

ELEKTROSTATIKA

Električna sila između dvaju točkastih naboja Q_1 i Q_2 , na udaljenosti r dana je Columbovim zakonom:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

gdje je $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$, ϵ_r je relativna dielektrična konstanta sredstva, a ϵ_r dielektrična konstanta vakuuma. Ako na naboj Q djeluje sila F onda je električno polje u toj točki:

$$E = \frac{F}{Q}$$

Jakost električnog polja na udaljenosti r od točkastog naboja Q je:

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q}{r^2}$$

Potencijal točkastog naboja Q na udaljenosti r od naboja je:

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q}{r}$$

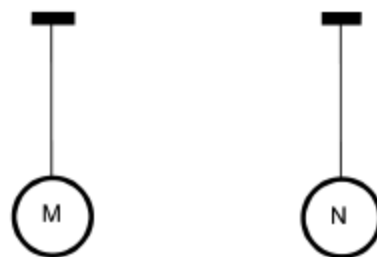
Potencijalna energija je:

$$W = QU$$

Razlika potencijala je napon:

$$U = \varphi_1 - \varphi_2$$

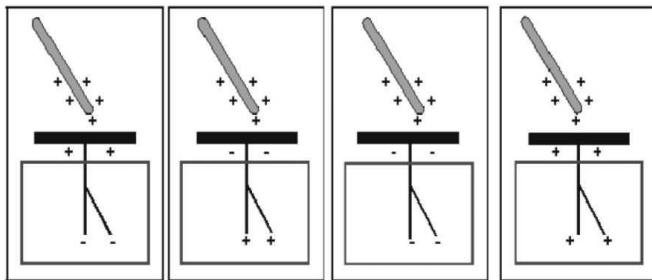
- (DM11-j) Koji od navedenih parova čine čestice koje se međusobno električki privlače?
A. proton i elektron B. proton i neutron C. proton i proton D. elektron i elektron
- (13-lj) Atom helija sastoji se od elektronskoga omotača s dvama elektronima i jezgre koja sadrži dva protona i dva neutrona. Koliko iznosi električni naboj opisanoga atoma helija, Q_A , a koliko električni naboj jezgre atoma helija, Q_J ? U odgovorima e označava elementarni naboj.
A. $Q_A = 0, Q_J = 0$ B. $Q_A = -2e, Q_J = +2e$ C. $Q_A = 0, Q_J = +2e$ D. $Q_A = -2e, Q_J = 0$
- (16-lj) Električki neutralnomu tijelu dovedeno je 10^5 elektrona. Koliko iznosi količina naboja toga tijela?
A. $-1,6 \cdot 10^{-24} \text{ C}$ B. $-1,6 \cdot 10^{-14} \text{ C}$ C. $1,6 \cdot 10^{-24} \text{ C}$ D. $1,6 \cdot 10^{-14} \text{ C}$
- Dvije metalne kugle jednakih dimenzija električki su nabijene. Kugla A ima naboj $+2e$, a kugla B naboj $-4e$. Kugle dovedemo u međusobni kontakt. Pri tome će kugla A:
A. dobiti 3 protona B. izgubiti 3 protona C. dobiti 3 elektrona D. izgubiti 3 elektrona
- (DM10-j) Dvije jednake metalne kugle prikazane na slici vise na nitima od izolatora. Obje kugle su početno električki neutralne.
a) Kugla M nabije se pozitivno nabojem od $+8 \text{ nC}$ i zatim se dotakne kuglom N. Koliko će nakon toga iznositi naboj na kugli N?
A. -8 nC B. -4 nC
C. $+4 \text{ nC}$ D. $+8 \text{ nC}$
b) Kugla M nabije se negativno nabojem od -6 nC i zatim se dotakne kuglom N. Koliko će nakon toga iznositi naboj na kugli N?
A. -6 nC B. -3 nC C. $+3 \text{ nC}$ D. $+6 \text{ nC}$
- (DM12-j) Tri jednake metalne šuplje kugle nalaze se na stalcima od izolatora. Na početku kugla 1 nabijena je nabojem Q , a kugle 2 i 3 su neutralne. Kuglom 1 dotaknemo kuglu 2 i odmaknemo je. Zatim kuglom 1 dotaknemo kuglu 3 i odmaknemo je. Koliki je konačni naboj na kugli 1?
A. Q B. $Q/2$ C. $Q/3$ D. $Q/4$
- (DM11-lj) Negativno nabijeni štap približi se bez doticanja nenabijenomu elektroskopu.



