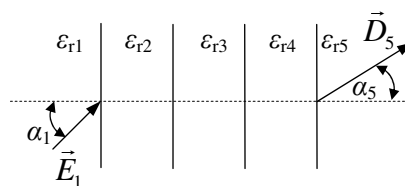
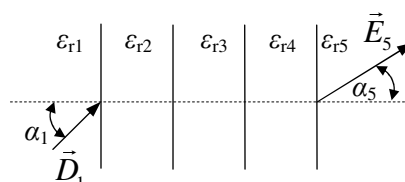


1.3. Elektrostatično polje v snovnih dielektrikih

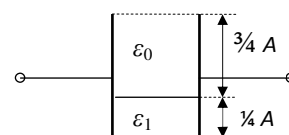
50. V snovi z relativno dielektrično konstanto $\epsilon_{r1}=6$ poznamo električno poljsko jakost $E_1=5 \cdot 10^5$ V/m, ki vpada pod kotom 45° na stično ploskev z dielektrikom z $\epsilon_{r2}=5$. Kolika je gostota električnega pretoka D_5 in pod kakšnim kotom α_5 prehaja dielektrik z $\epsilon_{r5}=3$, po prehodu polja skozi snovi z $\epsilon_{r3}=3$ in $\epsilon_{r4}=8$?



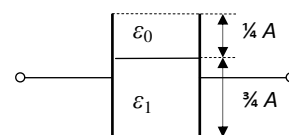
51. V snovi z relativno dielektrično konstanto $\epsilon_{r1}=3$ poznamo gostoto električnega pretoka $D_1=4 \cdot 10^{-6}$ As/m², ki vpada pod kotom $\alpha_1=30^\circ$ na stično ploskev z dielektrikom z $\epsilon_{r2}=6$. Kolika je električna poljska jakost E_5 in pod kakšnim kotom α_5 prehaja dielektrik z $\epsilon_{r5}=6$, po prehodu polja skozi snovi z $\epsilon_{r3}=1$ in $\epsilon_{r4}=5$?



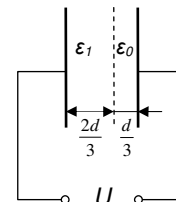
52. Na ploščati kondenzator s površino plošč 1 m^2 in razdaljo med njima 2 cm je priključena napetost $U=2 \text{ kV}$. Izračunajte naboj na ploščah, če je dielektrik zrak. Zatem napolnimo kondenzator do $1/4$ prostornine z dielektrikom, ki ima $\epsilon_r=4$ tako, kot je prikazano na sliki. Izračunajte kakšen je sedaj naboj na ploščah.



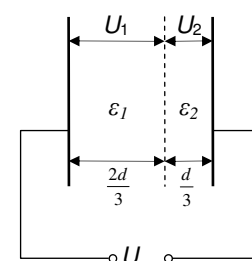
53. Ploščati kondenzator s površino plošč 1 m^2 in razdaljo med njima 4 cm nabijemo z nabojem $Q_0=19 \cdot 10^{-6}$ As, nato izvor odklopimo. Zatem napolnimo kondenzator do $3/4$ prostornine z dielektrikom, ki ima $\epsilon_r=6$ tako, kot je prikazano na sliki. Izračunajte napetost med ploščama.



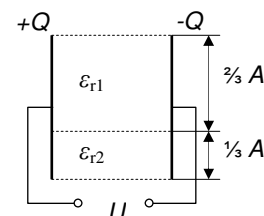
54. Med dvema vzporednima ploščatima elektrodama s površino $A=1 \text{ m}^2$ je do $2/3$ globine nameščen dielektrik z $\epsilon_{r1}=8$, kot je prikazano na sliki. V preostalem prostoru je zrak. Na elektrodi priklopimo napetost 1 kV . Ugotovite, če v zraku, ki ima prebojno trdnost $E_p=2 \text{ MV/m}$, pride do preboja.



