

Ime i prezime \_\_\_\_\_ Matični broj \_\_\_\_\_

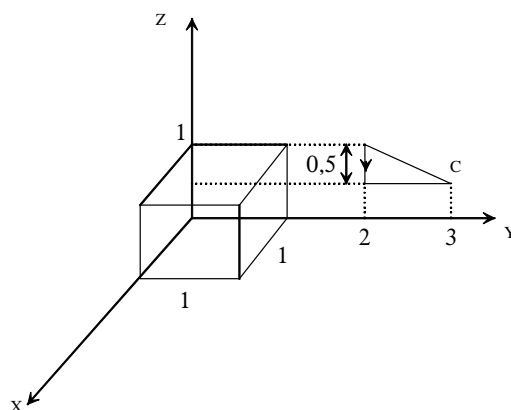
INAČICA A

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 ne boduju. Netočan odgovor donosi -0.2 boda. 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. Potencijal statičkog električnog polja u slobodnom prostoru ( $\epsilon = \epsilon_0$ ) zadan je jednačom:

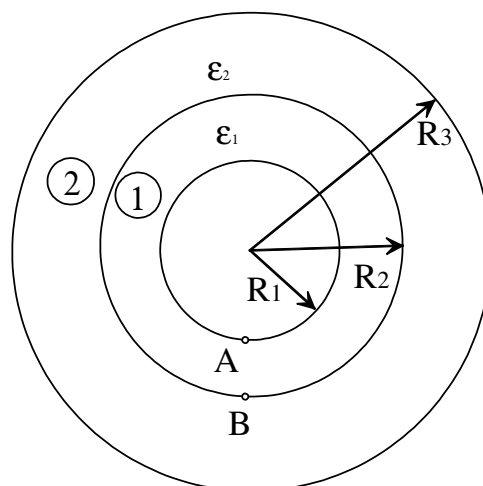
$$\varphi = \frac{A}{y^3 + a}$$

Ako su konstante  $A=1$  i  $a=1$  odredite:



1. Apsolutnu vrijednost vektora jakosti električnog polja u točki (1m,1m,1m).  
A) 0,19      B) 0,33      C) 0,67      D) 0,75      E) 1,5      F) 2,25
2. Gustoću naboja u točki (2m,2m,2m).  
A)  $-0,168\epsilon_0$       B)  $-0,49\epsilon_0$       C)  $-0,74\epsilon_0$       D)  $-0,34\epsilon_0$       E)  $-0,117\epsilon_0$       F)  $-0,247\epsilon_0$
3. Ukupan naboj unutar kocke s koordinatama prostorne dijagonale (0,0,0) i (1m,1m,1m).  
A)  $0,33\epsilon_0$       B)  $1,5\epsilon_0$       C)  $0,75\epsilon_0$       D)  $0,19\epsilon_0$       E)  $0,67\epsilon_0$       F)  $2,25\epsilon_0$
4. Rad po zatvorenoj krivulji c prema slici.  
A) 0      B) 1J      C) 2J      D) 3J      E) 4J      F) 5J

II. Zadan je dvoslojni cilindrični kondenzator s dva sloja izolacije prema slici. Najveća jakost električnog polja u sloju 2 iznosi 100 V/m. Zadano je:  $\epsilon_{r1} = 3$ ,  $\epsilon_{r2} = 5$ ,  $R_1 = 1\text{cm}$ ,  $R_2 = 3\text{cm}$ ,  $R_3 = 5\text{cm}$ .