Kazaljka se elektroskopa otkloni. Kakav je pritom ukupni naboj na elektroskopu?

- A. pozitivan B. negativan C. jednak nuli

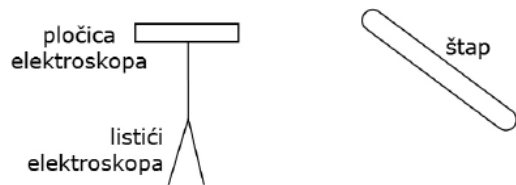
8. Koja slika ispravno prikazuje što se dogodi kad nenabijenomu elektroskopu približimo pozitivno nabijeni štap?



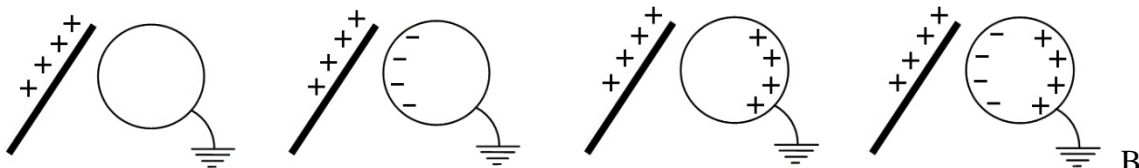
A. B. C. D. B

9. (DM12-j) Elektroskop je negativno nabijen. Što će se dogoditi ako se pločici elektroskopa približi pozitivno nabijeni štap bez njihova doticanja?

- A. Listići elektroskopa će se međusobno približiti.
 B. Listići elektroskopa će se razmaknuti.
 C. Ništa se ne će dogoditi.



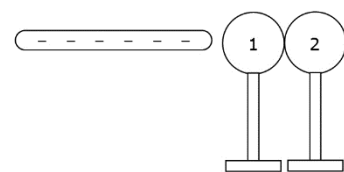
10. (13-j) Pozitivno naelektrizirani štap približi se metalnoj, električki neutralnoj i uzemljenoj kugli. Koji crtež prikazuje pravilan raspored naboja na kugli? Jedan znak „+” označava jednaku količinu pozitivnoga naboja koliko i jedan znak „-” negativnoga naboja.



11. (14-lj) Električki neutralno tijelo nakon trljanja vunenom krpom postane elektrizirano nabojem $+Q$. Koliki je ukupan naboj krpe i tijela nakon trljanja? Vunena krpa bila je električki neutralna prije trljanja.

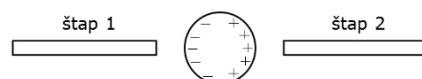
- A. $-Q$ B. 0 C. $+Q$ D. $+2Q$

12. (15-lj) Dvije jednake neutralne metalne kugle na stalcima od izolatora postavljene su tako da se dodiruju. Negativno nabijeni štap postavljen je pored kugle 1 kao što je prikazano na crtežu. Koja je od navedenih tvrdnja točna?



- A. Kugla 1 je pozitivno nabijena, a kugla 2 je negativno nabijena.
 B. Kugla 1 je negativno nabijena, a kugla 2 je pozitivno nabijena.
 C. Kugla 1 je pozitivno nabijena i kugla 2 je pozitivno nabijena.
 D. Kugla 1 je negativno nabijena i kugla 2 je negativno nabijena.

13. (15-j) Nenabijena metalna kugla postavljena je između štapa 1 i štapa 2. Naboji na kugli raspodjele se kao na crtežu. Koja je od navedenih tvrdnja točna?



- A. Štap 1 je neutralan, a štap 2 je negativno nabijen.
 B. Štap 1 je negativno nabijen, a štap 2 je neutralan.
 C. Štap 1 je neutralan, a štap 2 je pozitivno nabijen.
 D. Štap 1 je negativno nabijen, a štap 2 je pozitivno nabijen.

sile

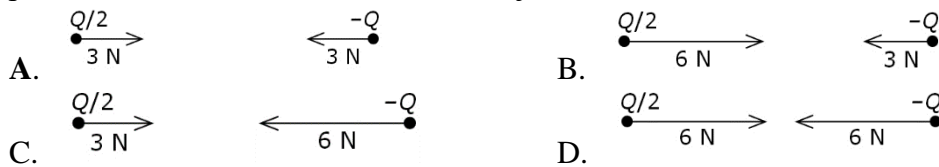
14. Tri točkasta naboja smještena su u dvodimenzionalnom koordinatnom sustavu ovako: prvi veličine $5 \mu\text{C}$ u ishodištu, a drugi veličine $-2 \mu\text{C}$ u točki $(0, a)$ i treći, veličine kao prvi, u točki