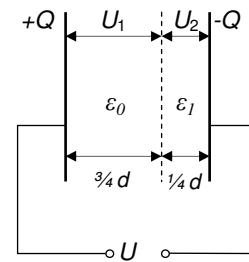
55. Na ploščati kondenzator, v katerem sta zaporedno nameščena dva dielektrika z $\epsilon_{r1}=9$ in $\epsilon_{r2}=3$ in ima razmik med elektrodama $d=6 \text{ cm}$, je priključena napetost $U=5 \text{ kV}$. Izračunajte površinsko gostoto elektrine σ , električni poljski jakosti v obeh dielektrikih in napetosti na posameznih slojih dielektrikov U_1 in U_2 .



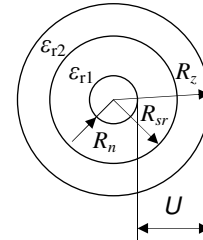
56. V ploščatem kondenzatorju s površino plošč $A=30 \text{ cm}^2$ in razmikom med ploščama $d=2 \text{ cm}$ sta vzporedno nameščena dva dielektrika z relativnima dielektričnima konstantama $\epsilon_{r1}=3$ in $\epsilon_{r2}=9$. Izračunajte gostoto električnega pretoka D v obeh dielektrikih in priključeno napetost, če poznate elektrino na ploščah $Q=10^{-6} \text{ As/m}^2$.



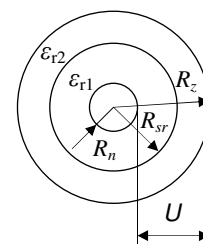
57. Na ploščati kondenzator s površino plošč $A=1\text{ m}^2$ je priključena napetost $U=1\text{ kV}$. Izračunajte naboj na ploščah, če je dielektrik zrak in, če $\frac{1}{4}$ prostora med ploščama napolnimo z dielektrikom, ki ima $\epsilon_r=4$ (tako, kot je prikazano na sliki). Izračunajte tudi napetosti na plasti zraka in dielektriku.



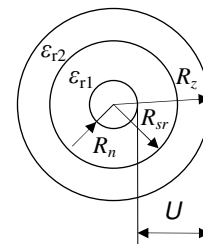
58. Krogelni kondenzator je izoliran z dvema slojema dielektrikov, ki imata relativni dielektrični konstanti $\epsilon_{r1}=3$ in $\epsilon_{r2}=2$. Dimenzije krogle so: $R_n=1\text{ cm}$, $R_{sr}=2\text{ cm}$ in $R_z=2,5\text{ cm}$. Med elektrodi je priključena napetost $U=2\text{ kV}$. Izračunajte napetosti na posameznih plasteh dielektrikov in maksimalno električno poljsko jakost v zunanjem dielektriku.



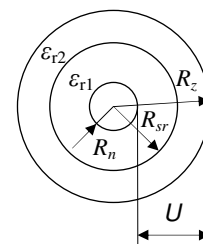
59. Krogelni kondenzator je izoliran z dvema slojema dielektrikov, ki imata relativni dielektrični konstanti $\epsilon_{r1}=6$ in $\epsilon_{r2}=3$. Dimenzije krogle so: $R_n=2\text{ cm}$, $R_{sr}=4\text{ cm}$ in $R_z=8\text{ cm}$. Na zunanji plasti dielektrika je napetost $U_2=2\text{ kV}$. Izračunajte skupno napetost na kondenzatorju, napetost na notranji plasti dielektrika in maksimalno električno poljsko jakost v zunanjem dielektriku in kapacitivnost.



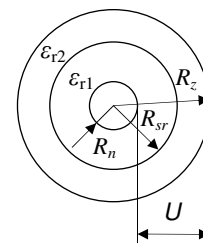
60. Kabel je izoliran z dvema slojema dielektrikov ($\epsilon_{r1}=6$ in $\epsilon_{r2}=4$) in ima dimenzije: $R_n=1\text{ cm}$, $R_{sr}=2\text{ cm}$ in $R_z=4\text{ cm}$. Izračunajte napetosti na posameznih slojih dielektrikov in minimalno električno poljsko jakost v notranjem dielektriku, če je napetost med žilo in plaščem 2 kV .



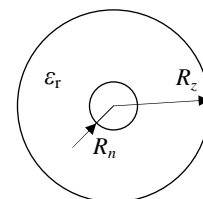
61. Kabel je izoliran z dvema slojema dielektrikov ($\epsilon_{r1}=4$ in $\epsilon_{r2}=2$). Izračunajte minimalno električno poljsko jakost v notranjem dielektriku, če je napetost med žilo in plaščem 3 kV ($R_n=0,5\text{ cm}$, $R_{sr}=1\text{ cm}$ in $R_z=1,5\text{ cm}$).