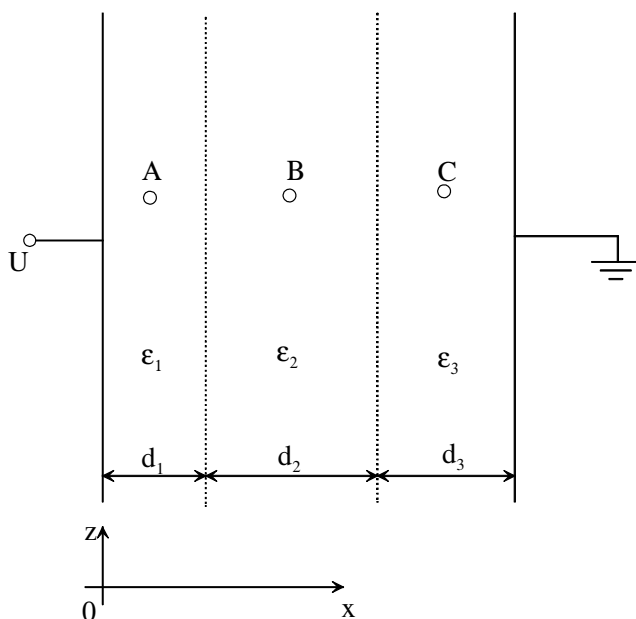


Odredite:

5. Najveću apsolutnu vrijednost vektora jakosti električnog polja u sloju 1.  
A) 180V/m B) 600 V/m C) 240 V/m D) 500 V/m E) 750 V/m F) 900 V/m
6. Naboj na unutrašnjem cilindru po jedinici duljine.  
A) 500,6pC/m B) 1,7nC/m C) 834,5pC/m D) 2nC/m E) 667,6pC/m F) 3nC/m
7. Razliku potencijala  $U_{AB}$ .  
A) 1,98V B) 2,64V C) 5,49V D) 6,6V E) 8,24V F) 9,88V
8. Kapacitet kondenzatora po jedinici duljine.  
A) 85,4pF/m B) 118,8 pF/m C) 142,6pF/m D) 160,1pF/m E) 175.4 pF/m F) 205,4pF/m

III. Zadan je troslojni pločasti kondenzator prema slici s parametrima:  $d_1 = 1\text{cm}$ ,  $d_2 = 2\text{cm}$ ,  $d_3 = 3\text{cm}$ ,  $\epsilon_{r1} = 2$ ,  $\epsilon_{r2} = 3$ ,  $\epsilon_{r3} = 5$  i površinom ploča  $S = 0,05\text{ m}^2$ . Odredite uz  $U=100\text{V}$ :

9. Jakost električnog polja u točki B u [V/m].  
A) 1886,8 B) 2197,8 C) 2941,2 D) 4651,2 E) 7258 F) 11824,3
10. Potencijal na granici sredstva 1 i sredstva 2 ( $x = d_1$ ).  
A) 176,7V B) 111,8V C) 275,8V D) 449V E) 83,52V F) 71,7V
11. Vektor gustoće toka  $\vec{D}$  u točki C u [ $\text{nC/m}^2$ ].  
A) 192,8 B) 123,5 C) 58,4 D) 50,1 E) 78,1 F) 314
12. Kapacitet kondenzatora  
A) 37,1 pF B) 51,4 pF C) 25,1pF D) 29,2pF E) 19,5 pF F) 44pF



IV. Kratki vodič duljine  $L=1\text{m}$ , nabijen nabojem linijske gustoće  $\lambda = 10^{-9}\text{C/m}$ , kružnog poprečnog presjeka polumjera  $r_0 = 1\text{cm}$  nalazi se u zraku ( $\epsilon = \epsilon_0$ ) na visini  $h = 1\text{m}$  iznad zemlje prema slici.

13. Odredite jakost električnog polja u točki A u smjeru  $\vec{a}_y$ .

- A)  $-5,91\text{V/m}$  B)  $-8,71\text{V/m}$  C)  $-11,8\text{V/m}$  D)  $-16,1\text{V/m}$  E)  $-21,8\text{V/m}$  F)  $-64,3\text{V/m}$

14. Odredite potencijal u točki A.

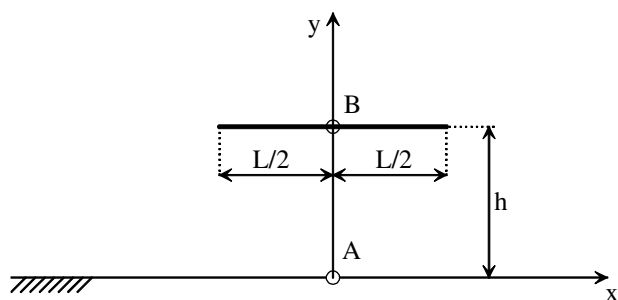
- A) 0 B)  $2,17\text{V}$  C)  $3,21\text{V}$  D)  $4,36\text{V}$  E)  $5,17\text{V}$  F)  $6,93\text{V}$