(a, a). Koliki je iznos rezultantne sile koja djeluje na treći naboj, ako je $a = 0.1 \text{ m}$ ($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$)

- A. 0.8 N **B. 8 N** C. 7 N D. 0 N

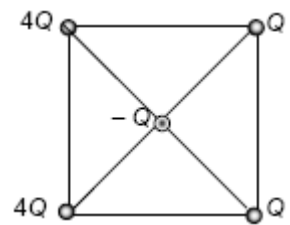
15. U vrhovima jednakostraničnog trokuta stranice $a = 20 \text{ cm}$ nalaze se točkasti naboji, čije su količine naboja: $q_1 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$, $q_2 = -3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$, $q_3 = -10^{-5} \text{ C}$. Kolika je ukupna sila koja djeluje na naboj q_3 ? ($\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$)
 A. 112.3 N B. 81.0 N C. 44.9 N D. 67.4 N
16. (16-j)(4b) Dvije jednake kugle naboja $q_A = 3 \text{ nC}$ i $q_B = -1 \text{ nC}$ dodirnu se i potom razdvoje na udaljenost 20 cm. Kolika sila djeluje između kugla nakon razdvajanja? Je li sila nakon razdvajanja kugla privlačna ili odbojna? R: $F = 2.25 \cdot 10^{-7} \text{ N}$, odbojna sila
17. Dva točkasta naboja u zraku na međusobnome razmaku od 20 cm međudjeluju silom od $50 \mu\text{N}$. Na koliki ih razmak trebamo staviti da međudjeluju silom od $25 \mu\text{N}$? R: 28.3 cm
18. (2b) Dva točkasta naboja, Q_1 i Q_2 , međusobno su udaljeni 0,1 m. Sila međudjelovanja između naboja iznosi F . Na kolikoj se međusobnoj udaljenosti trebaju nalaziti naboji Q_1 i Q_2 da bi sila međudjelovanja između njih također iznosila F ? R: $r_2 = 14,1 \text{ cm}$
19. Točkasti se naboji Q i $-Q$ na međusobnoj udaljenosti od 20 cm privlače silom od 2 mN. Ako jedan od naboja zamijenimo suprotnim nabojem istoga iznosa, naboji će se:
 A. privlačiti silom od 2 mN **B. odbijati silom od 2 mN**
 C. privlačiti silom od 4 mN D. odbijati silom od 4 mN
20. (DM11-lj) Dva točkasta naboja u zraku se međusobno odbijaju silom $2 \mu\text{N}$. Naboji su smješteni na jednak razmak u sredstvo relativne dielektrične konstante 8. Kolika je sila između tih naboja u navedenome sredstvu?
 A. 0 N **B. $0.25 \mu\text{N}$** C. $2 \mu\text{N}$ D. $16 \mu\text{N}$

21. (15-lj) Dva tijela naboja Q i $-Q$ međusobno se elektrostatski privlače silom iznosa 6 N. Naboj na jednome tijelu smanji se na $Q/2$, a međusobna udaljenost tijela ostane ista. Koji crtež točno prikazuje elektrostatske sile kojima ta tijela međusobno djeluju?

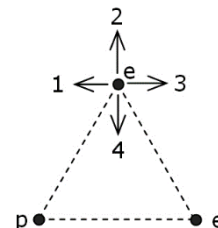


22. (16-j) Električki nabijena čestica dovedena je u blizinu električki neutralnoga metalnog tijela. Koja je od navedenih tvrdnja točna za električnu silu između tijela?
 A. Ne djeluje električna sila.
B. Djeluje privlačna električna sila.
 C. Djeluje odbojna električna sila.

23. (DM11-j) Četiri pozitivna naboja smještena su u vrhovima kvadrata kako je prikazano na crtežu. Negativni naboj smješten je u središte kvadrata. Koja strjelica prikazuje smjer ukupne sile na naboj u središtu kvadrata?

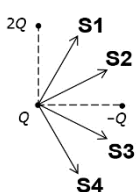


24. (13-j) Dva elektrona i jedan proton razmjestimo na vrhove jednakostraničnoga trokuta, kao što je prikazano na crtežu. Koja strelica prikazuje vektor rezultantne elektrostatske sile na elektron u gornjem vrhu?

