

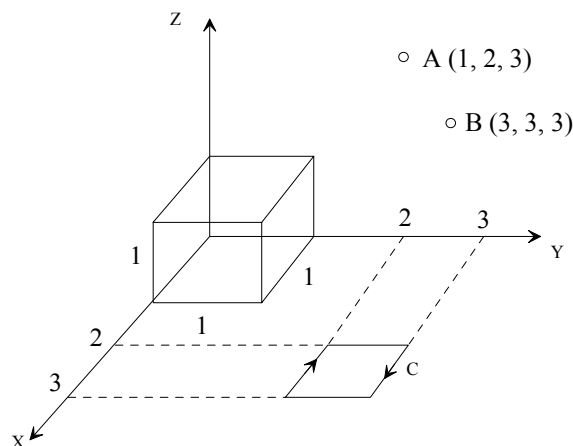
Ime i prezime _____

Matični broj _____

INČICA **A**

Ispit se sastoji od pet cjelina, u kojima se točan odgovor na svako pitanje nezavisno boduje, te se sastoji od ukupno 20 pitanja. Ukoliko želite odgovoriti na neko pitanje, zacrnite odgovor na obrascu za test. Svaki točan odgovor donosi 1 bod, dok se neodgovorena pitanja i netočni odgovori ne boduju. Napišite ime na svim papirima s postupcima i predajte ih na kraju ispita zajedno s primjerkom testa u košuljici, dok se Obrazac za test posebno predaje.

(I) Vektor jakosti električnog polja u prostoru ($\varepsilon = \varepsilon_0$) je $\vec{E} = \frac{A}{x^2 + 1} \vec{a}_x$.



1.) Volumna gustoća naboja u točki (1,2,3) je:

A) $\rho = -\frac{A}{2} \varepsilon_0$ B) $\rho = \frac{A}{2} \varepsilon_0$ C) $\rho = -\frac{A}{5} \varepsilon_0$ D) $\rho = \frac{A}{5} \varepsilon_0$ E) 0

2.) Ukupni naboj u kocki s koordinatama dijagonala (0,0,0) do (1,1,1) je:

A) 0 B) $\frac{A}{5} \varepsilon_0$ C) $-\frac{A}{5} \varepsilon_0$ D) $\frac{A}{2} \varepsilon_0$ E) $-\frac{A}{2} \varepsilon_0$

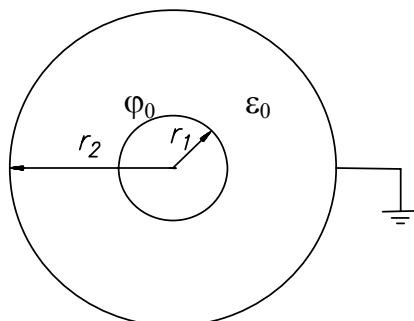
3.) Potencijal točke (3,3,3) ako je referentna točka nultog potencijala zadana u beskonačnosti jednak je:

A) 0,32A B) -0,32A C) A D) -A E) $\frac{A}{2}$

4.) Rad koji treba obaviti za pomicanje pozitivnog naboja Q po zatvorenoj krivulji c koja se nalazi u ravnini x - y , stranice $a=1$ jednak je:

A) $1,5AQ$ B) $\frac{A}{3}Q$ C) $\frac{A}{2}Q$ D) AQ E) 0

(II) Zadan je kuglasti kondenzator s polumjerom unutrašnje elektrode $r_1=2$ cm, te unutrašnjim polumjerom vanjske elektrode $r_2=4$ cm. Unutrašnja elektroda nalazi se na potencijalu $\varphi_0=200$ V, dok je vanjska elektroda uzemljena. Dielektrična konstanta izolatora jednaka je dielektričnoj konstanti vakuumu.



5.) Odredite jakost električnog polja na udaljenosti $r=r_1$ od središta kugli

- A) 5 kV/m B) 10 kV/m C) 20 kV/m D) 30 kV/m E) 35 kV/m

6.) Odredite silu koja djeluje na površinu unutrašnje elektrode F_1

- A) 1,60 μ N B) 3,03 μ N C) 5,25 μ N D) 7,35 μ N E) 8,9 μ N

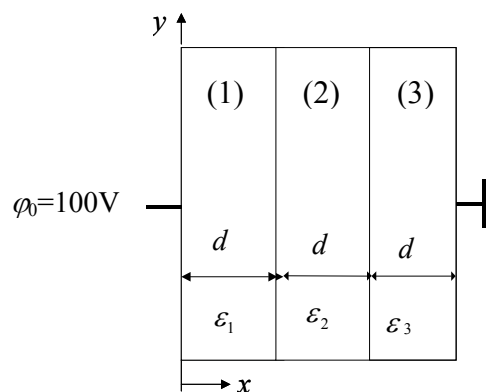
7.) Odredite kapacitet kondenzatora

- A) 2,7 pF B) 3,3 pF C) 3,7 pF D) 4,45 pF E) 5,3 pF

8.) Odredite energiju električnog polja u prostoru između kugli

- A) 100 nJ B) 89 nJ C) 78 nJ D) 66 nJ E) 54 nJ

(III) Zadan je troslojni pločasti kondenzator prema slici, relativnih dielektričnih konstanta izolacije jednakih $\epsilon_{r1}=1$, $\epsilon_{r2}=3$, $\epsilon_{r3}=1$. Površina elektroda jednaka je $S=0,03$ m², a razmak $d=2$ mm.



