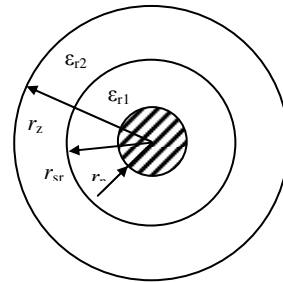
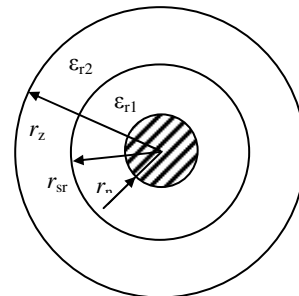


4. Domača naloga pri Osnovah elektrotehnike 1 VS (29. 11. 2007)

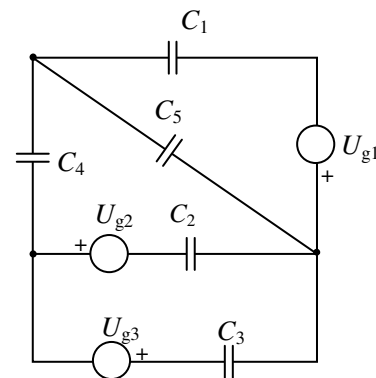
1. Kabel je izoliran z dvema slojema izolacije $\epsilon_{r1}=4$ in $\epsilon_{r2}=2$; $r_n = 1,5$ cm in $r_z = 6$ cm. Kakšen je srednji polmer r_{sr} , če sta kapacitivnosti obeh plasti izolacije enaki ($C_1 = C_2$)?



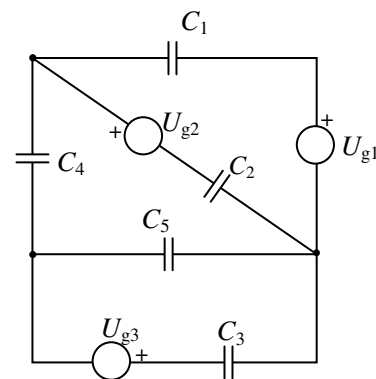
2. Krogelni kondenzator na sliki 4 ima dvoslojno izolacijo. Prva plast izolatorja ima relativno dielektrično konstanto $\epsilon_{r1} = 12$, zunanja plast izolatorja ima $\epsilon_{r2} = 3$. Določite srednji polmer kondenzatorja tako, da bo maksimalna električna poljska jakost na notranji plasti dielektrika enaka maksimalni električni poljski jakosti na zunanji plasti. ($r_1=2$ cm, $r_3=8$ cm).



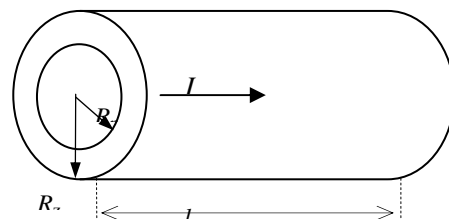
3. V vezju na sliki 5 določite napetosti na posameznih kondenzatorjih s pomočjo Kirchhoffovih zakonov. Podatki o elementih so naslednji: $U_{g1} = 60$ V, $U_{g2} = 30$ V, $U_{g3} = 40$ V, $C_1 = 2$ μ F, $C_2 = 4$ μ F, $C_3 = 3$ μ F, $C_4 = 4$ μ F, $C_5 = 6$ μ F.



4. V vezju na sliki 5 določite napetosti na posameznih kondenzatorjih s pomočjo Kirchhoffovih zakonov. Podatki o elementih so naslednji: $U_{g1} = 80$ V, $U_{g2} = 40$ V, $U_{g3} = 60$ V, $C_1 = 3$ μ F, $C_2 = 6$ μ F, $C_3 = 5$ μ F, $C_4 = 4$ μ F, $C_5 = 8$ μ F.



5. Po priključitvi na napetost se vodnik segreje za 40° (od 20°C na 60°C). Kakšen je temperaturni koeficient prevodnika α , če tok medtem zmanjša za 20%? Napetost je konstantna.
6. Izračunajte upornost 100 m dolgega, votlega bakrenega vodnika (slika 1) pri 20°C in za koliko % se poveča pri segretju na 60°C . Temperaturni koeficient je $\alpha_{Cu}=4,27 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$, specifična upornost (pri 20°C) $\rho_{20}=1,59 \cdot 10^{-8} \text{ }\Omega\text{m}$, $R_n=2$ mm in $R_z=3$ mm.



Rešitve:

1. $R_{sr} = 3,78 \text{ cm}$

2. $R_{sr} = 4 \text{ cm}$

3. $U_1 = 48,62 \text{ V}$

$U_2 = 34,14 \text{ V}$

$U_3 = 35,86 \text{ V}$

$U_4 = 7,24 \text{ V}$

$U_5 = 11,38 \text{ V}$

4. $U_1 = -46,05 \text{ V}$

$U_2 = 6,05 \text{ V}$

$U_3 = 50,34 \text{ V}$

$U_4 = 43,61 \text{ V}$

$U_5 = 9,66 \text{ V}$

Predznak pri napetostih je odvisen od tega, kako predpostavite polarizacijo.

5. $\alpha = 6,25 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$

6. $R_{20} = 0,101 \text{ } \Omega$, $R_{60} = 0,118 \text{ } \Omega$, poveča se za 17 %