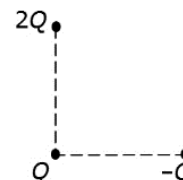


- A. strelica 1
B. strelica 2
C. strelica 3
D. strelica 4

25. (15-j) Crtež prikazuje tri naboja Q , $2Q$ i $-Q$ smještene u vrhove jednakokračnoga pravokutnog trokuta. Koji od nacrtanih smjerova ima sila na naboj Q nastala djelovanjem drugih dvaju naboja?

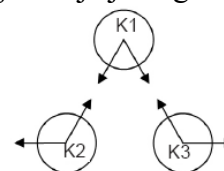


- A. smjer S1
B. smjer S2
C. smjer S3
D. smjer S4



26. (DM12-lj) Crtež prikazuje tri nabijene šuplje kugle od kojih su najmanje dvije negativno nabijene. Strjelice prikazuju električne sile kojima kugle međusobno djeluju. Koja je kugla pozitivno nabijena?

- A. kugla K_1
B. kugla K_2
C. kugla K_3
D. nijedna od tih kugli



27. Koliki naboj treba dati kugli mase 1 g da ona lebdi ispod kugle s nabojem $0.07 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ na udaljenosti 5 cm? ($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$)

- A. $3.89 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ B. $-3.89 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ C. $3.89 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ D. $-3.89 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

Polje

28. Kolika sila djeluje na elektron koji se nalazi u električnom polju jakosti 5000 V/m?

- A. $3.2 \cdot 10^{-23} \text{ N}$ B. $3.2 \cdot 10^{-20} \text{ N}$ C. $8 \cdot 10^{-16} \text{ N}$ D. 5000 N

29. Točka T je na udaljenosti 3 cm od točkastoga električnoga naboja $q = +2 \text{ nC}$.

- a) Koliki je iznos električnoga polja točkastoga naboja q u točki T?
b) Urcrtajte na slici vektor električnoga polja u točki T.

R: $E = 2 \cdot 10^4 \text{ N/C (V/m)}$

30. Na crtežu su prikazana dva električna naboja, $q_1 = -1 \text{ nC}$ i $q_2 = 4 \text{ nC}$, koja su međusobno udaljena 2 cm.

- a) Skicirajte vektor ukupnoga električnoga polja u točki T koja se nalazi na sredini spojnice dvaju naboja. Vektor ukupnoga električnoga polja označite oznakom E.

- b) Odredite jakost ukupnoga električnoga polja u točki T.

R: $E = 45 \cdot 10^4 \text{ V/m}$

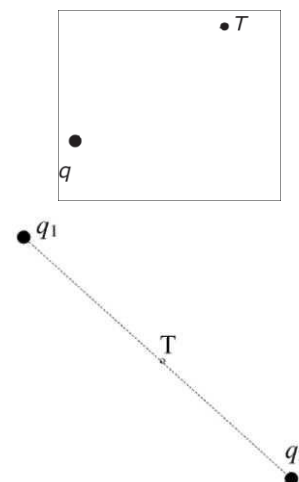
31. Dva točkasta naboja smještene su u vakuumu u dvodimenzionalnom pravokutnom koordinatnom sustavu ovako: prvi veličine $+16 \text{ nC}$ u ishodištu, drugi veličine $+28 \text{ nC}$ u točki $(0, -2a)$. Kolika je jakost električnog polja u točki $(0, a)$ ako je $a=1\text{m}$? ($\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$)

- a) Koliki je iznos električnoga polja točkastoga naboja q u točki T?

- A. 144.3 N/C B. 28.5 N/C C. 171.8 N/C D. 252.9 N/C

32. Udaljenost između naboja $+Q$ i naboja $+9Q$ iznosi 9 cm. Na kolikoj se udaljenosti od prvog naboja (na spojnici ta dva naboja) nalazi točka u kojoj je jakost električnog polja jednaka nuli?

