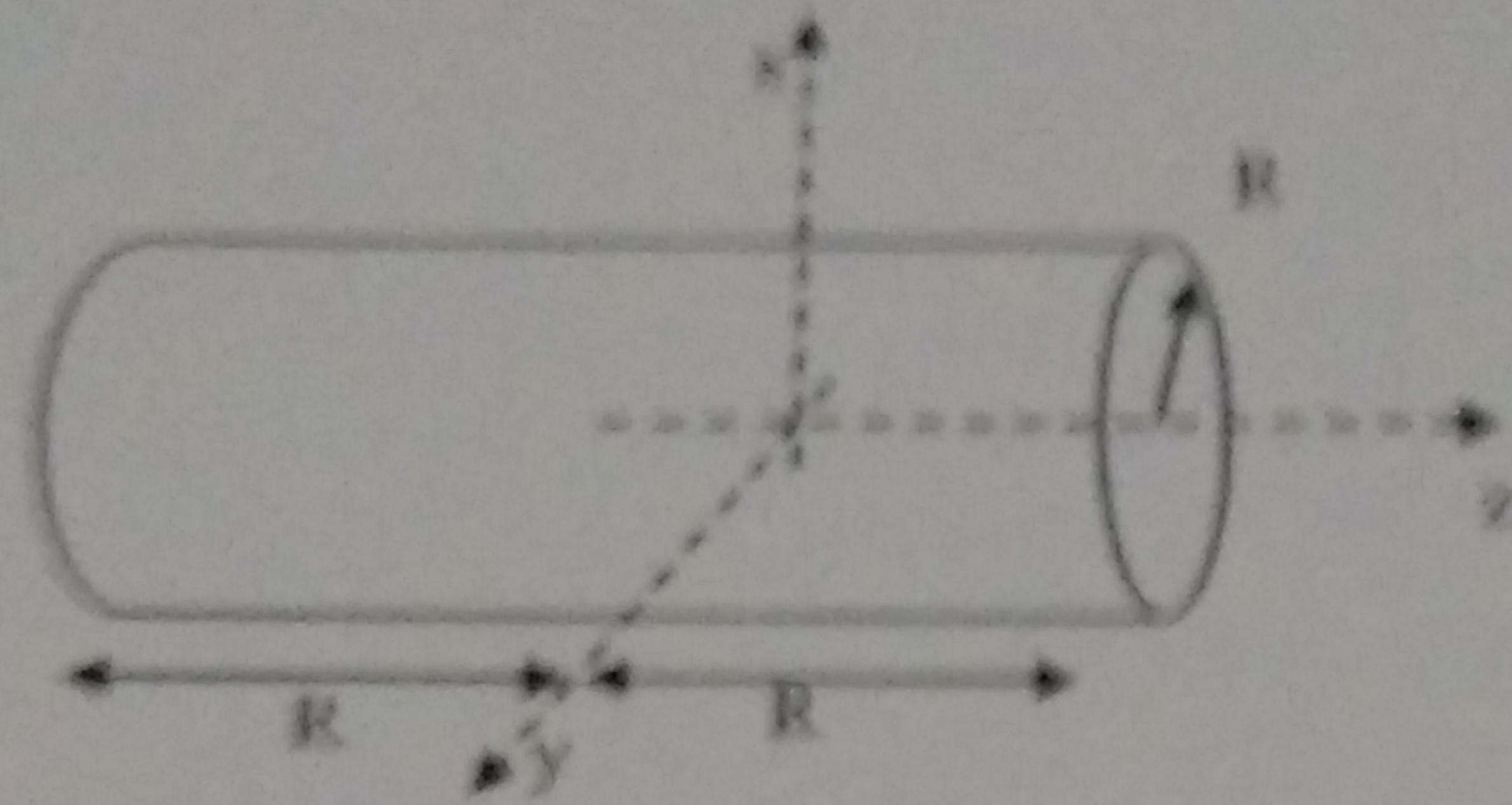


Elektromagnetska polja

8.6.2018.

Pismeni ispit

1. Volumen u valju jednolike gustoće ρ nalazi se unutar valjka poljoprera R i visine $2R$ prema



slici. Izvedite izraz za potencijal u točkama na osi valjka.