9.) Odredite električno polje E_2 u području 2

- A) 13,3 kV/m B) 9,7 kV/m C) 7,14 kV/m D) 5,7 kV/m E) 4,4 kV/m

10.) Odredite električno polje E_3 u području 3

- A) 5,5 kV/m B) 6,8 kV/m C) 7,14 kV/m D) 15 kV/m E) 21,43 kV/m

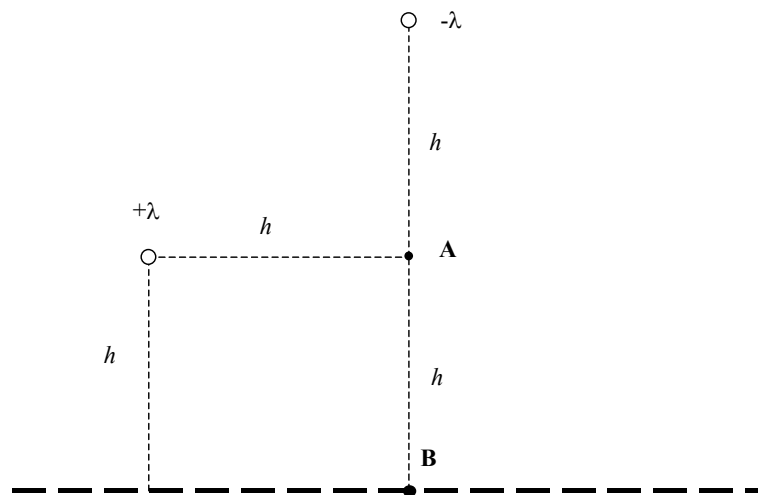
11.) Odredite potencijal $\varphi(d)$ plohe na granici sredstava 1 i 2

- A) 100 V B) 88 V C) 67 V D) 57 V E) 43 V

12.) Odredite potencijal $\varphi(2d)$ plohe na granici sredstava 2 i 3

- A) 100 V B) 88 V C) 67 V D) 57 V E) 43 V

(IV) Dva beskonačno dugačka vodiča jednoliko nabijena nabojem linijske gustoće $+\lambda$ i $-\lambda$ (prema slici) nalaze se iznad beskonačne vodljive ravnine nultog potencijala. Zadano je $|\lambda|=10 \text{ nC/m}$, $h=1\text{m}$.



13.) Odredite silu na naboj $q=+10 \text{ nC}$ u točki A.

- A) 2,2 μN B) 1,4 μN C) 1,5 μN D) 1,7 μN E) 0 μN

14.) Odredite jakost električnog polja u točki A

- A) 0 B) 143 V/m C) 150 V/m D) 173 V/m E) 221 V/m

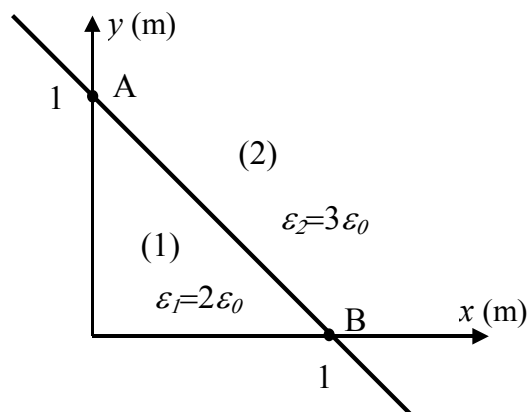
15.) Odredite jakost električnog polja u točki B

- A) 0 B) 143 V/m C) 150 V/m D) 173 V/m E) 221 V/m

16.) Odredite razliku potencijala U_{AB} između točaka A i B.

- A) 0 B) 77 V C) -77 V D) -53 V E) 53 V

(V) U području (1) vlada homogeno električno polje jakosti $\vec{E}_1 = 2\vec{a}_x - 5\vec{a}_y + \vec{a}_z$ (V/m).



17.) Odredite x-komponentu jakosti električnog polja u području (2):

- A) $\frac{5}{2}$ V/m B) $\frac{3}{2}$ V/m C) $\frac{1}{2}$ V/m D) $-\frac{1}{2}$ V/m E) $-\frac{3}{2}$ V/m

18.) Odredite y-komponentu jakosti električnog polja u području (2):

- A) $-\frac{13}{2}$ V/m B) $-\frac{11}{2}$ V/m C) $-\frac{9}{2}$ V/m D) $\frac{9}{2}$ V/m E) $\frac{11}{2}$ V/m

19.) Odredite z-komponentu jakosti električnog polja u području (2):

- A) 2 V/m B) 1 V/m C) 0 V/m D) -1 V/m E) -2 V/m

20.) Odredite napon U_{AB} između točaka A(0,1,0) i B(1,0,0) :

- A) 0 B) 7 V C) -7 V D) 2 V E) -5V