

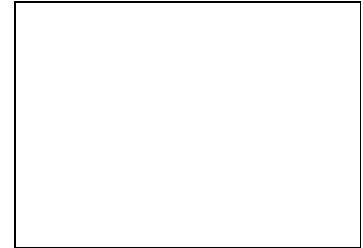
ДРУГИ ТЕСТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

5. новембар 2024.

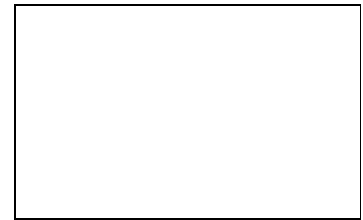
Напомене. Тест траје 45 минута. Дозвољена је употреба искључиво писаљке и овога листа папира. Коначне одговоре уписати у одговарајуће кућице. Користити се белинама и полеђином листа за концепт. Попунити податке о кандидату у следећој табlici.

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

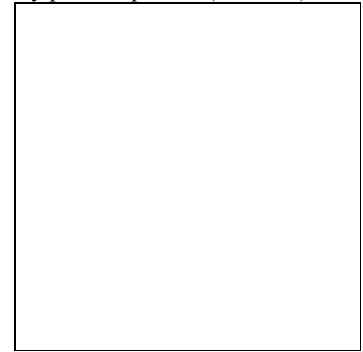
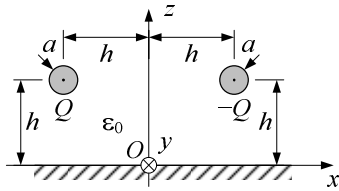
1. Сфера полупречника a равномерно је наелектрисана запреминским наелектрисуњем густине ρ и налази се у вакууму. Израчунати интензитет вектора јачине електричног поља на удаљености $r = 3a$ од центра сфере ако је познат његов интензитет на удаљености $r = a/3$ од центра сфере, $E(r = a/3) = 12 \text{ V/m}$. (5 поена)



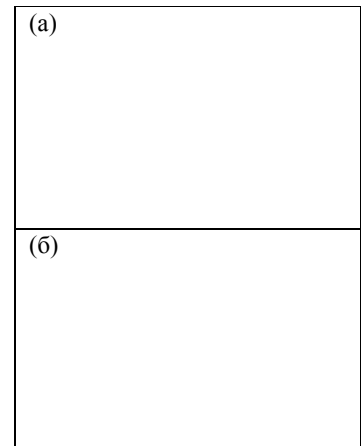
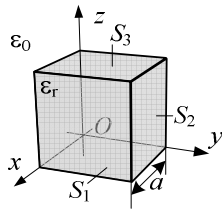
2. Усамљен врло дугачак праволинијски проводник кружног попречног пресека, наелектрисан је наелектрисуњем подужне густине $Q' = 900 \text{ nC/m}$ и налази се у ваздуху. Израчунати минималан полупречник овог проводника тако да не дође до пробоја у ваздуху. Критично поље за ваздух износи $E = 30 \text{ kV/cm}$. (5 поена)



3. Две металне куглице, полупречника a , налазе се у вакууму на висини h изнад веома велике хоризонталне металне плоче, као што је приказано на слици, при чему је $h \gg a$. Најпре су металне куглице и метална плоча ненаелектрисане, након чега се прва куглица наелектрише количином наелектрисања $+Q$, а друга количином наелектрисања $-Q$. Одредити израз за вектор електричне силе која делује на леву куглицу. Центри куглица леже у равни цртежа. (5 поена)



4. Хомогено поларизована коцка дужине стране a налази се у вакууму, као што је приказано на слици. Коцка је направљена од хомогеног материјала релативне пермитивности ϵ_r . Познати су електрични моменти дипола у коцки $\mathbf{p} = p_x \mathbf{i}_x + p_y \mathbf{i}_y + p_z \mathbf{i}_z$, као и запреминска концентрација дипола N . Одредити изразе за (а) укупну количину везаног наелектрисања уз стране S_1 , S_2 и S_3 , и (б) вектор електричног поља у коцки. (5 поена)



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ДРУГОГ ТЕСТА ИЗ
ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
ОДРЖАНОГ 5. НОВЕМБРА 2024. ГОДИНЕ

1. $E(r = 3a) = 4 \text{ V/m}$.

2. $a_{\min} \approx 5,4 \text{ mm}$.

3. $\mathbf{F} = \frac{Q^2}{64\pi\epsilon_0 h^2} (4 - \sqrt{2})(\mathbf{i}_x - \mathbf{i}_z)$.

4. (а) $Q_{p1} = Np_x a^2$, $Q_{p2} = Np_y a^2$ и $Q_{p3} = Np_z a^2$ и (б) $\mathbf{E} = \frac{N\mathbf{p}}{\epsilon_0(\epsilon_r - 1)}$.