2. Jakost električnog polja antene koja se nalazi u ishodištu sfernog koordinatnog sustava u slobodnom prostoru je:

$$\vec{E} = E_0 \frac{\sin \vartheta \cos \vartheta}{r} \cos(\omega t - \beta r) \vec{a}_\vartheta$$

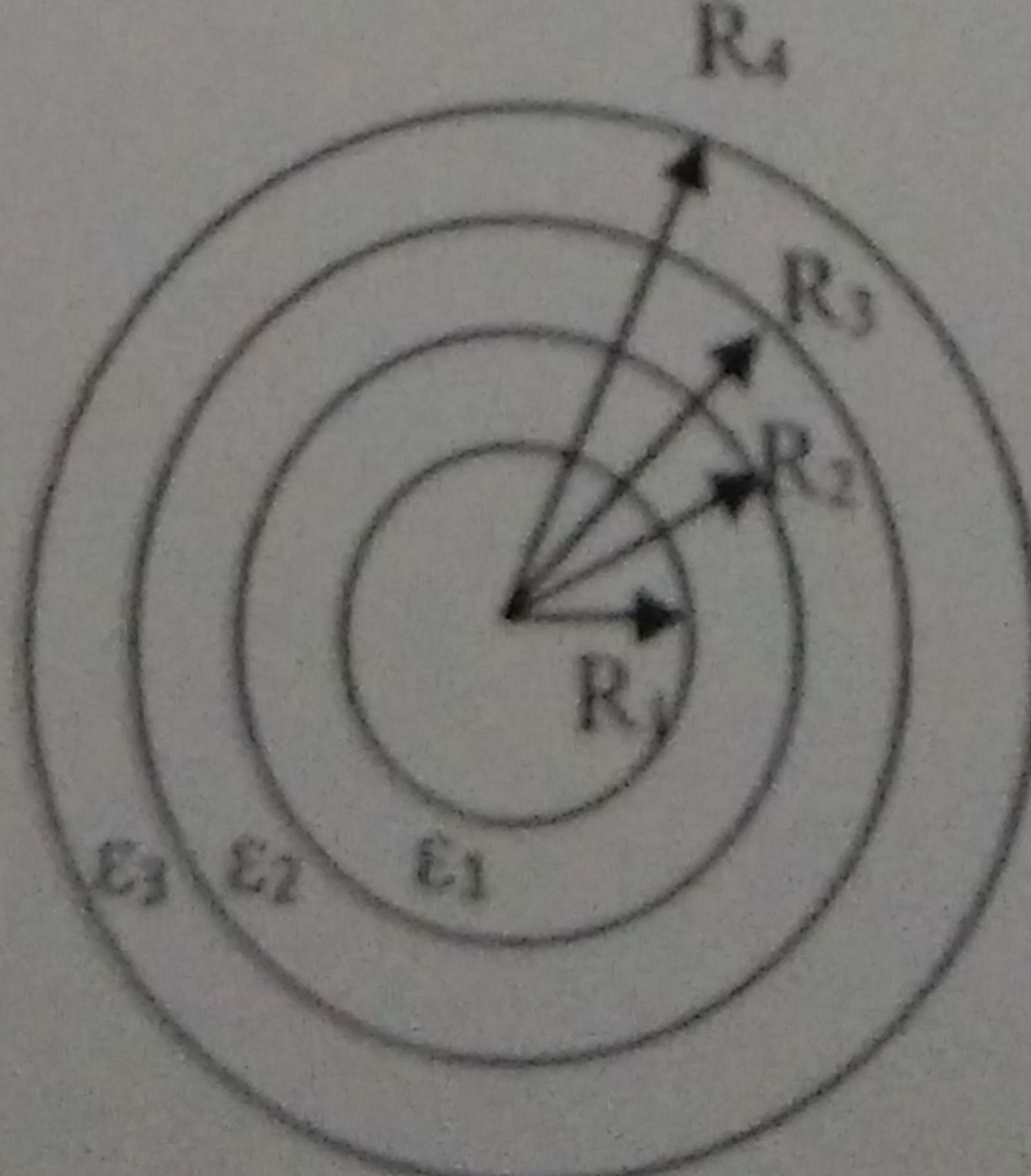
Odredite jakost magnetskog polja te antene za $\vartheta = 30^\circ$, $r = 2\text{m}$, $\omega = 10^7 \text{s}^{-1}$, $t = 10^{-6}\text{s}$, $\beta = 2\text{m}^{-1}$, $E_0 = 2 \frac{\text{V}}{\text{m}}$.