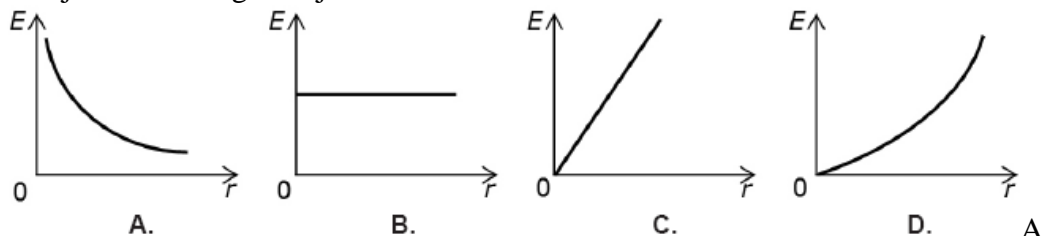
- A. 5.55 cm B. 3.25 cm C. 2.83 cm D. 2.25 cm



33. U tri vrha kvadrata stranice 40 cm smješteni su jednaki pozitivni točkasti naboji od 5 nC. Odredite jakost električnog polja u središtu kvadrata. ($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$)

- A. 397.2 V/m B. 562 V/m C. 116 V/m D. 0 V/m

34. (DM12-lj) Koji dijagram prikazuje iznos električnog polja točkastog naboja u ovisnosti o udaljenosti od tog naboja?



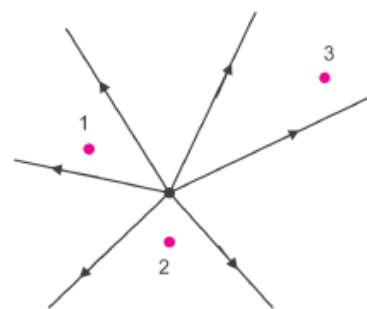
35. (DM10-j) Na slici su prikazane silnice električnoga polja i tri točke u tom polju označene brojevima 1, 2 i 3.

a) Postavimo li proton u točku 1, polje će na njega djelovati silom F_1 , u točki 2 će na proton djelovati sila F_2 , a u točki 3 sila F_3 . Koji odnos vrijedi za iznose spomenutih sila?

- A. $F_3 > F_2 > F_1$ B. $F_1 > F_2 > F_3$
 C. $F_2 > F_1 > F_3$ D. $F_3 > F_1 > F_2$

b) Koji odnos vrijedi za iznose električnoga polja u označenim točkama 1, 2 i 3?

- A. $E_3 > E_2 > E_1$ B. $E_2 > E_1 > E_3$ C. $E_1 > E_3 > E_2$ D. $E_3 > E_1 > E_2$



potencijal

36. Koliki je potencijal u točki 9 cm udaljenoj od točkastog naboja iznosa $18 \cdot 10^{-9} \text{ C}$? ($\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$)

- A. 18 V B. 1798 V C. 106 V D. 900 V

37. Naboji $Q_1 = 3 \text{ nC}$ i $Q_2 = -2 \text{ nC}$ udaljeni su 4 cm. Na kojoj udaljenosti od prvog naboja, a na spojnici naboja, je potencijal jednak nuli?

- A. 2.4 cm B. 3 cm C. 3.4 cm D. 4 cm

38. Četiri jednaka naboja nalaze se u četiri vrha kvadrata. Koliki je električni potencijal u središtu kvadrata, ako su naboji od 1 nC, a stranica kvadrata 0.1 m? ($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$)

- A. 250 V B. 421 V C. 508.4 V D. 1 kV

39. Metalnu kuglu A, polumjera 2 cm, nabijemo količinom naboja 1 nC i spojimo s drugom metalnom kuglom B, polumjera 1 cm, koja je električki neutralna. Kugle su na velikoj međusobnoj udaljenosti, a spojene su tankim vodičem. Koliki će biti naboj na kugli A nakon spajanja, ako naboj na vodiču zanemarimo? R: $2/3 \text{ nC}$

40. Električni potencijal na udaljenosti 18 cm od točkastog naboja q iznosi 20 kV. Kolika sila djeluje na naboj od $4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ udaljen 40 cm od točkastog naboja q ? ($\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$)

- A. 0.09 N B. 1N C. 90N D. 0.9 N

energija

41. Akumulator od 12 V ima kapacitet 36 ampersati. Kolika je energija tog napunjenog akumulatora?

- A. 1.56 MJ B. 12MJ C. 36.1 MJ D. 1.12 kWh

42. Koliku je razliku potencijala svladao elektron ukoliko mu se energija promijenila za $0.8 \mu\text{J}$?

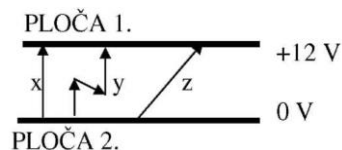
- A. 5 kV B. 5 GV C. 5 MV D. 5 TV

43. Elektron ubrzan u električnome polju postigne kinetičku energiju od 1 keV. Koliko iznosi napon kojim je elektron ubrzavan?

