

Zadatak 061 (Mimi, gimnazija)

Električna energija pločastog kondenzatora, kapaciteta 25 μF , iznosi 2 J. Kolika je količina naboja pohranjena na kondenzatoru?

Rješenje 061

$$C = 25 \mu\text{F} = 2.5 \cdot 10^{-5} \text{ F}, \quad W = 2 \text{ J}, \quad Q = ?$$

Energija nabijenog kondenzatora jednaka je

$$W = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q^2}{C},$$

gdje je Q naboj što ga primi kondenzator, C kapacitet kondenzatora.

$$W = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q^2}{C} \Rightarrow 2 \cdot C \cdot W = Q^2 \Rightarrow Q^2 = 2 \cdot C \cdot W \quad \sqrt{\quad} \Rightarrow Q = \sqrt{2 \cdot C \cdot W} = \sqrt{2 \cdot 2.5 \cdot 10^{-5} \text{ F} \cdot 2 \text{ J}} = 0.01 \text{ C}.$$

Vježba 061

Električna energija pločastog kondenzatora, kapaciteta 50 μF , iznosi 1 J. Koliki je napon na krajevima kondenzatora?

Rezultat: 0.01 C.

Zadatak 062 (Mimi, gimnazija)

Električna energija pločastog kondenzatora iznosi 2 J. Kolika će biti energija kada se jedna ploča kondenzatora uzemlji?

Rješenje 062

$$W = 2 \text{ J}, \quad W_1 = ?$$

Energija nabijenog kondenzatora jednaka je

$$W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2,$$

gdje je C kapacitet kondenzatora, U napon između ploča kondenzatora.

Kada se jedna ploča kondenzatora uzemlji napon između ploča smanji se za polovicu, dok kapacitet ostaje isti:

$$\left. \begin{array}{l} U_1 = \frac{1}{2} \cdot U \\ W_1 = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U_1^2 \end{array} \right\} \Rightarrow W_1 = \frac{1}{2} \cdot C \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot U \right)^2 \Rightarrow W_1 = \frac{1}{2} \cdot C \cdot \frac{1}{4} \cdot U^2 \Rightarrow W_1 = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2 \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow W_1 = \frac{1}{4} \cdot W = \frac{1}{4} \cdot 2 \text{ J} = 0.5 \text{ J}.$$

Vježba 062

Električna energija pločastog kondenzatora iznosi 4 J. Kolika će biti energija kada se jedna ploča kondenzatora uzemlji?

Rezultat: 1 J.

Zadatak 063 (Goran, gimnazija)

Elektron se nalazi u homogenom električnom polju jakosti 60 V/m. Za koje će vrijeme elektron postići brzinu $v = c/20$? ($e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

Rješenje 063

$$E = 60 \text{ V/m}, \quad v = c/20, \quad e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}, \quad m = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}, \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s},$$

$$t = ?$$

Ako se u polju jakosti E nalazi naboj e, silu kojom polje djeluje na naboj možemo izračunati iz izraza

$$F = e \cdot E.$$

Prema drugom Newtonovom poučku slijedi:

$$\left. \begin{array}{l} F = m \cdot a \\ F = e \cdot E \end{array} \right\} \Rightarrow m \cdot a = e \cdot E \Rightarrow a = \frac{e \cdot E}{m}.$$

Elektron se jednoliko ubrzava jer na njega djeluje stalna sila pa mu se brzina povećava po zakonu:

$$v = a \cdot t.$$

Traženo vrijeme iznosi:

$$\left. \begin{array}{l} v = \frac{c}{20}, a = \frac{e \cdot E}{m} \\ v = a \cdot t \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} v = \frac{c}{20}, a = \frac{e \cdot E}{m} \\ t = \frac{v}{a} \end{array} \right\} \Rightarrow t = \frac{\frac{c}{20}}{\frac{e \cdot E}{m}} \Rightarrow t = \frac{m \cdot c}{20 \cdot e \cdot E} =$$

$$= \frac{9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \cdot 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{20 \cdot 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 60 \frac{\text{V}}{\text{m}}} = 1.42 \cdot 10^{-6} \text{ s} = 1.42 \mu\text{s}.$$

Vježba 063

Elektron se nalazi u homogenom električnom polju jakosti 50 V/m. Za koje će vrijeme elektron postići brzinu $v = c/20$? ($e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

Rezultat: 1.71 μs .

Zadatak 064 (Marina, gimnazija)

Razmak između ploča pločastog kondenzatora u zraku iznosi 2 mm. Napon na njegovim priključcima je 600 V. Kada se kondenzator unese u parafin, napon na njegovim priključcima iznosi 200 V. Kolika je relativna permitivnost parafina?

Rješenje 064

$$d = 2 \text{ mm}, \quad U_1 = 600 \text{ V}, \quad U_2 = 200 \text{ V}, \quad \epsilon_r = ?$$

Kapacitet pločastog kondenzatora upravno je razmjeran površini S jedne ploče, a obrnuto razmjeran udaljenosti d između ploča:

$$C = \frac{Q}{U}, \quad C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{S}{d},$$

gdje je U napon između ploča.

Budući da je naboj Q kondenzatora stalan, slijedi:

$$\left. \begin{array}{l} Q = C_1 \cdot U_1 \\ Q = C_2 \cdot U_2 \end{array} \right\} \Rightarrow C_1 \cdot U_1 = C_2 \cdot U_2 \Rightarrow C_1 \cdot U_1 = C_2 \cdot U_2 \cdot \frac{1}{C_2 \cdot U_1} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{U_2}{U_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{U_1}{U_2}.$$

Unošenjem kondenzatora u parafin, dobije se:

$$C_2 = \epsilon_r \cdot C_1 \Rightarrow \epsilon_r = \frac{C_2}{C_1} \Rightarrow \epsilon_r = \frac{U_1}{U_2} \Rightarrow \epsilon_r = \frac{600 \text{ V}}{200 \text{ V}} \Rightarrow \epsilon_r = 3.$$

Vježba 064

Razmak između ploča pločastog kondenzatora u zraku iznosi 2 mm. Napon na njegovim priključcima je 800 V. Kada se kondenzator unese u parafin, napon na njegovim priključcima iznosi 200 V. Kolika je relativna permitivnost parafina?

