

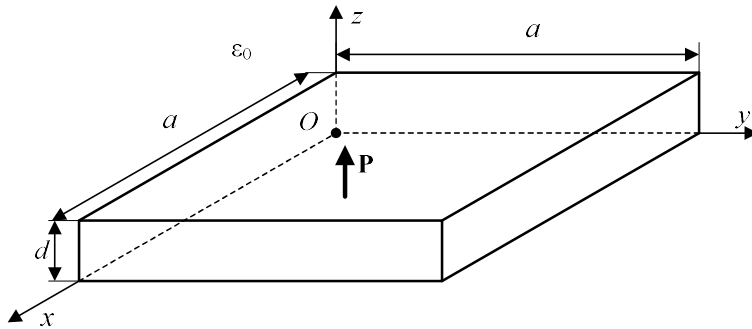
ТРЕЋИ ТЕСТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

30. новембар 2021.

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 табlici.

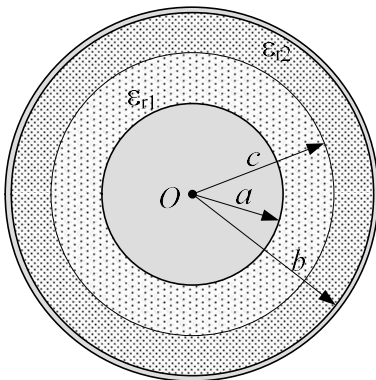
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ		ПИТАЊЕ				Укупно
Индекс (година/број)	Презиме и име	1.	2.	3.	4.	
/						

1. На слици је приказан танак диелектричан паралелепипед, дужина страница a и d ($d \ll a$). У диелектрику постоји заостала поларизација чији је вектор $\mathbf{P} = P_0 \mathbf{i}_z$, где је P_0 константа. Одредити изразе за (а) површинске густине везаног наелектрисања диелектрика и (б) векторе \mathbf{E} и \mathbf{D} у центру паралелепипеда. (5 поена)



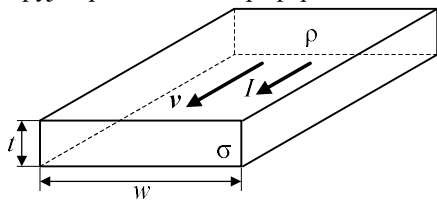
(а)
(б)

2. Полупречници електрода сферног кондензатора су $a = 1 \text{ cm}$ и $b = 3 \text{ cm}$, а дебљина спољашње електроде је занемарљива. Између електрода се налазе два диелектрика, чије су релативне пермитивности $\epsilon_{r1} = 6$ и $\epsilon_{r2} = 2$. Гранична површ између диелектрика је сфера полупречника $c = 2 \text{ cm}$ која је концентрично постављена у односу на електроде. Израчунати (а) капацитивност овог кондензатора и (б) електричну енергију кондензатора уколико је напон између електрода кондензатора $U = 12 \text{ V}$. (5 поена)



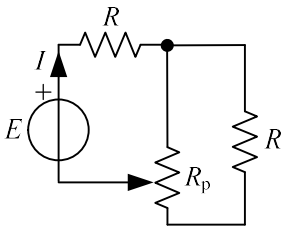
(а)
(б)

3. Проводник на штампаној плочи има правоугаони попречни пресек ширине $w = 5 \text{ mm}$ и дебљине $t = 36 \mu\text{m}$. Проводник је направљен од бабра специфичне проводности $\sigma = 58 \frac{\text{MS}}{\text{m}}$ и у њему је остварено кретање наелектрисања дуж проводника брзином $v = 2,9 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$. Запреминска густина наелектрисања у проводнику је $\rho = 1 \frac{\text{GC}}{\text{m}^3}$. Израчунати (а) јачину струје према задатом референтном смеру и (б) запреминску густину снаге Џулових губитака у проводнику. (5 поена)



(а)
(б)

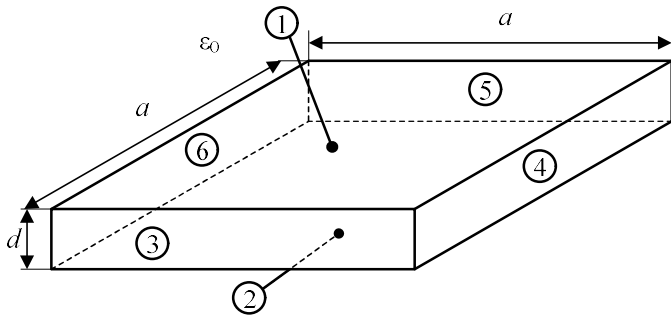
4. У колу сталне струје на слици је $E = 4 \text{ V}$, $R = 1 \Omega$ и $R_p = 3 \Omega$. Израчунати у којим границама је струја I . (5 поена)



--

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ТРЕЋЕГ ТЕСТА ИЗ
ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
ОДРЖАНОГ 30. НОВЕМБРА 2021. ГОДИНЕ

1. (a) $\rho_{ps1} = P_0$, $\rho_{ps2} = -P_0$ и $\rho_{ps3} = \rho_{ps4} = \rho_{ps5} = \rho_{ps6} = 0$ и (б) $\mathbf{E} = -\frac{\mathbf{P}}{\epsilon_0}$ и $\mathbf{D} = 0$.



2. (a) $C \approx \frac{20}{3} \text{ pF}$ и (б) $W_e \approx 480 \text{ pJ}$.

3. (a) $I = \rho v w t = 522 \text{ mA}$ и (б) $\frac{dP_J}{dv} = \frac{\rho^2 v^2}{\sigma} = 145 \frac{\text{kW}}{\text{m}^3}$.

4. $2 \text{ A} \leq I \leq 4 \text{ A}$.