62. Krogelni kondenzator je izoliran z dvema slojema dielektrikov, ki imata relativni dielektrični konstanti $\epsilon_{r1}=2$ in $\epsilon_{r2}=4$. Skupna napetost med elektrodo in zunanjim kovinskim plaščem je $U=3\text{ kV}$. Izračunajte površinsko gostoto naboja na kovinskem plašču ($R_n=2\text{ cm}$, $R_{sr}=2,5\text{ cm}$ in $R_z=4\text{ cm}$).



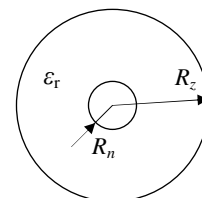
63. Enožilni kabel ima notranji polmer $R_n=2\text{ cm}$ in zunanji polmer $R_z=4\text{ cm}$. Izolacija ima relativno dielektrično konstanto $\epsilon_r=3$. Izračunajte kapacitivnost kabla na dolžini 3 km .



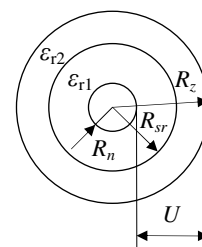
64. Določite zunanji polmer sferičnega kondenzatorja, če je njegova kapacitivnost 175 pF, dielektrik ima relativno dielektrično konstanto $\epsilon_r = 18$ in notranji polmer $R_n = 2,5$ cm.

65. Sferični kondenzator ima notranji polmer $R_n = 1,5$ cm in zunanji polmer $R_z = 3$ cm. Izračunajte kapacitivnost tega kondenzatorja, če ima dielektrik relativno dielektrično konstanto $\epsilon_r = 4$.

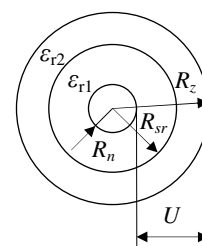
66. Enožilni kabel, ki obratuje pri napetosti 10 kV, ima izolacijo z relativno dielektrično konstanto $\epsilon_r = 18$. Dimenzije kabla so: $R_n = 2$ cm in zunanji polmer $R_z = 4$ cm. Izračunajte dolžino kabla, če poznate njegovo kapacitivnost $C = 59,2$ μ F.



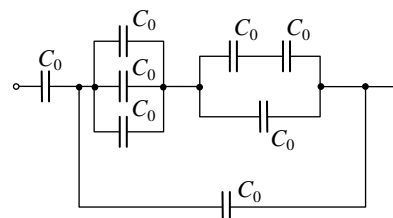
67. Kabel je izoliran z dvema slojema dielektrikov ($\epsilon_{r1} = 2$ in $\epsilon_{r2} = 6$). Dimenzije kabla so: $R_n = 0,5$ cm, $R_{sr} = 1$ cm in $R_z = 2$ cm. Poznamo napetost na notranjem sloju dielektrika $U_1 = 6$ kV. Izračunajte napetost na zunanjem dielektriku in skupno napetost med žilo in plaščem tako, da upoštevate obe plasti dielektrikov kot zaporedno vezavo kondenzatorjev. Računajte na enoto dolžine.



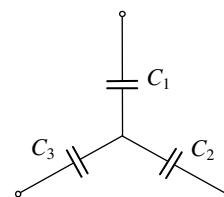
68. Kovinski valj z dimenzijami $R_n = 4$ mm, $R_{sr} = 6$ mm in $R_z = 8$ mm je obdan z dvema slojema izolatorjev ($\epsilon_{r1} = 5$ in $\epsilon_{r2} = 8$). Prebojna trdnost zunanjega izolatorja je $E_{p2} = 4 \cdot 10^6$ V/m. Izračunajte kakšne so največje dovoljene napetosti na posameznih plasteh izolatorjev in skupna napetost, da zunanji izolator še ne bo prebil. Izračunajte še kapacitivnost kabla (valja) na dolžini 3 km.