3. U poluprostoru (1) $z > 0$ vrijedi $\kappa_1=0$, $\varepsilon_{r1}=1$, $\mu_{r1}=4$, a u poluprostoru (2) $z < 0$ vrijedi $\kappa_2=0$, $\varepsilon_{r2}=1$, $\mu_{r2}=2$. Magnetska indukcija u poluprostoru (1) je $\bar{B}_1 = B_0(2\vec{a}_x + 4\vec{a}_y + 5\vec{a}_z)$ T, a na

granici dvaju poluprostora teče plošna struja gustoće $\bar{K} = \frac{B_0}{\mu_0} (\vec{a}_x - 2\vec{a}_y)$ A/m.

Odredite magnetsku indukciju u poluprostoru (2).

4. Zadan je troslojni kuglasti kondenzator prema slici. Odredite ε_{r1} i ε_{r2} pri kojima su najveće apsolutne vrijednosti jakosti električnog polja u sva tri sloja jednake. ($R_1=R$, $R_2=2R$, $R_3=3R$, $R_4=4R$, $\varepsilon_{r3}=1$)



5. Električno i magnetsko polje unutar beskonačno dugog cilindra. $a \leq r \leq b$ su u cilindričnom koordinatnom sustavu zadani kao :

$$\vec{E} = \begin{cases} -\frac{U_0}{r \ln\left(\frac{b}{a}\right)} \cos(\beta z) \cos(\omega t) \vec{a}_r; & a \leq r \leq b \\ 0; & r < a; r > b \end{cases}$$

$$\vec{B} = \begin{cases} -\frac{\mu_0 I_0}{r \ln\left(\frac{b}{a}\right)} \sin(\beta z) \cos(\omega t) \vec{a}_\alpha; & a \leq r \leq b \\ 0; & r < a, r > b \end{cases}$$

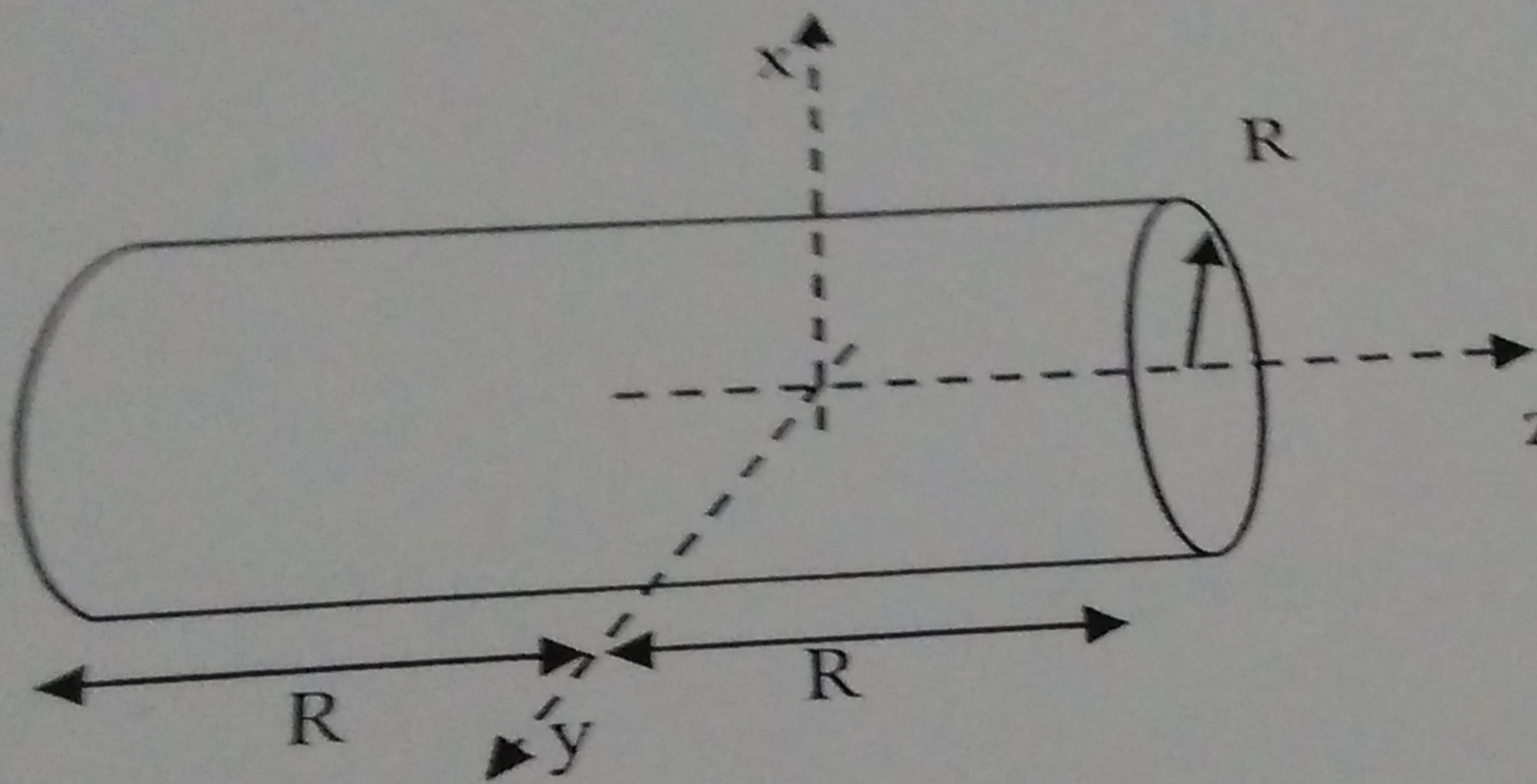
Odredite srednju snagu koja prolazi kroz ravninu $z = z_0$.