Rezultat: $\epsilon_r = 4$.

Zadatak 065 (Rok, gimnazija)

Razlika potencijala između ploča kondenzatora kapaciteta C_1 jednaka je 300 V, a razlika potencijala između ploča kondenzatora kapaciteta C_2 jednaka je 100 V. Koliki je omjer njihovih kapaciteta $C_1 : C_2$, ako je nakon njihovog paralelnog spajanja razlika potencijala 250 V?

Rješenje 065

$$U_1 = 300 \text{ V}, \quad U_2 = 100 \text{ V}, \quad U = 250 \text{ V}, \quad C_1 : C_2 = ?$$

Kapacitet pločastog kondenzatora upravo je razmjernan površini S jedne ploče, a obrnuto razmjernan udaljenosti d između ploča:

$$C = \frac{Q}{U}, \quad C = \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_r \cdot \frac{S}{d},$$

gdje je U napon između ploča.

Spojimo li dva kondenzatora u paralelu, ukupni će kapacitet biti

$$C = C_1 + C_2.$$

Naboj prvog kondenzatora iznosi:

$$Q_1 = C_1 \cdot U_1.$$

Naboj drugog kondenzatora iznosi:

$$Q_2 = C_2 \cdot U_2.$$

Naboj paralelno spojenih kondenzatora iznosi:

$$Q = C \cdot U \Rightarrow Q = (C_1 + C_2) \cdot U.$$

Budući da su kondenzatori vezani paralelno, za ukupni naboj Q na pločama vrijedi:

$$\begin{aligned} Q &= Q_1 + Q_2 \Rightarrow (C_1 + C_2) \cdot U = C_1 \cdot U_1 + C_2 \cdot U_2 \Rightarrow C_1 \cdot U + C_2 \cdot U = C_1 \cdot U_1 + C_2 \cdot U_2 \Rightarrow \\ &\Rightarrow C_1 \cdot U - C_1 \cdot U_1 = C_2 \cdot U_2 - C_2 \cdot U \Rightarrow C_1 \cdot (U - U_1) = C_2 \cdot (U_2 - U) \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{U_2 - U}{U - U_1} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{U - U_2}{U_1 - U} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{250 \text{ V} - 100 \text{ V}}{300 \text{ V} - 250 \text{ V}} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = 3. \end{aligned}$$

Vježba 065

Razlika potencijala između ploča kondenzatora kapaciteta C_1 jednaka je 600 V, a razlika potencijala između ploča kondenzatora kapaciteta C_2 jednaka je 200 V. Koliki je omjer njihovih kapaciteta $C_1 : C_2$, ako je nakon njihovog paralelnog spajanja razlika potencijala 500 V?

Rezultat: 3.

Zadatak 066 (Rok, gimnazija)

Neki kondenzator C_1 spojen je na napon 220 V. Kondenzator C_1 se zatim odspoji sa izvora i tome se kondenzatoru doda paralelno kondenzator kapaciteta 1.5 nF. Nakon spajanja napon na oba kondenzatora iznosi 160 V. Koliki je kapacitet C_1 i naboj na kondenzatoru C_1 u paralelnom spoju?

Rješenje 066

$$U_1 = 220 \text{ V}, \quad C_2 = 1.5 \text{ nF} = 1.5 \cdot 10^{-9} \text{ F}, \quad U = 160 \text{ V}, \quad C_1 = ?, \quad Q_1 = ?$$

Kapacitet pločastog kondenzatora upravo je razmjernan površini S jedne ploče, a obrnuto razmjernan udaljenosti d između ploča:

$$C = \frac{Q}{U}, \quad C = \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_r \cdot \frac{S}{d},$$

gdje je U napon između ploča.

Spojimo li dva kondenzatora u paralelu, ukupni će kapacitet biti

$$C = C_1 + C_2.$$

Kondenzator kapaciteta C_1 spojen na napon U_1 pohrani količinu naboja Q :

$$Q = C_1 \cdot U_1.$$

Budući da se kondenzator C_1 odspoji sa izvora, količina naboja Q ostat će ista pa u paralelnom spoju kondenzatora C_1 i C_2 vrijedi:

$$Q = Q_1 + Q_2 \Rightarrow C_1 \cdot U_1 = C_1 \cdot U + C_2 \cdot U \Rightarrow C_1 \cdot U_1 - C_1 \cdot U = C_2 \cdot U \Rightarrow C_1 \cdot (U_1 - U) = C_2 \cdot U \Rightarrow$$

$$\Rightarrow C_1 \cdot (U_1 - U) = C_2 \cdot U \cdot \frac{1}{U_1 - U} \Rightarrow C_1 = \frac{C_2 \cdot U}{U_1 - U} = \frac{1.5 \cdot 10^{-9} \text{ F} \cdot 160 \text{ V}}{220 \text{ V} - 160 \text{ V}} = 4 \cdot 10^{-9} \text{ F} = 4 \text{ nF}.$$

Naboj na kondenzatoru C_1 u paralelnom spoju iznosi:

$$Q_1 = C_1 \cdot U = 4 \cdot 10^{-9} \text{ F} \cdot 160 \text{ V} = 6.4 \cdot 10^{-7} \text{ C}.$$

Vježba 066

Neki kondenzator C_1 spojen je na napon 220 V. Kondenzator C_1 se zatim odspoji sa izvora i tome se kondenzatoru doda paralelno kondenzator kapaciteta 3 nF. Nakon spajanja napon na oba kondenzatora iznosi 160 V. Koliki je kapacitet C_1 ?