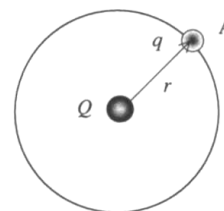
- A. $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ V}$ B. $1,6 \cdot 10^{-16} \text{ V}$ C. 1 V D. 1 000 V

44. Između dviju metalnih ploča je napon od 12 V. Pri prenošenju pozitivnog točkastog naboja od ploče 2. do ploče 1. obavljamo:

- A. najveći rad po putu x
 B. najveći rad po putu y
 C. najveći rad po putu z
 D. jednaki rad po svim putovima



45. Točkasti naboj q je smješten u točku A u blizini dugog točkastog naboja Q (crtež). Na naboj q u toj točki djeluje elektrostatska sila od 1N. Ako naboj q pomikemo po kružnici polumjera 0,1 m tako da se vrati u točku A, odredite ukupni rad koji je potreban za pomicanje naboja.



- A. 0 B. 0,63 J C. 0,31 J D. 0,1 J

46. Elektronvolt (znak: eV) je jedinica za:

- A. snagu B. silu C. energiju D. napon

47. Proton i α -čestica (jezgra atoma helija He^{2+}) ubrzavaju se iz stanja mirovanja kroz razliku potencijala U . Koji je omjer njihovih kinetičkih energija? Zaokružite ispravan odgovor $E_p:E_\alpha = ?$

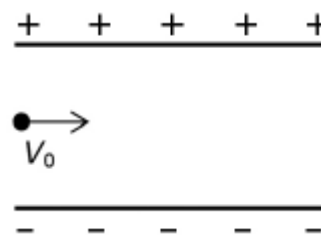
- A. 1 : 2 B. $1 : \sqrt{2}$ C. 2 : 1 D. $\sqrt{2} : 1$

Gibanje naboja u el polju

48. (DM12-lj) (2b) Kolika je brzina elektrona koji se ubrzao kroz napon od 100 V? Elektron je u početnoj točki mirovao. R: $v = 6 \cdot 10^6$ m/s

49. (DM12-j) Proton ulazi u prostor između dviju nabijenih ploča, kako je prikazano na crtežu.

Električno polje između ploča je homogeno. Početna brzina protona iznosa v_0 okomita je na električno polje. Kako će se gibati proton u prostoru između ploča?



- A. po dijelu parabole prema pozitivno nabijenoj ploči
 B. po dijelu parabole prema negativno nabijenoj ploči
 C. po kružnom luku prema pozitivno nabijenoj ploči
 D. po kružnom luku prema negativno nabijenoj ploči

50. Napon 250 K priključen je na ploče kondenzatora razmaknute 1 cm. Paralelno među ploče ulijeće snop elektrona ($m = 9.1 \cdot 10^{-31}$ kg, $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C) i na putu (udaljenosti jednakoj modulu horizontalne komponente pomaka) od 5 cm otkloni se za 1 mm. Kolika je srednja brzina elektrona?

- A. $7.4 \cdot 10^7$ m/s B. $4.7 \cdot 10^6$ m/s C. $3.9 \cdot 10^5$ m/s D. $5.6 \cdot 10^6$ m/s

51. Napon između dviju paralelnih ploča, razmaknutih 10 cm, iznosi 2 V. Kolika je akceleracija α -čestice (jezgre ${}^4_2\text{He}$) koja proleti kroz vakuum između ploča? ($m_p = 1.67 \cdot 10^{-27}$ kg, $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C)

- A. $9.6 \cdot 10^8$ m/s² B. $2.9 \cdot 10^8$ m/s² C. $3.8 \cdot 10^9$ m/s² D. $1.9 \cdot 10^9$ m/s²

52. Kolika je jakost homogenog električnog polja između dviju suprotno nabijenih paralelnih ploča međusobno udaljenih 2 cm ako je elektronu, koji kreće iz stanja mirovanja potrebno $1.5 \cdot 10^{-8}$ s da bi došao s negativno nabijene ploče na pozitivnu? ($m = 9.1 \cdot 10^{-31}$ kg, $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C)

- A. 825 V/m B. 2452 V/m C. 3271 V/m D. 1012 V/m

53. Elektron se nalazi u električnom polju od 17 V/ m. Ako na početku miruje, za koje će vrijeme postići brzinu $3 \cdot 10^5$ m/s, uz pretpostavku daše u međuvremenu giba bez sudara? ($e=1.6 \cdot 10^{-19}$ C).

