

Završni ispit iz Elektromagnetskih polja

24.06.2014.

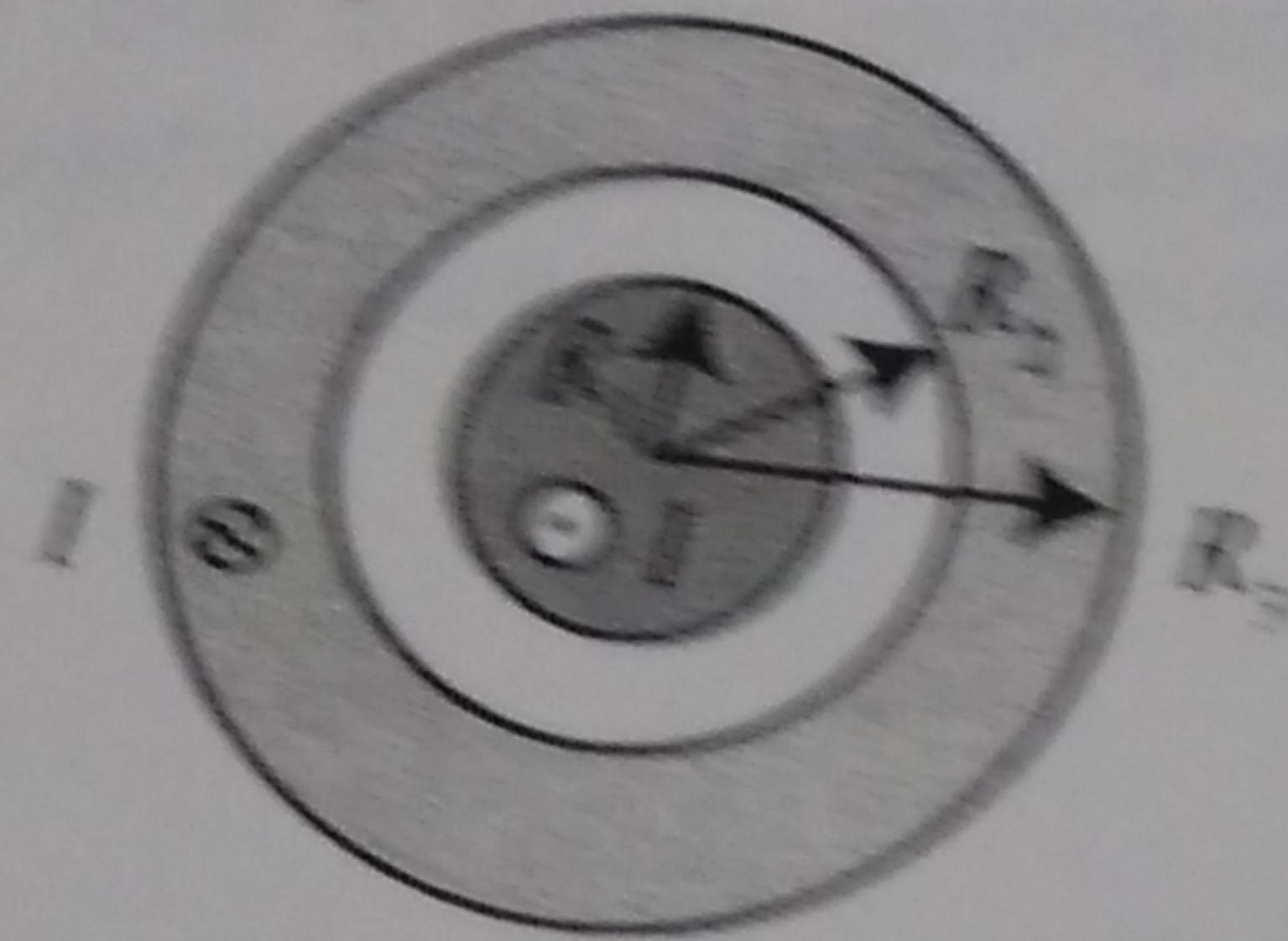
Ime i prezime _____

Matični broj _____

1. Izvor proizvodi u vakuuu revni val valne duljine 2π metara. Kada se taj val preostane u idealnom dielektriku nepoznatih značajki, valna duljina se smanji 2 puta, a osim maksimalnih vrijednosti jakosti električnog i magnetskog polja E_0, H_0 , ne poznate vidi potra.