Rezultat: 8 nF.

Zadatak 067 (Frendice, gimnazija)

Dvije metalne kugle različitih polumjera imaju jednake množine naboja. Što možemo reći o njihovim potencijalima?

Rješenje 067

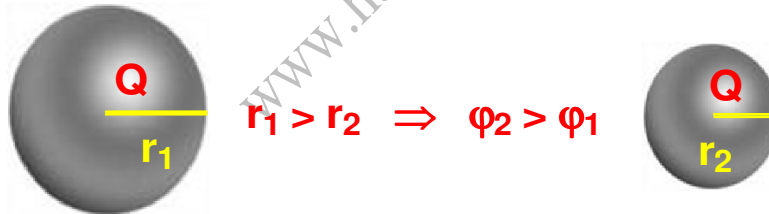
$$r_1, \quad r_2, \quad Q_1 = Q_2 = Q, \quad \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = ?$$

Potencijal točaka na površini nabijene kugle polumjera r jednak je:

$$\varphi = k \cdot \frac{Q}{r}.$$

Pretpostavimo da je polumjer prve kugle veći od polumjera druge kugle:

$$r_1 > r_2.$$



Gledamo omjer potencijala obje kugle:

$$\frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{k \cdot \frac{Q_1}{r_1}}{k \cdot \frac{Q_2}{r_2}} \Rightarrow \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{k \cdot \frac{Q}{r_1}}{k \cdot \frac{Q}{r_2}} \Rightarrow \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{k \cdot \frac{Q}{r_1}}{k \cdot \frac{Q}{r_2}} \Rightarrow \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \varphi_1 \cdot r_1 = \varphi_2 \cdot r_2 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \text{pretpostavka} \\ r_1 > r_2 \end{array} \right] \Rightarrow \varphi_2 > \varphi_1.$$

Ako je množina naboja stalna, kugla većeg polumjera ima manji potencijal (ili kugla manjeg polumjera ima veći potencijal), tj. potencijal i polumjer kugle obrnuto su razmjerne veličine.

Vježba 067

Dvije metalne kugle jednakih polumjera imaju jednake množine naboja. Što možemo reći o njihovim potencijalima?

Rezultat: Jednaki su.

Zadatak 068 (Frendice, gimnazija)

Dvije jednake metalne kugle imaju različite množine naboja. Što možemo reći o potencijalima tih kugala?

Rješenje 068

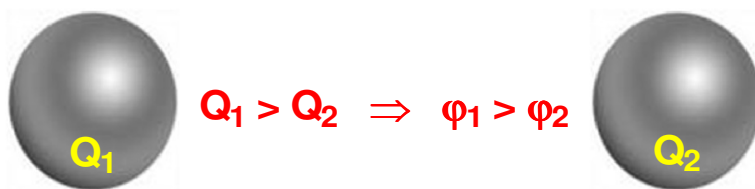
$$r_1 = r_2 = r, \quad Q_1, \quad Q_2, \quad \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = ?$$

Potencijal točaka na površini nabijene kugle polumjera r jednak je:

$$\varphi = k \cdot \frac{Q}{r}.$$

Pretpostavimo da je množina naboja prve kugle veća od množine naboja druge kugle:

$$Q_1 > Q_2.$$



Računamo omjer potencijala obje kugle:

$$\begin{aligned} \frac{\varphi_1}{\varphi_2} &= \frac{k \cdot \frac{Q_1}{r_1}}{k \cdot \frac{Q_2}{r_2}} \Rightarrow \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{k \cdot \frac{Q_1}{r}}{k \cdot \frac{Q_2}{r}} \Rightarrow \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{k \cdot \frac{Q_1}{r}}{k \cdot \frac{Q_2}{r}} \Rightarrow \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{Q_1}{Q_2}. \\ &\Rightarrow \varphi_1 \cdot Q_2 = \varphi_2 \cdot Q_1 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \text{pretpostavka} \\ Q_1 > Q_2 \end{array} \right] \Rightarrow \varphi_1 > \varphi_2. \end{aligned}$$

Ako su polumjeri kugala jednaki, veći potencijal ima kugla s većom množinom naboja, tj. množina naboja i potencijal razmjerno su veličine.

Vježba 068

Dvije jednake metalne kugle imaju jednake množine naboja. Što možemo reći o potencijalima tih kugala?

Rezultat: Jednaki su.

Zadatak 069 (Frendice, gimnazija)

Metalna izolirana kugla polumjera 5 cm ima potencijal 800 V. Koliki je naboj na kugli? (konstanta k za vakuum ima vrijednost $k = 9 \cdot 10^9 \text{ (N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2)$)

Rješenje 069

$$r = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}, \quad \varphi = 800 \text{ V}, \quad k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2, \quad Q = ?$$

Potencijal točaka na površini nabijene kugle polumjera r jednak je:

$$\varphi = k \cdot \frac{Q}{r}.$$

Naboj Q na kugli iznosi:

$$\varphi = k \cdot \frac{Q}{r} \Rightarrow \varphi = k \cdot \frac{Q}{r} \cdot \frac{r}{k} \Rightarrow Q = \frac{\varphi \cdot r}{k} = \frac{800 \text{ V} \cdot 0.05 \text{ m}}{9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}} = 4.44 \cdot 10^{-9} \text{ C} = 4.44 \text{ nC}.$$

Vježba 069

Metalna izolirana kugla polumjera 10 cm ima potencijal 400 V. Koliki je naboj na kugli? (konstanta k za vakuum ima vrijednost $k = 9 \cdot 10^9 \text{ (N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2)$)

Rezultat: 4.44 nC.

Zadatak 070 (Frendice, gimnazija)

Dvije nabijene kugle nakon dodira imaju naboje $Q_1 = 400 \text{ nC}$ i $Q_2 = 200 \text{ nC}$. Kako se odnose njihovi obujmovi?