- A. 10^{-5} s B. 10^{-6} s C. 10^{-3} s D. 10^{-7} s

KONDENZATOR

Kapacitet kondenzatora je:

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

gdje je Q naboj, a U napon na kondenzatoru.

Kapacitet pločastog kondenzatora površine S i razmaka d među pločama:

$$C = \varepsilon \frac{S}{d}$$

Jakost električnog polja unutar pločastog kondenzatora je:

$$E = \frac{U}{d}$$

Kapacitet paralelnog spoja kondenzatora:

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

dok je kapacitet serijskog spoja:

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

Energija električnog polja kondenzatora:

$$W = \frac{QU}{2}$$

- U homogenome električnome polju iznosa 100 N/C dvije točke, međusobno udaljene 20 cm , nalaze se na istoj silnici. Koliki je napon između tih točaka?
A. 2 V B. 5 V C. 20 V D. 500 V
- Pločasti kondenzator ispunjen je dielektrikom relativne permitivnosti 6 . Površina svake ploče kondenzatora iznosi $6.2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$, ploče su međusobno razmaknute za 2 mm , a naboj na svakoj ploči iznosi $4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$.
a) Odredite kapacitet kondenzatora.
b) Odredite napon između ploča kondenzatora. R: $U = 243 \text{ V}$
- Pločasti kondenzator kapaciteta 20 pF načinjen je od dviju paralelnih kvadratnih metalnih ploča u vakuumu međusobno udaljenih 1 mm . Kolika je stranica metalnih ploča pločastog kondenzatora?
($\varepsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$)
A. 1.23 cm B. 2.28 cm C. 4.75 cm D. 6.90 cm
- Razmak između ploča ravnog kondenzatora smještenog u vakuumu jest 5 mm , a površina ploče iznosi 100 cm^2 . Izračunajte napon između njegovih ploča, ako je toplina nastala izbijanjem kondenzatora iznosila $2 \cdot 10^{-4} \text{ J}$. (Dielektrična konstanta vakuuma $\varepsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$.)
A. 220 V B. 4.753 kV C. 5.157 kV D. 3.371 kV
- Napon na pločastom kondenzatoru je 1000 V , a udaljenost između ploča je 2 cm . Kolika sila djeluje na elektron koji se nalazi između ploča? (naboj elektrona je $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)
A. $5 \cdot 10^5 \text{ N}$ B. $8 \cdot 10^{-15} \text{ N}$ C. $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ N}$ D. $3.2 \cdot 10^{-15} \text{ N}$
- Pločasti kondenzator spojen je na izvor stalnog napona. Koliko će se puta povećati naboj na pločama kondenzatora ako se ploče udaljene 5 cm približe za 2 cm ?
A. 1.67 puta B. 0.6 puta C. 2 puta D. 2.5 puta
- (16-lj)(4b) Na izvor napona 150 V priključen je kondenzator kapaciteta 2 nF , a na izvor napona 250 V kondenzator kapaciteta 3 nF . Kondenzatori se odspoje i zatim međusobno spoje paralelno. Koliki je zajednički napon na kondenzatorima nakon spajanja? R:
 $U = 210 \text{ V}$
- Kondenzator kapaciteta 100 pF nabijen je pomoću baterije napona 100 V . Nakon toga nabijeni se kondenzator odspoji, a zatim se paralelno spoji s drugim nenabijenim kondenzatorom. Koliki je

kapacitet drugog kondenzatora ako napon na paralelnom spoju iznosi 30 V?

A. 433.3 pF B. 233.3 pF C. 200.3 pF D. 101.3 pF

9. Kada se 5 identičnih kondenzatora spoji serijski dobije se ukupni kapacitet od $5 \mu\text{F}$. Koliko takvih kondenzatora valja spojiti paralelno da se dobije kapacitet od $75 \mu\text{F}$?

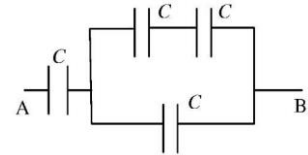
A. 75 B. 5 C. 25 D. 3

10. Pločasti kondenzator kapaciteta 40 pF spoji se serijski sa istim takvim kondenzatorom, no ispunjenim dielektrikom čija je relativna dielektrična konstanta jednaka 3. Koliki je ukupni kapacitet tih kondenzatora?