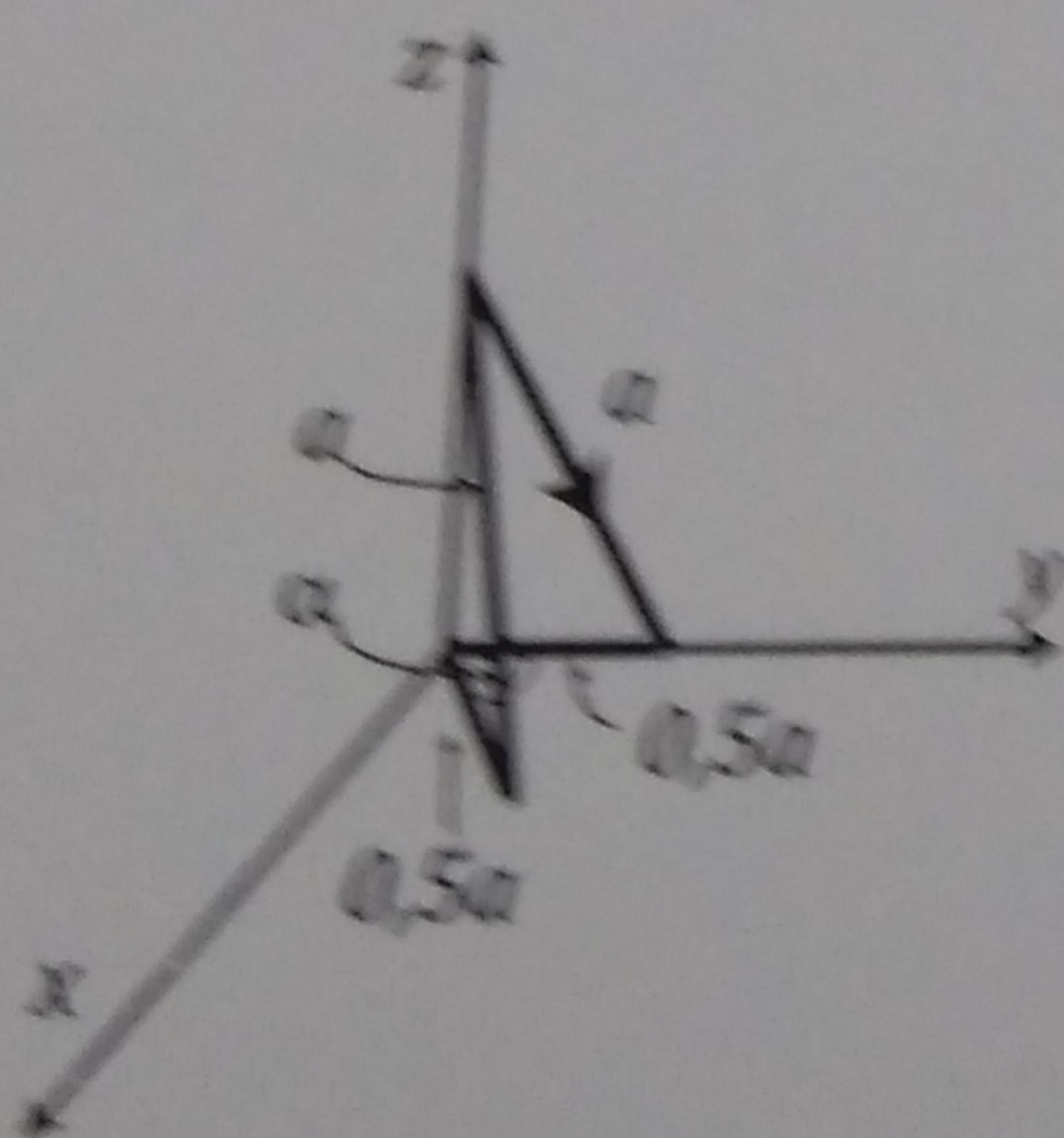
Odredite relativnu dielektričnu konstantu dielektrika, relativnu permeabilnost dielektrika, kružnu frekvenciju vala i faznu konstantu u dielektriku.

2. Beskonačno dugi suosni vodič sastoji se od dva koncentrična metalna cilindrikočki kojima teče struja $I = 2A$ prema slici. Odredite jakost magnetskog polja u cijelom prostoru uz pretpostavku jednolike raspodjele gustoće struje po presjeku vodiča. Smanjite raspodjelu magnetskog polja u radijalnom smjeru. Zadano je: $R_1=1cm$, $R_2=2cm$, $R_3=2,5cm$