Elektromagnetska polja

5.9.2014.

Pismeni ispit

1. Volumni naboј jednolike gustoće ρ nalazi se unutar valjka polumjera R i visine $2R$ prema

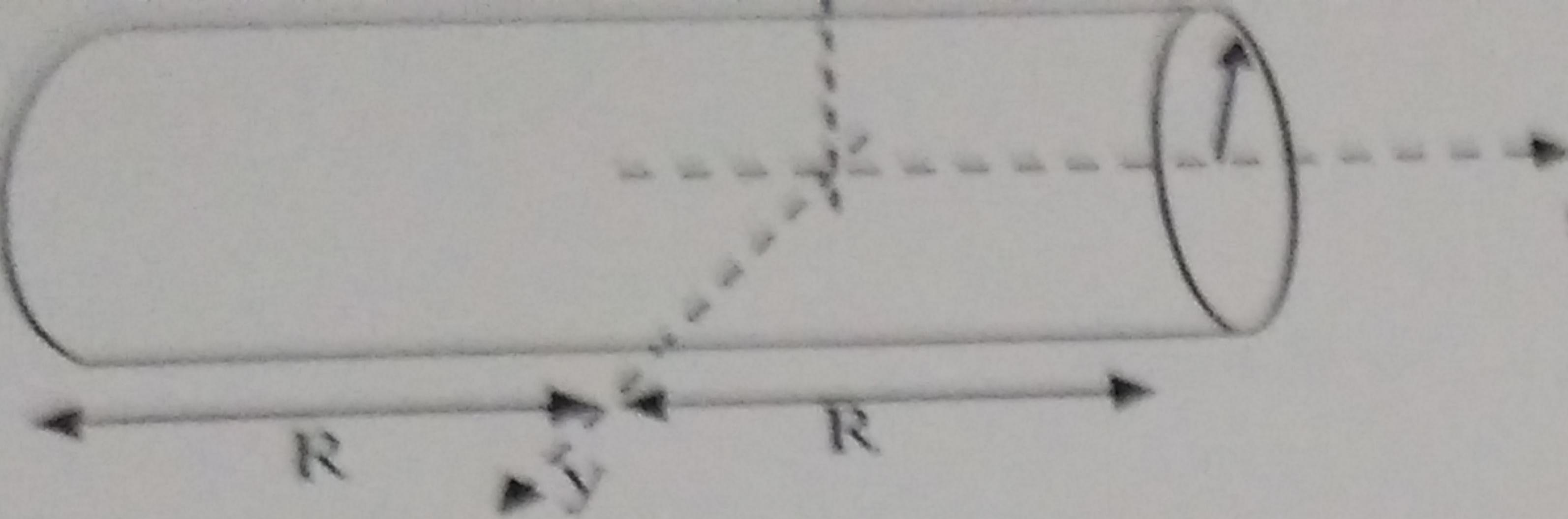


- slici. Izvedite izraz za potencijal u točkama na osi valjka.

