

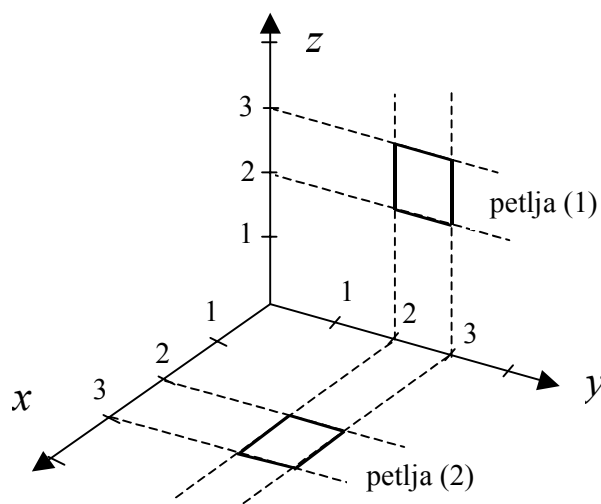
Ime i prezime _____

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 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) U vakuumu vlada statičko magnetsko polje čiji je vektorski magnetski potencijal zadan kao $\vec{A} = \frac{1}{x+2y+3} \vec{a}_z$



- 1.) Gustoća magnetskog toka u točki (1,2,3) jednaka je:

A) 2,4 mT B) 3,17 mT C) 6,26 mT D) 15,6 mT E) 34,9 mT

- 2.) Tok koji obuhvaća petlja (1) jednak je:

A) 54 mWb B) 45 mWb C) 32 mWb D) 23 mWb E) 16 mWb

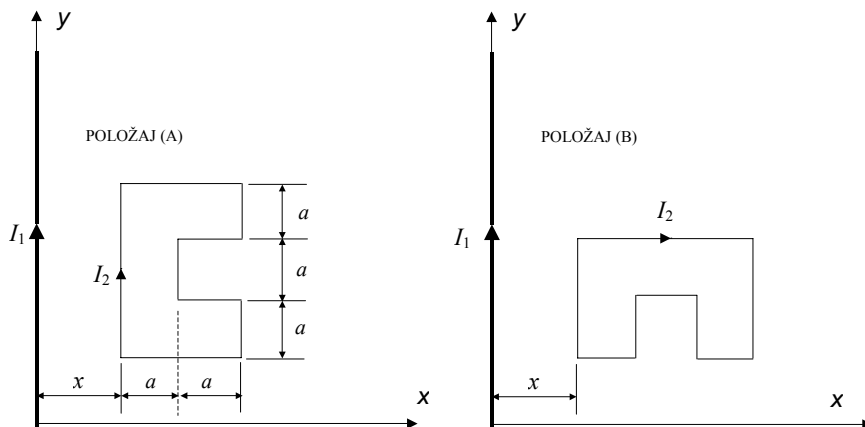
- 3.) Gustoća struje u točki (3,2,1) jednaka je:

A) 6234 A/m² B) 7958 A/m² C) 5127 A/m²
D) 3469 A/m² E) 1274 A/m²

- 4.) Ukupna struja koju obuhvaća petlja (2) jednaka je:

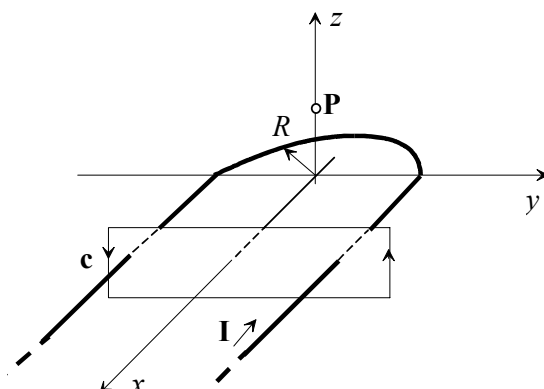
A) 6478 A B) 3256 A C) 1259 A
D) 7033 A E) 5007 A

- (II) Pravokutna petlja protjecana strujom $I_2=1$ A nalazi se u ravnini s ravnom, beskonačno dugom strujnicom prema slici. Zadano je $x=a=20$ cm, $I_1=1$ A.



