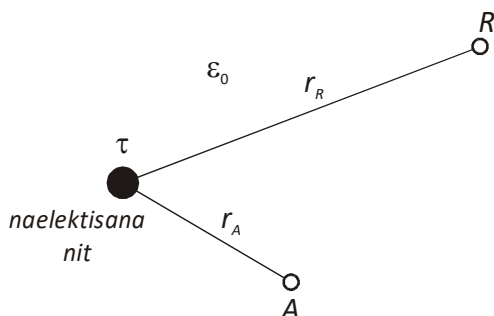


# OSNOVE ELEKTROTEHNIKE I

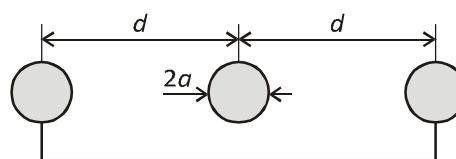
Kolokvijum, prva grupa, 07. 11. 2017. godine

1. (8b) Slika prikazuje poprečni presjek beskonačno duge naelektrisane niti i tačke A i R u jednoj ravni normalnoj na nit, u vazduhu, na rastojanjima  $r_A$  i  $r_R$ . Nit je uniformno naelektrisana podužnom gustinom naelektrisanja  $\tau$ . Tačka R je referentna tačka za potencijal. Izračunati potencijal tačke A. Brojne vrijednosti:  $\tau=55.61 \text{ nC/m}$ ,  $r_R=e^2 \cdot r_A$  ( $e$  - osnova prirodnog logaritma,  $e=2.71$ ).

2. (10b) Tri tanka, vrlo dugačka, paralelna žičana provodnika, nalaze se u vazduhu, a njihov poprečni presjek je prikazan slikom. Poluprečnik svake žice je  $a=4\text{mm}$  a rastojanje između osa susjednih žica je  $d=30\text{mm}$  ( $d \gg a$ ). Prva i treća žica su galvaniski povezane. Izračunati podužnu kapacitivnost ovog sistema provodnika.



Slika uz zadatak 1.

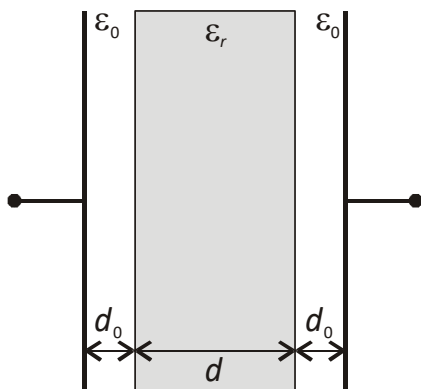


Slika uz zadatak 2.

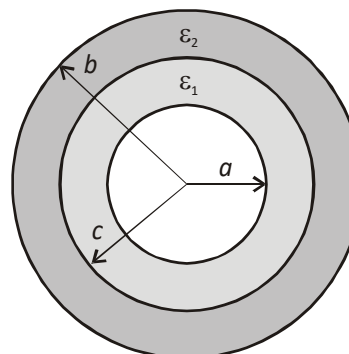
3. (7b) Redna veza tri kondenzatora kapacitivnosti  $C_1=2\mu\text{F}$ ,  $C_2=5\mu\text{F}$  i  $C_3=10\mu\text{F}$  je priključena na napon  $U=20\text{V}$ . a) Izračunati ekvivalentnu kapacitivnost date veze; b) Izračunati napon na onom kondenzatoru na kome je napon najmanji i to primjenom pravila kapacitivnog naponskog djelitelja.

4. (10b) Na slici je prikazan poprečni presjek pločastog kondenzatora sa čvrstim linearnim homogenim dielektrikom relativne permitivnosti  $\epsilon_r=5$ , debljine  $d=4\text{mm}$  i dielektrične čvrstoće  $E_{kr}=200\text{kV/cm}$ . Između dielektrika i svake elektrode je sloj vazduha debljine  $d_0=0.5\text{mm}$  i dielektrične čvrstoće  $E_{kr0}=30\text{kV/cm}$ . a) Izračunati probojni napon ovog kondenzatora; b) Izračunati zapreminsku gustinu energije akumulirane u dielektriku pri vrijednosti napona izračunatog u prethodnoj tački.

5. (10b) Dat je sferni kondenzator sa dvoslojnim dielektrikom:  $\epsilon_{r1}=2$ ,  $\epsilon_{r2}=1$ ,  $a=1\text{cm}$ ,  $b=3\text{cm}$ . a) Odrediti poluprečnik razdvojne površi između dva dielektrika,  $c$ , ako je poznato da je u različitim dielektricima akumulirana ista količina energije; b) Za tako određeno  $c$  izračunati kapacitivnost sfernog kondenzatora.



Slika uz zadatak 4.



Sferna geometrija

Slika uz zadatak 5.