2. Jakost električnog polja antene koja se nalazi u ishodištu sfernog koordinatnog sustava u slobodnom prostoru je:

$$\vec{E} = E_0 \frac{\sin \vartheta \cos \vartheta}{r} \cos(\omega t - \beta r) \vec{a}_\vartheta$$

$$10^7 \text{ s}^{-1}, t = 10^{-6} \text{ s}, \beta =$$



slici. Izvedite izraz za potencijal u točkama na osi valjka.

2. Jakost električnog polja antene koja se nalazi u ishodištu sfernog koordinatnog sustava u slobodnom prostoru je:

$$\vec{E} = E_0 \frac{\sin \vartheta \cos \vartheta}{r} \cos(\omega t - \beta r) \hat{a}_\vartheta$$

Odredite jakost magnetskog polja te antene za $\vartheta = 30^\circ$, $r = 2\text{m}$, $\omega = 10^7 \text{s}^{-1}$, $t = 10^{-6}\text{s}$, $\beta = 2\text{m}^{-1}$, $E_0 = 2 \frac{\text{V}}{\text{m}}$.

3. U poluprostoru (1) $z > 0$ vrijedi $\kappa_1=0$, $\epsilon_{ri}=1$, $\mu_{ri}=4$, a u poluprostoru (2) $z < 0$ vrijedi $\kappa_2=0$,

$\epsilon_{ri}=1$, $\mu_{ri}=2$. Magnetska indukcija u poluprostoru (1) je $\vec{B}_1 = B_0(2\hat{a}_x + 4\hat{a}_y + 5\hat{a}_z) \text{ T}$, a na

granici dvaju poluprostora teče plošna struja gustoće $\vec{K} = \frac{B_0}{\mu_0}(\hat{a}_x - 2\hat{a}_y) \text{ A/m}$.

Odredite magnetsku indukciju u poluprostoru (2).

Konceptualni vježbi: Odredite magnetsku indukciju u poluprostoru (2) za kondenzator prema slici. Odredite set i sa pri kojima su najveće tri sloja jednake. ($R_1=R$, $R_2=2R$, $R_3=3R$,

$$\vec{E} = E_0 \frac{\sin \vartheta \cos \vartheta}{r} \cos(\alpha x - \beta r) \hat{a}_z$$

Odredite jakost magnetskog polja te antene za $\vartheta = 30^\circ$, $r = 2m$, $\omega = 10^7 s^{-1}$, $t = 10^{-8}s$, $\beta = 2m^{-1}$, $E_0 = 2 \frac{V}{m}$.

3. U poluprostoru (1) $z > 0$ vrijedi $\kappa_1=0$, $\epsilon_{r1}=1$, $\mu_{r1}=4$, a u poluprostoru (2) $z < 0$ vrijedi $\kappa_2=0$.

$\epsilon_{r1}=1$, $\mu_{r1}=2$. Magnetska indukcija u poluprostoru (1) je $\vec{B}_1 = B_0(2\vec{a}_x + 4\vec{a}_y + 5\vec{a}_z)$ T, a na

granici dvaju poluprostora teče plošna struja gustoće $\vec{K} = \frac{B_0}{\mu_0}(\vec{a}_z - 2\vec{a}_y)$ A/m.

Odredite magnetsku indukciju u poluprostoru (2).

4. Zadan je troslojni kuglasti kondenzator prema slici. Odredite ϵ_{r1} i ϵ_{r2} pri kojima su najveće
apsolutne vrijednosti jakosti električnog polja u sva tri sloja jednake. ($R_1=R$, $R_2=2R$, $R_3=3R$,
 $R_4=4R$, $\epsilon_{r3}=1$)