Rješenje 070

$$Q_1 = 400 \text{ nC}, \quad Q_2 = 200 \text{ nC}, \quad \varphi_1 = \varphi_2 = \varphi, \quad V_1 : V_2 = ?$$

Potencijal točaka na površini nabijene kugle polumjera r jednak je:

$$\varphi = k \cdot \frac{Q}{r}.$$

Formula za obujam kugle polumjera r glasi:

$$V = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi.$$

1. inačica

Budući da se kugle dodiruju, imaju jednake potencijale:

$$\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi.$$

Za prvu kuglu vrijedi:

$$\left. \begin{array}{l} \varphi_1 = k \cdot \frac{Q_1}{r_1} \\ V_1 = \frac{4}{3} \cdot r_1^3 \cdot \pi \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \varphi = k \cdot \frac{Q_1}{r_1} \cdot \frac{r_1}{\varphi} \\ V_1 = \frac{4}{3} \cdot r_1^3 \cdot \pi \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} r_1 = k \cdot \frac{Q_1}{\varphi} \\ V_1 = \frac{4}{3} \cdot r_1^3 \cdot \pi \end{array} \right\} \Rightarrow V_1 = \frac{4}{3} \cdot \left(k \cdot \frac{Q_1}{\varphi} \right)^3 \cdot \pi.$$

Za drugu kuglu vrijedi:

$$\left. \begin{array}{l} \varphi_2 = k \cdot \frac{Q_2}{r_2} \\ V_2 = \frac{4}{3} \cdot r_2^3 \cdot \pi \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \varphi = k \cdot \frac{Q_2}{r_2} \cdot \frac{r_2}{\varphi} \\ V_2 = \frac{4}{3} \cdot r_2^3 \cdot \pi \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} r_2 = k \cdot \frac{Q_2}{\varphi} \\ V_2 = \frac{4}{3} \cdot r_2^3 \cdot \pi \end{array} \right\} \Rightarrow V_2 = \frac{4}{3} \cdot \left(k \cdot \frac{Q_2}{\varphi} \right)^3 \cdot \pi.$$

Gledamo omjer obujmova:

$$\begin{aligned} \frac{V_1}{V_2} &= \frac{\frac{4}{3} \cdot \left(k \cdot \frac{Q_1}{\varphi} \right)^3 \cdot \pi}{\frac{4}{3} \cdot \left(k \cdot \frac{Q_2}{\varphi} \right)^3 \cdot \pi} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{4}{3} \cdot \left(k \cdot \frac{Q_1}{\varphi} \right)^3 \cdot \pi}{\frac{4}{3} \cdot \left(k \cdot \frac{Q_2}{\varphi} \right)^3 \cdot \pi} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\left(k \cdot \frac{Q_1}{\varphi} \right)^3}{\left(k \cdot \frac{Q_2}{\varphi} \right)^3} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{k \cdot \frac{Q_1}{\varphi}}{k \cdot \frac{Q_2}{\varphi}} \right)^3 \Rightarrow \\ &\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{k \cdot \frac{Q_1}{\varphi}}{k \cdot \frac{Q_2}{\varphi}} \right)^3 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{Q_1}{Q_2} \right)^3 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{400 \text{ nC}}{200 \text{ nC}} \right)^3 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2^3 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 8 \Rightarrow V_1 = 8 \cdot V_2. \end{aligned}$$

2. inačica

Kugle se dodiruju pa imaju jednake potencijale.

$$\varphi_1 = \varphi_2 \Rightarrow k \cdot \frac{Q_1}{r_1} = k \cdot \frac{Q_2}{r_2} \Rightarrow k \cdot \frac{Q_1}{r_1} = k \cdot \frac{Q_2}{r_2} \cdot \frac{r_1}{k \cdot Q_2} \Rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{r_1}{r_2}.$$

Računamo omjer obujmova:

$$\begin{aligned} \frac{V_1}{V_2} &= \frac{\frac{4}{3} \cdot r_1^3 \cdot \pi}{\frac{4}{3} \cdot r_2^3 \cdot \pi} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{4}{3} \cdot r_1^3 \cdot \pi}{\frac{4}{3} \cdot r_2^3 \cdot \pi} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{r_1^3}{r_2^3} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{Q_1}{Q_2}\right)^3 \Rightarrow \\ &\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{400 \text{ nC}}{200 \text{ nC}}\right)^3 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2^3 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 8 \Rightarrow V_1 = 8 \cdot V_2. \end{aligned}$$

Obujmovi kugala odnose se:

$$V_1 : V_2 = 8 : 1.$$

Vježba 070

Dvije nabijene kugle nakon dodira imaju naboje $Q_1 = 600 \text{ nC}$ i $Q_2 = 300 \text{ nC}$. Kako se odnose njihovi obujmovi?

Rezultat: $V_1 = 8 \cdot V_2$.

Zadatak 071 (Frendice, gimnazija)

Dvije kugle polumjera r_1 i r_2 , a istog naboja Q , dovedemo u dodir. Kako se među njima podijele naboji?

Rješenje 071

$$r_1, \quad r_2, \quad Q, \quad \varphi_1 = \varphi_2 = \varphi, \quad Q_1 : Q_2 = ?$$

Potencijal točaka na površini nabijene kugle polumjera r jednak je:

$$\varphi = k \cdot \frac{Q}{r}.$$

Budući da se kugle dodiruju, imaju jednake potencijale:

$$\varphi_1 = \varphi_2.$$

Računamo omjer raspoređenog naboja Q_1 i Q_2 prve i druge kugle:

$$\left. \begin{array}{l} \varphi_1 = k \cdot \frac{Q_1}{r_1} \\ \varphi_2 = k \cdot \frac{Q_2}{r_2} \end{array} \right\} \Rightarrow [\varphi_1 = \varphi_2] \Rightarrow k \cdot \frac{Q_1}{r_1} = k \cdot \frac{Q_2}{r_2} \Rightarrow k \cdot \frac{Q_1}{r_1} = k \cdot \frac{Q_2}{r_2} \cdot \frac{r_1}{k \cdot Q_2} \Rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{r_1}{r_2}.$$

Vježba 071

Dvije kugle jednakih polumjera, a istog naboja Q , dovedemo u dodir. Kako se među njima podijele naboji?

