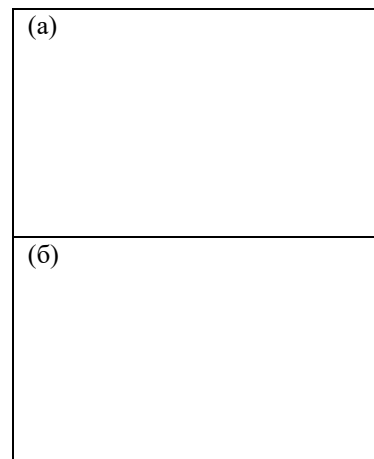
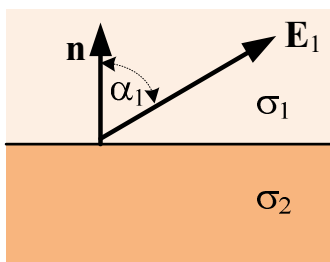
2. Електроде плочастог кондензатора су правоугаоне, страница  $a$  и  $b$ , а растојање између њих је  $d$ , као на слици. Диелектрик кондензатора је линеаран и хомоген, релативне пермитивности  $\epsilon_r$ . У околини кондензатора је ваздух. Одредити израз за капацитивност кондензатора у функцији висине до које се извуче диелектрик,  $x_0$ , при чему је  $0 \leq x_0 \leq a$ . Занемарити ивичне ефекте. (5 поена)



3. Површинско наелектрисање расподељено је по дугачкој траци ширине  $2a$ , приказаној на слици. Површинска густина наелектрисања зависи само од Декартове  $y$ -координате као  $\rho_s(y) = \frac{\rho_{s0} a^2}{a^2 + y^2}$ ,  $-a \leq y \leq a$ , где је  $\rho_{s0} = 20 \text{ nC/m}^2$  и  $a = 1 \text{ cm}$ . Наелектрисање се креће константном брзином  $\mathbf{v} = v \mathbf{i}_x$ , где је  $v = 2 \text{ cm/s}$ . Израчунати јачину струје  $I$  у односу на референтни смер са слике. (5 поена)



4. На слици је приказана развојна површ две линеарне хомогене проводне средине специфичних проводности  $\sigma_1 = 400 \text{ S/m}$  и  $\sigma_2 = 200 \text{ S/m}$ . Вектор електричног поља у првој средини, интензитета  $|\mathbf{E}_1| = 10 \text{ V/m}$ , заклапа са нормалом на развојну површ угао  $\alpha_1 = \pi/3$ . Израчунати (а) интензитет вектора густине струје  $\mathbf{J}_2$  у другој средини непосредно уз развојну површ и (б) однос запреминских густина снаге Цулових губитака у првој и другој средини, непосредно уз развојну површ. (5 поена)



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ТРЕЋЕГ ТЕСТА ИЗ  
ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1  
ОДРЖАНОГ 1. ДЕЦЕМБРА 2020. ГОДИНЕ

1.  $b = a \frac{\varepsilon_{r1} E_{kr1}}{\varepsilon_{r2} E_{kr2}} = 2,5 \text{ mm}.$

2.  $C = \frac{\varepsilon_0 b}{d} (x_0 + \varepsilon_r (a - x_0)).$

3.  $I = \rho_{s0} a \pi v / 2 = 2\pi \text{ pA}.$

4. (a)  $|\mathbf{J}_2| = \sqrt{7} \text{ kA/m}^2$ , (б)  $\frac{dP_{j1}}{dv} / \frac{dP_{j2}}{dv} = \frac{8}{7}.$