- 5.) Odredite međuinduktivitet petlje i strujnice ako se petlja nalazi u položaju (A)
- A) $M=341$ nH B) $M=578$ nH C) $M=724$ nH D) $M=116$ nH E) $M=1034$ nH
- 6.) Odredite silu na petlju u smjeru osi x ako se petlja nalazi u položaju (A)
- A) $F_x = -280$ nN B) $F_x = -160$ nN C) $F_x = -367$ nN
D) $F_x = -70$ nN E) $F_x = 0$ nN
- 7.) Odredite silu na petlju u smjeru osi y ako se petlja nalazi u položaju (A)
- A) $F_y = -280$ nN B) $F_y = -160$ nN C) $F_y = -330$ nN
D) $F_y = -70$ nN E) $F_y = 0$ nN
- 8.) Odredite promjenu energije (apsolutnu vrijednost) sustava koji čine petlja i strujnica ako petlja promijeni položaja iz (A) u položaj (B)
- A) $|\Delta W| = 10,7$ nJ B) $|\Delta W| = 2,14$ nJ C) $|\Delta W| = 8,7$ nJ
D) $|\Delta W| = 20,9$ nJ E) $|\Delta W| = 4,5$ nJ

(III) Strujnicom teče struja $I=10\text{A}$ prema slici. Zadano je $R=1\text{m}$.



9.) Odredite komponentu jakosti magnetskog polja u točki $P(0,0,R)$ u smjeru osi x

- A) 0 B) $-0,23 \text{ A/m}$ C) $-0,56 \text{ A/m}$ D) $-0,62 \text{ A/m}$ E) $-0,74 \text{ A/m}$

10.) Odredite komponentu jakosti magnetskog polja u točki $P(0,0,R)$ u smjeru osi y

- A) 0 B) $-0,23 \text{ A/m}$ C) $-0,56 \text{ A/m}$ D) $-0,62 \text{ A/m}$ E) $-0,74 \text{ A/m}$

11.) Odredite komponentu jakosti magnetskog polja u točki $P(0,0,R)$ u smjeru osi z

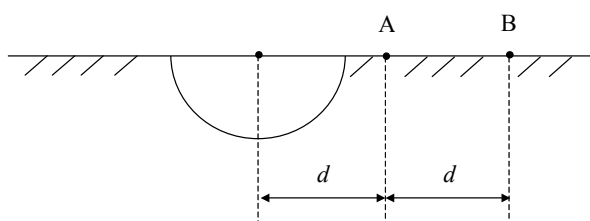
- A) 0 B) $1,68 \text{ A/m}$ C) $2,17 \text{ A/m}$ D) $1,25 \text{ A/m}$ E) $0,96 \text{ A/m}$

12.) Odredite $\oint_c \vec{H} d\vec{l}$ za konturu c prema slici, određenu točkama $(2R, -2R, -R)$;

$(2R, -2R, R); (2R, 2R, R); (2R, 2R, -R)$. Smjer obilaska konture zadan je slikom.

- A) 0 A B) 10 A C) 20 A D) -10 A E) -20 A

(IV) Metalna kugla polumjera $r_0=25 \text{ cm}$ ukopana je do pola u zemlju otpornosti $\rho=100 \Omega\text{m}$ i služi kao uzemljivač. Zadano je $d=1\text{m}$. Ako iz kugle u zemlju istječe ukupna struja $I=40 \text{ A}$, odredite:



13.) Otpor rasprostiranja:

- A) $R= 15,64 \Omega$ B) $R= 31,83 \Omega$ C) $R= 9,23 \Omega$ D) $R= 42,15 \Omega$ E) $R= 63,66 \Omega$

14.) Potencijal kugle:

- A) $\varphi_k= 1273 \text{ V}$ B) $\varphi_k= 869 \text{ V}$ C) $\varphi_k= 521 \text{ V}$ D) $\varphi_k= 2547 \text{ V}$ E) $\varphi_k= 2235 \text{ V}$