Rezultat: $Q_1 = Q_2$.

Zadatak 072 (Frendice, gimnazija)

Metalna kugla polumjera 6 cm dotiče se jednog pola akumulatora napona 4 V, dok mu je drugi pol uzemljen. Koliki naboj Q prima kugla?
(konstanta k za vakuum ima vrijednost $k = 9 \cdot 10^9 \text{ (N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2)$)

Rješenje 072

$$r = 6 \text{ cm} = 0.06 \text{ m}, \quad U = 4 \text{ V} \Rightarrow \varphi = 4 \text{ V}, \quad k = 9 \cdot 10^9 \text{ (N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2), \quad Q = ?$$

Potencijal točaka na površini nabijene kugle polumjera r jednak je:

$$\varphi = k \cdot \frac{Q}{r}$$

Naboj Q koji prima kugla iznosi:

$$\varphi = k \cdot \frac{Q}{r} \Rightarrow \varphi = k \cdot \frac{Q}{r} \cdot \frac{r}{k} \Rightarrow Q = \frac{\varphi \cdot r}{k} = \frac{4 \text{ V} \cdot 0.06 \text{ m}}{9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}} = 2.67 \cdot 10^{-11} \text{ C} \approx 0.03 \text{ nC}$$

Vježba 072

Metalna kugla polumjera 3 cm dotiče se jednog pola akumulatora napona 8 V, dok mu je drugi pol uzemljen. Koliki naboj Q prima kugla?

(konstanta k za vakuum ima vrijednost $k = 9 \cdot 10^9 \text{ (N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2)$)

Rezultat: $2.67 \cdot 10^{-11} \text{ C}$.

Zadatak 073 (Frendice, gimnazija)

Mjehur od sapunice promjera 0.16 m nabijen je $Q = 33 \text{ nC}$. Za koliko se promijeni potencijal mjehura ako mu se promjer poveća 4 cm?

(konstanta k za vakuum ima vrijednost $k = 9 \cdot 10^9 \text{ (N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2)$)

Rješenje 073

$$2 \cdot r = 0.16 \text{ m} \Rightarrow r = 0.08 \text{ m}, \quad Q = 33 \text{ nC} = 3.3 \cdot 10^{-8} \text{ C},$$

$$\Delta(2 \cdot r) = 4 \text{ cm} \Rightarrow \Delta r = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}, \quad k = 9 \cdot 10^9 \text{ (N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2), \quad \Delta\varphi = ?$$

Potencijal točaka na površini nabijene kugle polumjera r jednak je:

$$\varphi = k \cdot \frac{Q}{r}$$

Potencijal mjehura prije povećanja promjera iznosi:

$$\varphi_1 = k \cdot \frac{Q}{r}$$

Potencijal mjehura nakon povećanja promjera iznosi:

$$\varphi_2 = k \cdot \frac{Q}{r + \Delta r}$$

Promjena potencijala ima vrijednost:

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 \Rightarrow \Delta\varphi = k \cdot \frac{Q}{r + \Delta r} - k \cdot \frac{Q}{r} \Rightarrow \Delta\varphi = k \cdot Q \cdot \left(\frac{1}{r + \Delta r} - \frac{1}{r} \right) \Rightarrow \Delta\varphi = k \cdot Q \cdot \frac{r - r - \Delta r}{(r + \Delta r) \cdot r} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta\varphi = k \cdot Q \cdot \frac{r - r - \Delta r}{(r + \Delta r) \cdot r} \Rightarrow \Delta\varphi = k \cdot Q \cdot \frac{-\Delta r}{(r + \Delta r) \cdot r} =$$

$$= 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \cdot 3.3 \cdot 10^{-8} \text{ C} \cdot \frac{-0.02 \text{ m}}{(0.08 \text{ m} + 0.02 \text{ m}) \cdot 0.08 \text{ m}} = -742.5 \text{ V}$$

Vježba 073

Mjehur od sapunice promjera 0.16 m nabijen je $Q = 66 \text{ nC}$. Za koliko se promijeni potencijal mjehura ako mu se promjer poveća 4 cm?

(konstanta k za vakuum ima vrijednost $k = 9 \cdot 10^9 \text{ (N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2)$)

Rezultat: -1485 V .

Zadatak 074 (Frendice, gimnazija)

Kondenzatore kapaciteta $1 \mu\text{F}$ i $4 \mu\text{F}$ spojimo u seriju i tako spojene priključimo na izvor napona 450 V.

- Koliki je kapacitet tako spojenih kondenzatora?
- Koliki je napon na priključcima svakog kondenzatora?

Rješenje 074

$$C_1 = 1 \mu\text{F} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ F}, \quad C_2 = 4 \mu\text{F} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ F}, \quad U = 450 \text{ V}, \quad C = ?, \quad U_1 = ?, \quad U_2 = ?$$

Ukupni kapacitet od n serijski spojenih kondenzatora možemo naći iz izraza

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}.$$

Kapacitet pločastog kondenzatora:

$$C = \frac{Q}{U} \Rightarrow Q = C \cdot U,$$

gdje je U napon između ploča.