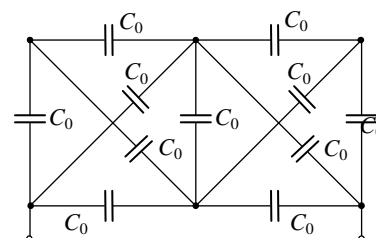
69. Določite nadomestno kapacitivnost vezave enakih kondenzatorjev $C_0 = 30$ pF.



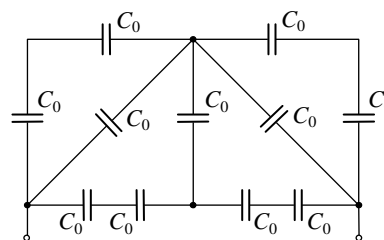
70. Vezavi kondenzatorjev $C_1 = 50$ pF, $C_2 = 150$ pF in $C_3 = 100$ pF določite ekvivalentno trikotno vezavo.



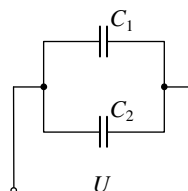
71. Izračunajte nadomestno kapacitivnost vezave enakih kondenzatorjev $C_0 = 12$ pF.



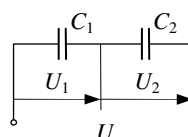
72. Izračunajte nadomestno kapacitivnost vezave enakih kondenzatorjev $C_0 = 12,5 \text{ nF}$.



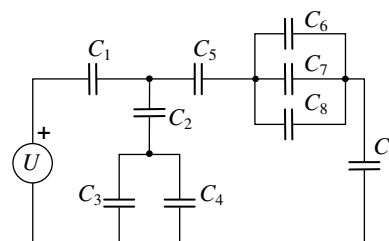
73. Dva vzporedno vezana kondenzatorja s kapacitivnostma $C_1 = 150 \text{ pF}$ in $C_2 = 350 \text{ pF}$ sta priključena na napetost $U = 50 \text{ V}$. Izračunajte naboja na posameznem kondenzatorju.



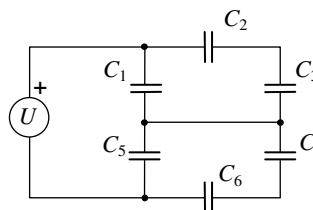
74. Dva zaporedno vezana kondenzatorja s kapacitivnostma $C_1 = 150 \text{ pF}$ in $C_2 = 350 \text{ pF}$ sta priključena na napetost $U = 50 \text{ V}$. Izračunajte kako se napetost razdeli na oba kondenzatorja in kakšen je naboj steče v vezje.



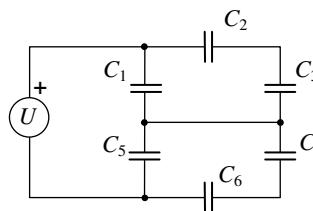
75. Izračunajte napetosti na kondenzatorjih v vezavi na sliki. Podatki elementov so: $C_1 = 12 \text{ pF}$, $C_2 = 6 \text{ pF}$, $C_3 = 1 \text{ pF}$, $C_4 = 5 \text{ pF}$, $C_5 = 9 \text{ pF}$, $C_6 = 3 \text{ pF}$, $C_7 = 1,5 \text{ pF}$, $C_8 = 4,5 \text{ pF}$, $C_9 = 9 \text{ pF}$, $U = 12 \text{ V}$



76. Izračunajte naboje na kondenzatorjih v vezavi na sliki. Podatki elementov so: $C_1 = 6 \text{ pF}$, $C_2 = 4 \text{ pF}$, $C_3 = 4 \text{ pF}$, $C_4 = 6 \text{ pF}$, $C_5 = 10 \text{ pF}$, $C_6 = 3 \text{ pF}$ in $U = 10 \text{ V}$



77. Izračunajte napetosti na kondenzatorjih v vezavi na sliki. Podatki elementov so: $C_1 = 6 \text{ pF}$, $C_2 = 4 \text{ pF}$, $C_3 = 4 \text{ pF}$, $C_4 = 6 \text{ pF}$, $C_5 = 10 \text{ pF}$, $C_6 = 3 \text{ pF}$ in $U = 10 \text{ V}$



- 78.