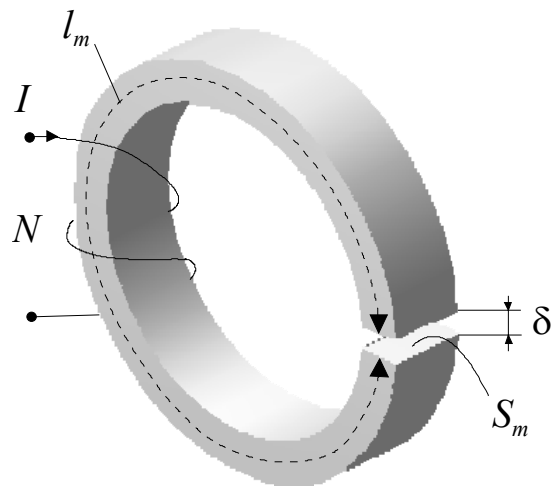
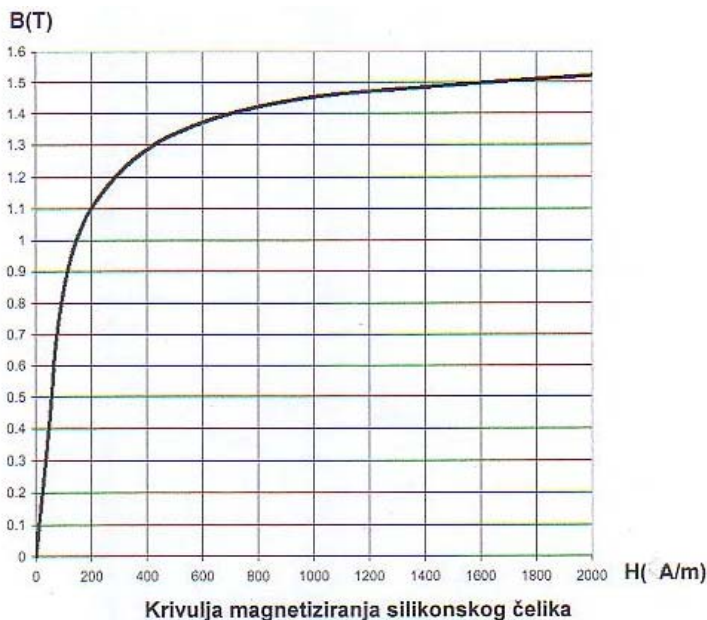
15.) Omjer napona U_{AB} na površini zemlje i potencijala kugle U_{AB}/φ_k :

- A) 0,383 B) 0,267 C) 0,125 D) 0,194 E) 0,500

16.) Omjer napona U'_{AB} na površini zemlje i potencijala kugle U'_{AB}/φ'_k ako se otpornost tla promijeni na $\rho'=200 \Omega m$

- A) 0,383 B) 0,267 C) 0,125 D) 0,194 E) 0,500

- (V) Na feromagnetski prsten sa zračnim rasporom presjeka $S=4 \text{ cm}^2$, širine zračnog raspora $\delta=3 \text{ mm}$, srednje duljine feromagnetskog dijela $l_m=250 \text{ mm}$ namotana je zavojnica s $N=800$ zavoja. Karakteristika magnetiziranja feromagnetskog materijala dana je na slici. Magnetska energija sadržana u zračnom rasporu iznosi $0,5777 \text{ J}$.



17.) Odredite jakost magnetskog polja u zračnom rasporu

- A) 623,17 kA/m B) 372 kA/m C) 501,72 kA/m D) 1024,15 kA/m E) 875,33 kA/m

18.) Odredite jakost magnetskog polja u feromagnetskom materijalu

- A) 1000 A/m B) 800 A/m C) 600 A/m D) 400 A/m E) 200 A/m

19.) Odredite struju koja teče zavojnicom

- A) 2,15 A B) 5,17 A C) 3,35 A D) 4,65 A E) 1,23 A

20.) Odredite magnetsku energiju sadržanu u feromagnetskom materijalu ako je on jednoliko magnetiziran

- A) 16 mJ B) 11 mJ C) 7 mJ D) 20 mJ E) 25 mJ