Pri serijskom spajanju vodiča ukupni napon jednak je zbroju padova napona na pojedinim vodičima:

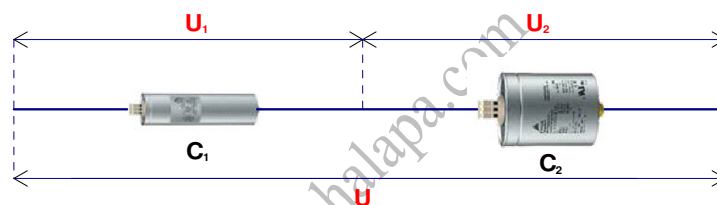
$$U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n.$$

a) Kapacitet serijski spojenih kondenzatora iznosi:

$$\begin{aligned} \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} &\Rightarrow \frac{1}{C} = \frac{C_2 + C_1}{C_1 \cdot C_2} \Rightarrow \frac{1}{C} = \frac{C_1 + C_2}{C_1 \cdot C_2} \Rightarrow C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{1 \cdot 10^{-6} \text{ F} \cdot 4 \cdot 10^{-6} \text{ F}}{1 \cdot 10^{-6} \text{ F} + 4 \cdot 10^{-6} \text{ F}} = \\ &= 8 \cdot 10^{-7} \text{ F} = 0.8 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 0.8 \mu\text{F}. \end{aligned}$$

b) Naboj na svakoj ploči kondenzatora je

$$Q = C \cdot U.$$



Napon na priključcima svakog kondenzatora iznosi:

$$U_1 = \frac{Q}{C_1} \Rightarrow U_1 = \frac{C \cdot U}{C_1} = \frac{0.8 \cdot 10^{-6} \text{ F} \cdot 450 \text{ V}}{1 \cdot 10^{-6} \text{ F}} = 360 \text{ V},$$

$$U_2 = \frac{Q}{C_2} \Rightarrow U_2 = \frac{C \cdot U}{C_2} = \frac{0.8 \cdot 10^{-6} \text{ F} \cdot 450 \text{ V}}{4 \cdot 10^{-6} \text{ F}} = 90 \text{ V},$$

ili

$$U = U_1 + U_2 \Rightarrow U_2 = U - U_1 = 450 \text{ V} - 360 \text{ V} = 90 \text{ V}.$$

Vježba 074

Kondenzatore kapaciteta $2 \mu\text{F}$ i $3 \mu\text{F}$ spojimo u seriju. Koliki je kapacitet tako spojenih kondenzatora?

Rezultat: $1.2 \mu\text{F}$.

Zadatak 075 (Frendice, gimnazija)

Dvije ladjenske boce spojene su serijski na napon 15000 V . Odredi kapacitet prve boce ako je kapacitet druge $6.5 \cdot 10^{-10} \text{ F}$, a naboj na svakoj boci $4.5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$.

Rješenje 075

$$U = 15000 \text{ V}, \quad C_2 = 6.5 \cdot 10^{-10} \text{ F}, \quad Q_1 = Q_2 = 4.5 \cdot 10^{-6} \text{ C}, \quad C_1 = ?$$

Ukupni kapacitet od n serijski spojenih kondenzatora možemo naći iz izraza

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}.$$

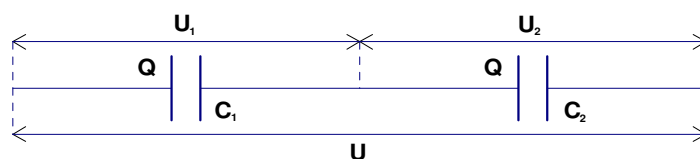
Kapacitet pločastog kondenzatora:

$$C = \frac{Q}{U} \Rightarrow Q = C \cdot U,$$

gdje je U napon između ploča.

Pri serijskom spajanju vodiča ukupni napon jednak je zbroju padova napona na pojedinim vodičima:

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n.$$



Oredimo pad napona \$U_2\$ na drugoj lajdenskoj boci (kondenzatoru):

$$C_2 = \frac{Q_2}{U_2} \Rightarrow U_2 = \frac{Q_2}{C_2}.$$

Budući da su lajdenske boce spojene serijski, pad napona prve boce iznosi:

$$\left. \begin{array}{l} U = U_1 + U_2 \\ U_2 = \frac{Q_2}{C_2} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} U_1 = U - U_2 \\ U_2 = \frac{Q_2}{C_2} \end{array} \right\} \Rightarrow U_1 = U - \frac{Q_2}{C_2}.$$

Kapacitet \$C_1\$ prve lajdenske boce ima vrijednost:

$$\left. \begin{array}{l} C_1 = \frac{Q_1}{U_1} \\ U_1 = U - \frac{Q_2}{C_2} \end{array} \right\} \Rightarrow C_1 = \frac{Q_1}{U - \frac{Q_2}{C_2}} \Rightarrow C_1 = \frac{Q_1}{\frac{U \cdot C_2 - Q_2}{C_2}} \Rightarrow C_1 = \frac{Q_1 \cdot C_2}{U \cdot C_2 - Q_2} =$$

$$= \frac{4.5 \cdot 10^{-6} \text{ C} \cdot 6.5 \cdot 10^{-10} \text{ F}}{15000 \text{ V} \cdot 6.5 \cdot 10^{-10} \text{ F} - 4.5 \cdot 10^{-6} \text{ C}} = 5.57 \cdot 10^{-10} \text{ F}.$$

Vježba 075

Dvije lajdenske boce spojene su serijski na napon 10000 V. Odredi kapacitet prve boce ako je kapacitet druge \$6.5 \cdot 10^{-10}\$ F, a naboj na svakoj boci \$4.5 \cdot 10^{-6}\$ C.

Rezultat: \$1.463 \cdot 10^{-9}\$ F

Zadatak 076 (Frendice, gimnazija)

Kondenzator je sastavljen od dviju paralelnih ploča površine \$60 \text{ cm}^2\$ koje su jedna od druge udaljene \$3 \text{ mm}\$. Među njima je bakelit, kojega je relativna permitivnost \$4\$. Kondenzator ima napon \$500 \text{ V}\$. Kolika se energija oslobodi izbijanjem tog kondenzatora? (električna permitivnost vakuuma \$\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)\$, \$\epsilon_r\$ – relativna permitivnost sredstva)

Rješenje 076

\$S = 60 \text{ cm}^2 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2\$, \$d = 3 \text{ mm} = 0.003 \text{ m}\$, \$\epsilon_r = 4\$, \$\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)\$,
\$U = 500 \text{ V}\$, \$W = ?\$

Kapacitet pločastog kondenzatora:

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{S}{d},$$

gdje je \$\epsilon_0\$ električna permitivnost vakuuma, \$\epsilon_r\$ relativna permitivnost sredstva, \$S\$ površina jedne ploče kondenzatora, \$d\$ udaljenost između ploča kondenzatora.