15. Odredite potencijal u točki B na polumjeru vodiča  $r_0$ .

- A)  $78,33\text{V}$  B)  $161,08\text{V}$  C)  $243,85\text{V}$  D)  $313,34\text{V}$  E)  $402,7\text{V}$  F)  $487,7\text{V}$

16. Odredite ukupni influencirani naboj na površini zemlje.

- A)  $-3\text{nC}$  B)  $-6\text{nC}$  C)  $-2\text{nC}$  D)  $-1\text{nC}$  E)  $-4\text{nC}$  F)  $-5\text{nC}$



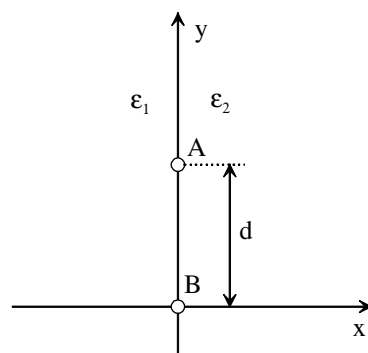
V. Ravnina dijeli dva sredstva relativnih dielektričnosti  $\epsilon_{r1} = 2$  i  $\epsilon_{r2} = 3$ . Ako je jakost električnog polja u sredstvu 1:

$$\vec{E}_1 = 3\vec{a}_x + 2\vec{a}_y + 3\vec{a}_z [\text{V/m}],$$

odredite:

17. Jakost električnog polja u sredstvu 2.

- A)  $2\vec{a}_x + 2\vec{a}_y + 3\vec{a}_z \text{ V/m}$   
 B)  $5,33\vec{a}_x + 3\vec{a}_y + 4\vec{a}_z \text{ V/m}$   
 C)  $13,33\vec{a}_x + 7\vec{a}_y + 7\vec{a}_z \text{ V/m}$   
 D)  $9,33\vec{a}_x + 6\vec{a}_y + 5\vec{a}_z \text{ V/m}$   
 E)  $8,33\vec{a}_x + 4\vec{a}_y + 2\vec{a}_z \text{ V/m}$   
 F)  $12\vec{a}_x + 5\vec{a}_y + 4\vec{a}_z \text{ V/m}$



18. Vektor polarizacije  $\vec{P}_1$  u sredstvu 1

- A)  $106,2\vec{a}_x + 79,7\vec{a}_y + 106,2\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>
- B)  $185,9\vec{a}_x + 159,4\vec{a}_y + 132,8\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>
- C)  $283,3\vec{a}_x + 247,9\vec{a}_y + 247,9\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>
- D)  $265,6\vec{a}_x + 221,4\vec{a}_y + 177,1\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>
- E)  $26,6\vec{a}_x + 17,7\vec{a}_y + 26,6\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>
- F)  $177,1\vec{a}_x + 141,7\vec{a}_y + 70,8\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>

19. Vektor polarizacije  $\vec{P}_2$  u sredstvu 2

- A)  $165,3\vec{a}_x + 106,2\vec{a}_y + 88,5\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>
- B)  $94,4\vec{a}_x + 53,1\vec{a}_y + 70,8\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>
- C)  $35,4\vec{a}_x + 35,4\vec{a}_y + 53,1\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>
- D)  $212,5\vec{a}_x + 88,5\vec{a}_y + 70,8\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>
- E)  $236,1\vec{a}_x + 123,9\vec{a}_y + 123,9\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>
- F)  $147,6\vec{a}_x + 70,8\vec{a}_y + 35,4\vec{a}_z$  pC/m<sup>2</sup>

20. Napon između točaka A i B,  $U_{AB}$  (d = 1m).

- A) -3V      B) -2V      C) -4V      D) -7V      E) -5V      F) -6V