A. 8 pF B. 160 pF C. 30 pF D. 120 pF

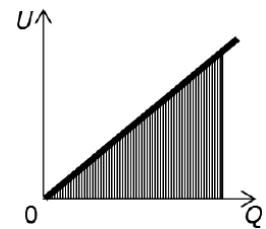
11. Četiri kondenzatora jednakih kapaciteta $C = 5 \mu\text{F}$ spojena su kao na slici. Ukupni kapacitet ovako spojenih kondenzatora između točaka A i B iznosi

A. $3 \mu\text{F}$ B. $5 \mu\text{F}$
C. $5.3 \mu\text{F}$ D. $8.3 \mu\text{F}$



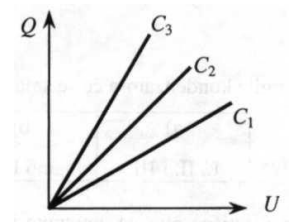
12. (DM12-lj) Dijagram prikazuje napon između ploča kondenzatora u ovisnosti o naboju pri nabijanju kondenzatora. Koja je od navedenih tvrdnji točna?

A. Nagib grafa jednak je kapacitetu kondenzatora.
B. Označena površina ispod grafa jednaka je kapacitetu kondenzatora.
C. Nagib grafa jednak je energiji pohranjenoj u kondenzatoru.
D. Označena površina ispod grafa jednaka je energiji pohranjenoj u kondenzatoru.



13. Tri kondenzatora C_1 , C_2 i C_3 su spojena serijski na izvor napona U . Ovisnost naboja Q svakog pojedinog kondenzatora prikazana je na Q, U grafu. U tom će slučaju napon na:

A. C_1 biti najveći.
B. C_2 biti najveći.
C. C_3 biti najveći.
D. svim kondenzatorima biti isti.



14. (13-j) Ravni kondenzator, između čijih se ploča nalazi zrak, spojen je na bateriju tako da na sebe primi naboj Q . Tako nabijen kondenzator odspoji se od baterije te u prostor između ploča umetne dielektrik relativne permitivnosti $\epsilon_r = 8$. Pri umetanju dielektrika kondenzator je električki izoliran od okoline. Naboj na kondenzatoru nakon umetanja dielektrika označen je s Q' . Koliko iznosi omjer naboja $\frac{Q'}{Q}$?

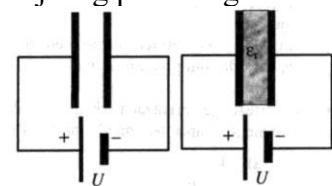
A. $\frac{Q'}{Q} = \frac{1}{8}$ B. $\frac{Q'}{Q} = 1$ C. $\frac{Q'}{Q} = 8$ D. $\frac{Q'}{Q} = 64$

15. Između ploča ravnoga kondenzatora nalazi se zrak ($\epsilon_r = 1$). Što će se dogoditi s kapacitetom kondenzatora ako između njegovih ploča stavimo staklo ($\epsilon_r = 6$)?

A. Povećat će se šest puta. B. Smanjit će se šest puta.
C. Ostatak će nepromijenjen. D. Past će na nulu.

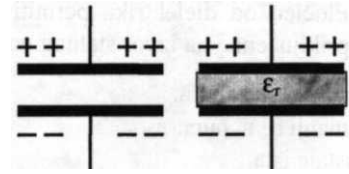
16. Pločicu od dielektrika permitivnosti ϵ_r , stavili smo između ploča nabijenog pločastog kondenzatora koji je priključen na izvor stalnog napona U (crtež). Jakost električnog polja između ploča kondenzatora:

A. poveća se ϵ_r puta.
B. smanji se ϵ_r puta.
C. ostaje ista.



17. Pločicu od dielektrika permitivnosti ϵ_r stavili smo između ploči nabijenog izoliranog pločastog kondenzatora (crtež). Napon između ploča kondenzatora:

- A. poveća se ϵ_r puta.
B. smanji se ϵ_r puta.
C. ostaje isti.



18. Plastična pločica umetnuta je između ploča ravnog kondenzatora. Kondenzator je priključen na bateriju stalnog napona. Promotrite sljedeće tvrdnje:

- I. Maknemo pločicu od izolatora iz kondenzatora
II. Povećamo površinu ploča kondenzatora.
III. Povećamo razmak između ploča kondenzatora.

Energija kondenzatora će se povećati u slučaju

- A. I., II. i III. B. samo I. i II. C. samo I. i III. D. samo II.