Energija nabijenog kondenzatora jednaka je

$$W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2.$$

Izbijanjem kondenzatora oslobodi se energija:

$$\left. \begin{array}{l} C = \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_r \cdot \frac{S}{d} \\ W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2 \end{array} \right\} \Rightarrow W = \frac{1}{2} \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_r \cdot \frac{S}{d} \cdot U^2 = \frac{1}{2} \cdot 8.854 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2} \cdot 4 \cdot \frac{6 \cdot 10^{-3} m^2}{0.003 m} \cdot (500 V)^2 =$$

$$= 8.854 \cdot 10^{-6} J.$$

Vježba 076

Kondenzator je sastavljen od dviju paralelnih ploča površine 120 cm² koje su jedna od druge udaljene 3 mm. Među njima je bakelit, kojega je relativna permitivnost 4. Kondenzator ima napon 500 V. Kolika se energija oslobodi izbijanjem tog kondenzatora? (električna permitivnost vakuuma $\varepsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} C^2/(N \cdot m^2)$, ε_r – relativna permitivnost sredstva)

Rezultat: $1.77 \cdot 10^{-5} J$.

Zadatak 077 (Frendice, gimnazija)

Kondenzator kapaciteta 20 pF nabijen je na napon 500 V. Koliko se topline razvije pri izbijanju tog kondenzatora ako pretpostavimo da se 80% energije kondenzatora pretvori u toplinu iskre?

Rješenje 077

$$C = 20 \text{ pF} = 2 \cdot 10^{-11} \text{ F}, \quad U = 500 \text{ V}, \quad \eta = 80\% = 0.80, \quad W = ?$$

Energija nabijenog kondenzatora jednaka je

$$W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2.$$

Budući da se samo η posto energije kondenzatora pretvori u toplinu iskre, toplina koja se pri izbijanju kondenzatora razvije iznosi:

$$W = \eta \cdot \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2 = 0.80 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^{-11} \text{ F} \cdot (500 \text{ V})^2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ J}.$$

Vježba 077

Kondenzator kapaciteta 20 pF nabijen je na napon 500 V. Koliko se topline razvije pri izbijanju tog kondenzatora ako pretpostavimo da se 40% energije kondenzatora pretvori u toplinu iskre?

Rezultat: $10^{-6} J$.

Zadatak 078 (Frendice, gimnazija)

Kondenzator kapaciteta 4 μF nabijemo do napona 450 V i spojimo ga u paralelu s praznim kondenzatorom kapaciteta 5 μF . Koliki će biti kapacitet baterije i koliki joj je napon?

Rješenje 078

$$C_1 = 4 \mu\text{F} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ F}, \quad U_1 = 450 \text{ V}, \quad C_2 = 5 \mu\text{F} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ F}, \quad C = ?, \quad U = ?$$

Ukupni kapacitet od n usporedno (paralelno) spojenih kondenzatora možemo naći iz izraza

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n.$$

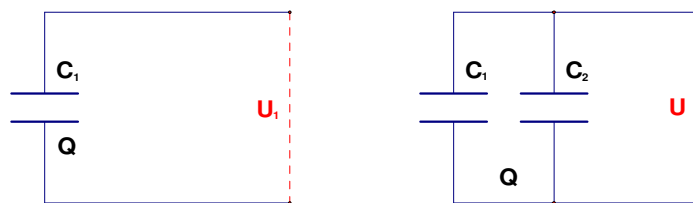
Kapacitet pločastog kondenzatora:

$$C = \frac{Q}{U} \Rightarrow Q = C \cdot U,$$

gdje je U napon između ploča.

Kondenzatori kapaciteta C_1 i C_2 spojeni su u paralelu pa je ukupni kapacitet C baterije jednak:

$$C = C_1 + C_2 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ F} + 5 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 9 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 9 \mu\text{F}.$$



Naboj na pločama kondenzatora kapaciteta C_1 nakon nabijanja iznosi:

$$C_1 = \frac{Q}{U_1} \Rightarrow Q = C_1 \cdot U_1.$$

Budući da drugi kondenzator kapaciteta C_2 prije spajanja u paralelu s prvim kondenzatorom kapaciteta C_1 nije bio nabijen količina naboja Q ostala je ista pa napon U baterije iznosi:

$$U = \frac{Q}{C} \Rightarrow U = \frac{Q}{C_1 + C_2} \Rightarrow U = \frac{C_1 \cdot U_1}{C_1 + C_2} = \frac{4 \cdot 10^{-6} \text{ F} \cdot 450 \text{ V}}{4 \cdot 10^{-6} \text{ F} + 5 \cdot 10^{-6} \text{ F}} = 200 \text{ V}.$$

Vježba 078

Kondenzator kapaciteta $4 \mu\text{F}$ nabijemo do napona 900 V i spojimo ga u paralelu s praznim kondenzatorom kapaciteta $5 \mu\text{F}$. Koliki će biti kapacitet baterije i koliki joj je napon?

Rezultat: $9 \mu\text{F}$, 400 V .

Zadatak 079 (Frendice, gimnazija)

Kondenzator kapaciteta $0.5 \mu\text{F}$ nabijemo do napona 100 V i zatim ga isključimo s izvora napona. Usporedno kondenzatoru priključimo drugi kondenzator kapaciteta $0.4 \mu\text{F}$. Odredi energiju iskre koja preskoči pri spajanju kondenzatora.