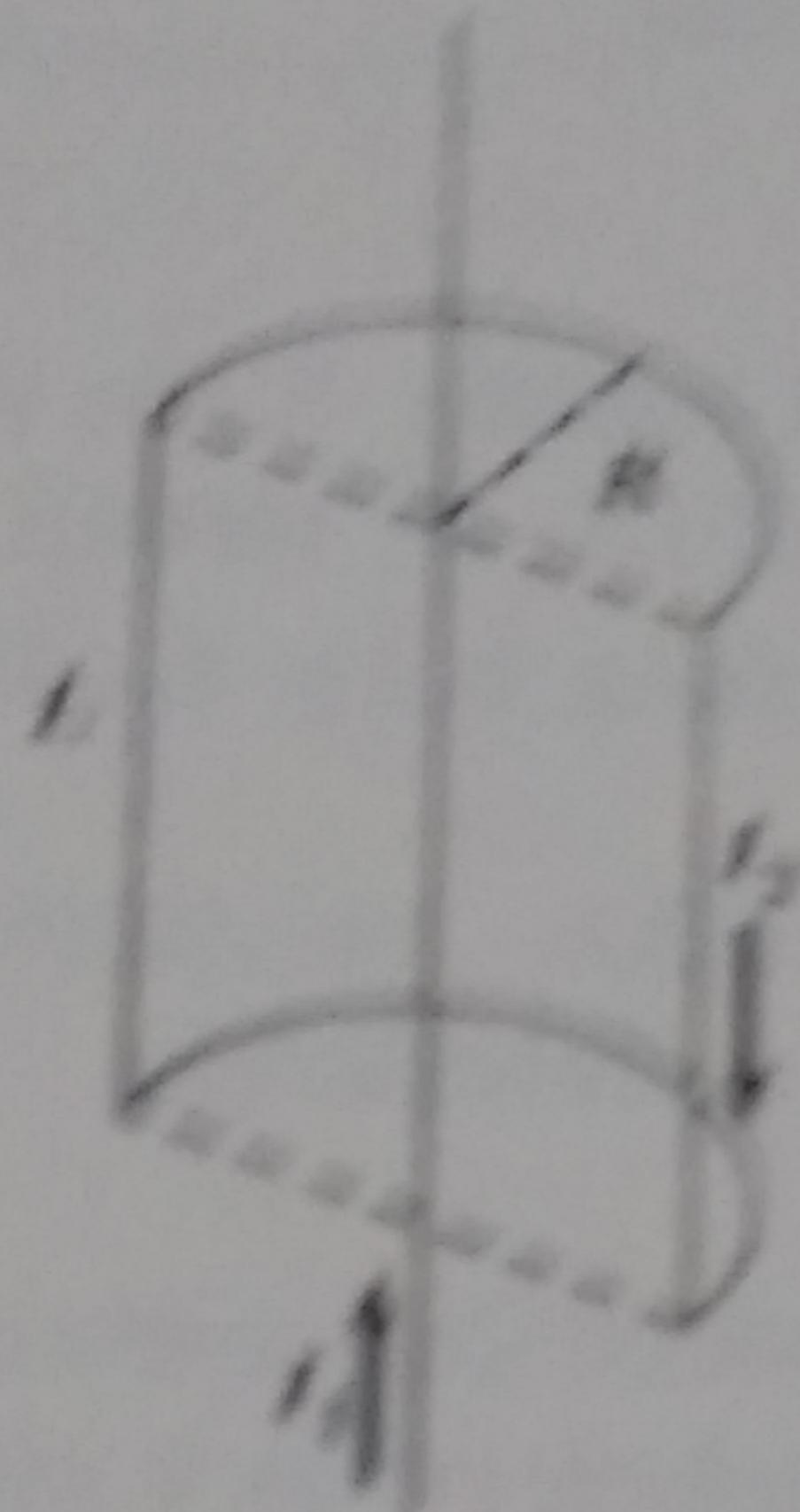


3. Vodljiva kontura oblika jednakostaničnog trokuta stranice u savijenu je pod svoje visine pod kutem α , prema slici. Kontura se nalazi u magnetskom polju: $H = H_0 \sin(\omega \cdot t) \hat{a}_x$.

Odredite inducirani napon u konturi. Referentni smjer je zadat slikom.



4. Beskonačno dugi ravni vodič kojim teče struja $I_1 = 1\text{A}$ postavljen je u os petlje duljine $L=2\text{m}$ i radijusa $R=1\text{m}$ kojom teče struja $I_2 = 2\text{A}$, prema slici. Odredite iznos i smjer sile kojom beskonačno dugi vodič djeluje na petlju i međuinduktivitet vodiča i petlje.



5. Vodič radijusa R nalazi se u vakuumu i presječen je okomito na os tako da su krajevi razmaknuti za δ ($R \gg \delta$), čime je u rasporu formiran pločasti kondenzator. Vodičem teče struja I , a u trenutku $t=0$ gustoća naboja na krajevima vodiča $\sigma = 0$. Odredite jakost električnog polja i magnetsku indukciju u rasporu, kao funkcije udaljenosti od osi vodiča i vremena, te gustoću energije i Poyntingov vektor u rasporu.

