

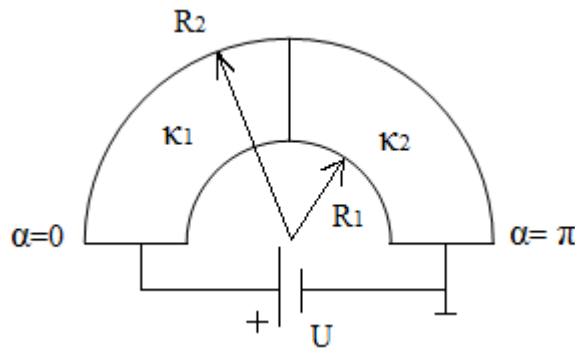
# Međuispit iz Elektromagnetskih polja

## 26.4.2014.

1. Vodič pravokutnog poprečnog presjeka, polukružno savijen prema slici, sastoji se od materijala dielektričnosti  $\epsilon_0$  i provodnosti  $\kappa_1=56 \text{ MS}$  u području  $\alpha=[0, \pi/2]$  i dielektričnosti  $\epsilon_0$  i provodnosti  $\kappa_2=37 \text{ MS}$  u području  $\alpha=[\pi/2, \pi]$ . Vodič je spojen na naponski izvor tako da je za kut  $\alpha=0$  potencijal  $\varphi=U$ , a za kut  $\alpha=\pi$  potencijal  $\varphi=0$ . Dubina vodiča je  $d=1 \text{ mm}$ , polumjeri vodiča su  $R_1=5 \text{ mm}$ ,  $R_2=6 \text{ mm}$ , a  $U=12 \text{ V}$ .

Odredite gustoću struje kroz pravokutni vodič.

Odredite otpor vodiča.



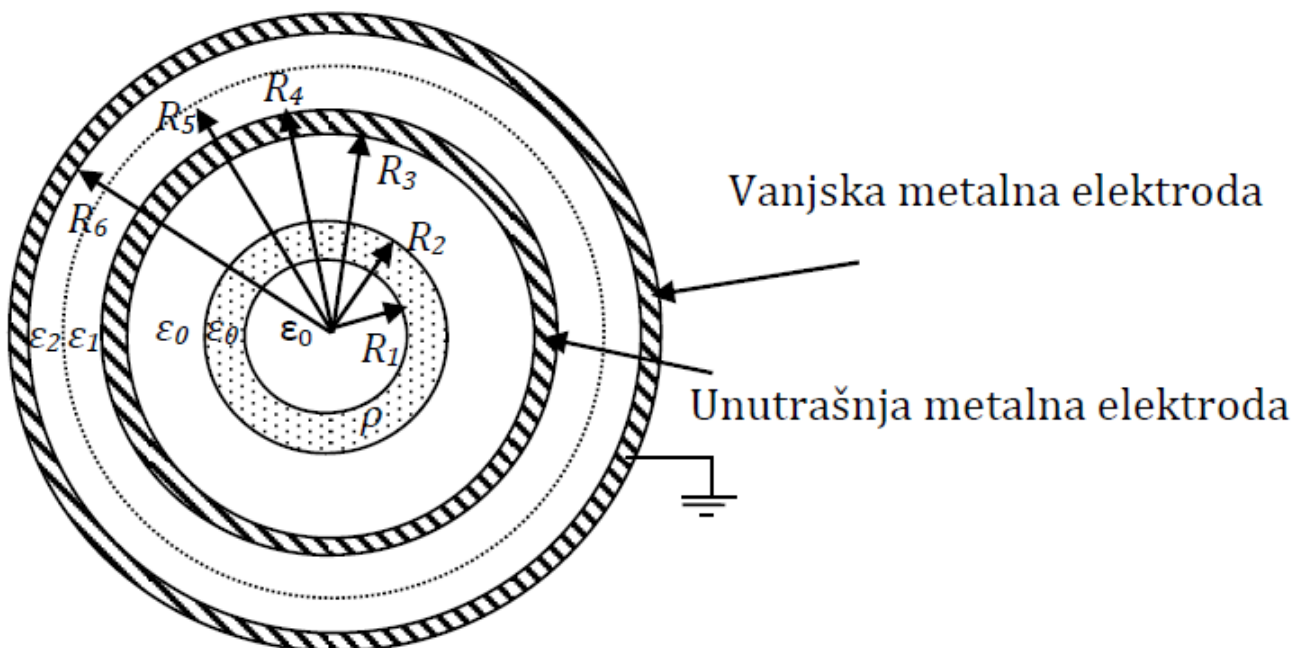
2. Ravnina  $y=2$  dijeli prostor u 2 područja: područje (1),  $y<2$ , dielektričnosti  $\epsilon_1=3\epsilon_0$  i područje (2),  $y>2$ , dielektričnosti  $\epsilon_2=2\epsilon_0$ . U području (1) jakost električnog polja iznosi  $\mathbf{E}_1=3\mathbf{a}_x+2\mathbf{a}_y+\mathbf{a}_z \text{ [V/m]}$ . Koordinate točaka A i B su  $A(1;4;1)$  i  $B(4;3;7)$ .

Odredite napon  $U_{AB}$  između točaka A i B.

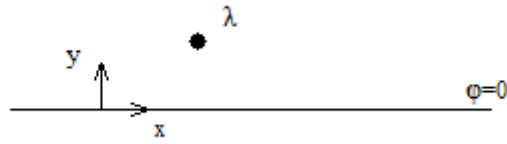
3. Kuglasti kondenzator prema slici u području  $R_1<r<R_2$  sadrži naboj jednolike gustoće  $\rho=5 \text{ C/m}^3$ .

Zadano je  $\epsilon_{r1}=4$ ,  $\epsilon_{r2}=2$ ,  $R_1=1 \text{ cm}$ ,  $R_2=3 \text{ cm}$ ,  $R_3=4.5 \text{ cm}$ ,  $R_4=5 \text{ cm}$ ,  $R_5=10 \text{ cm}$  i  $R_6=20 \text{ cm}$ .

Odredite energiju sadržanu u području  $R_2<r<R_5$ .



4. Linijski naboj  $\lambda = 15 \text{ nC/m}$  postavljen je u zraku u položaj  $(x=1 \text{ m}, y=3 \text{ m})$  iznad uzemljene vodljive ravnine, paralelno s osi  $z$ , prema slici.  
 Odredite jakost električnog polja u točki  $(2 \text{ m}; 3 \text{ m}; 4 \text{ m})$ .  
 Odredite gustoću naboja u uzemljenoj ravnini.  
 Odredite ukupni naboj po jedinici duljine na uzemljenoj ravnini.



5. Strujnica kojom teče struja  $I = 2 \text{ A}$  zadana je slikom, a sastoji se od dva beskonačno dugačka ravna vodiča paralelna s osi  $y$  i polukružnice koji leže u  $xy$  ravnini.  
 Odredite magnetsku indukciju u točki  $T(0; -1; 0)$ .