Rješenje 079

$$C_1 = 0.5 \mu\text{F} = 5 \cdot 10^{-7} \text{ F}, \quad U_1 = 100 \text{ V}, \quad C_2 = 0.4 \mu\text{F} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ F}, \quad W = ?$$

Ukupni kapacitet od n serijski spojenih kondenzatora možemo naći iz izraza

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}.$$

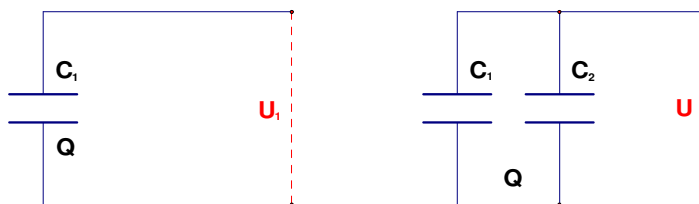
Kapacitet pločastog kondenzatora:

$$C = \frac{Q}{U} \Rightarrow Q = C \cdot U,$$

gdje je U napon između ploča.

Energija nabijenog kondenzatora kapaciteta C jednaka je

$$W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2.$$



Kada se kondenzator kapaciteta C_1 nabije do napona U_1 njegova energija iznosi:

$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot C_1 \cdot U_1^2.$$

Usporedno kondenzatoru kapaciteta C_1 priključimo drugi kondenzator kapaciteta C_2 pa je kapacitet baterije:

$$C = C_1 + C_2.$$

Naboj na pločama kondenzatora kapaciteta C_1 nakon nabijanja iznosi:

$$C_1 = \frac{Q}{U_1} \Rightarrow Q = C_1 \cdot U_1.$$

Budući da drugi kondenzator kapaciteta C_2 prije spajanja u paralelu s prvim kondenzatorom kapaciteta C_1 nije bio nabijen količina naboja Q ostala je ista pa napon U baterije iznosi:

$$U = \frac{Q}{C} \Rightarrow U = \frac{Q}{C_1 + C_2} \Rightarrow U = \frac{C_1 \cdot U_1}{C_1 + C_2}.$$

Energija baterije je:

$$\begin{aligned} W_2 &= \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2 \Rightarrow W_2 = \frac{1}{2} \cdot (C_1 + C_2) \cdot \left(\frac{C_1 \cdot U_1}{C_1 + C_2} \right)^2 \Rightarrow W_2 = \frac{1}{2} \cdot (C_1 + C_2) \cdot \frac{(C_1 \cdot U_1)^2}{(C_1 + C_2)^2} \Rightarrow \\ &\Rightarrow W_2 = \frac{1}{2} \cdot (C_1 + C_2) \cdot \frac{(C_1 \cdot U_1)^2}{(C_1 + C_2)^2} \Rightarrow W_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{(C_1 \cdot U_1)^2}{C_1 + C_2}. \end{aligned}$$

Energija iskre koja preskoči pri spajanju kondenzatora iznosi:

$$\begin{aligned} W &= W_1 - W_2 \Rightarrow W = \frac{1}{2} \cdot C_1 \cdot U_1^2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{(C_1 \cdot U_1)^2}{C_1 + C_2} \Rightarrow W = \frac{1}{2} \cdot C_1 \cdot U_1^2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{C_1^2 \cdot U_1^2}{C_1 + C_2} \Rightarrow \\ &\Rightarrow W = \frac{1}{2} \cdot U_1^2 \cdot \left(C_1 - \frac{C_1^2}{C_1 + C_2} \right) \Rightarrow W = \frac{1}{2} \cdot U_1^2 \cdot \frac{C_1 \cdot (C_1 + C_2) - C_1^2}{C_1 + C_2} \Rightarrow \\ &\Rightarrow W = \frac{1}{2} \cdot U_1^2 \cdot \frac{C_1^2 + C_1 \cdot C_2 - C_1^2}{C_1 + C_2} \Rightarrow W = \frac{1}{2} \cdot U_1^2 \cdot \frac{C_1^2 + C_1 \cdot C_2 - C_1^2}{C_1 + C_2} \Rightarrow W = \frac{1}{2} \cdot U_1^2 \cdot \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \\ &= \frac{1}{2} \cdot (100 \text{ V})^2 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-7} \text{ F} \cdot 4 \cdot 10^{-7} \text{ F}}{5 \cdot 10^{-7} \text{ F} + 4 \cdot 10^{-7} \text{ F}} = 1.11 \cdot 10^{-3} \text{ J}. \end{aligned}$$

Vježba 079

Kondenzator kapaciteta $0.5 \mu\text{F}$ nabijemo do napona 200 V i zatim ga isključimo s izvora napona. Usporedno kondenzatoru priključimo drugi kondenzator kapaciteta $0.4 \mu\text{F}$. Odredi energiju iskre koja preskoči pri spajanju kondenzatora.

Rezultat: $4.44 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

Zadatak 080 (Frendice, gimnazija)

Jedan je oblog kondenzatora uzemljen, a na drugi dovedemo naboj $1 \mu\text{C}$. Napon među pločama iznosi 20 V . Koliki je kapacitet kondenzatora?

Rješenje 080

$$Q = 1 \mu\text{C} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ C}, \quad U = 20 \text{ V}, \quad C = ?$$

Kapacitet pločastog kondenzatora:

$$C = \frac{Q}{U},$$

gdje je U napon između ploča.

Kapacitet kondenzatora iznosi:

$$C = \frac{Q}{U} = \frac{1 \cdot 10^{-6} \text{ C}}{20 \text{ V}} = 5 \cdot 10^{-8} \text{ F.}$$

Vježba 080

Jedan je oblog kondenzatora uzemljen, a na drugi dovedemo naboj $2 \mu\text{C}$. Napon među pločama iznosi 40 V . Koliki je kapacitet kondenzatora?

Rezultat: $5 \cdot 10^{-8} \text{ F}$.

www.halapa.com