

# **Predavanje 7**

**Elektrostatika**  
**Električna struja**

# Zadatak 1

- 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  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C)
- a)  $5 \cdot 10^5$  N
- b)  $8 \cdot 10^{-15}$  N
- c)  $1,6 \cdot 10^{-19}$  N
- d)  $3,2 \cdot 10^{-15}$  N
- e) 1000 N

## Zadatak 2

- 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
  - e) 3 puta

## Zadatak 3

- Kada se na bateriju elektromotorne sile 4,5 V priključi potrošač otpora  $20\ \Omega$ , napon na polovima je 4 V. Koliki je unutarnji otpor baterije?
- a)  $0,5\ \Omega$
  - b)  $2,5\ \Omega$
  - c)  $2,2\ \Omega$
  - d)  $2,0\ \Omega$
  - e)  $1,5\ \Omega$

## Zadatak 4

- Tri otpornika u paralelnom spoju imaju otpore  $330\ \Omega$ ,  $100\ \Omega$  i  $220\ \Omega$ . Kad je kombinacija spojena preko baterije, struja u otporniku od  $100\ \Omega$  iznosi  $0,12\ \text{A}$ . Kolika se snaga razvije u otporniku od  $330\ \Omega$ ?
- a)  $0,02\ \text{W}$
  - b)  $0,1\ \text{W}$
  - c)  $0,44\ \text{W}$
  - d)  $0,55\ \text{W}$
  - e)  $0,66\ \text{W}$

## Zadatak 5

- U nekom vodiču jakost struje je konstantna tijekom 10 s i iznosi 1,5 A. Kolika količina naboja protekne za to vrijeme kroz poprečni presjek tog vodiča?
- a) 30 C
  - b) 10 C
  - c) 15 C
  - d) 300 C
  - e) 90 C

## Zadatak 6

- Koliko je puta Newtonova gravitacijska sila između dva protona u vakuumu manja od Coulombove odbojne sile između njih, ako razmak između središta dvaju protona iznosi  $10^{-14}$  m? (Masa protona jest  $m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27}$  kg, naboj protona je brojčano jednak naboju elektrona  $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$  C, Newtonova opća gravitacijska konstanta  $G = 6,673 \cdot 10^{-11}$  m<sup>3</sup>/kgs<sup>2</sup>,  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12}$  F/m)
- a)  $1,24 \cdot 10^{36}$
- b) 1
- c)  $1,24 \cdot 10^{34}$
- d)  $3 \cdot 10^8$
- e)  $6,626 \cdot 10^{-34}$

## Zadatak 7

- Koliki je unutrašnji otpor strujnog izvora koji u kratkom spoju daje struju 100 A, a kod priključenog otpora 14  $\Omega$  struja iznosi 10 A?
- a) 1,56  $\Omega$
  - b) 3,28  $\Omega$
  - c) 2,42  $\Omega$
  - d) 1,89  $\Omega$
  - e) 0,94  $\Omega$



## Zadatak 8

- Kolika je sila kojom električno polje jakosti  $4 \cdot 10^5 \text{ V/m}$  djeluje na naboj  $6 \text{ } \mu\text{C}$ ?
- a) 2 N
- b)  $2 \cdot 10^6 \text{ N}$
- c)  $6,6 \cdot 10^{11} \text{ N}$
- d) 240 N
- e) 2,4 N

## Zadatak 9

- Djelovanjem konstantnog električnog polja jakosti  $1 \text{ V/m}$  elektron je pokrenut iz stanja mirovanja te je prešao put  $1 \text{ m}$ . Kroz koje vrijeme je elektron prevalio taj put? ( $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ )
  - a)  $8,61 \cdot 10^3 \text{ s}$
  - b)  $3,37 \cdot 10^{-6} \text{ s}$
  - c)  $3,33 \text{ s}$
  - d)  $0,110 \text{ s}$
  - e)  $11,5 \text{ s}$

## Zadatak 10

- Razmak između ploča ravnog kondenzatora smještenog u vakuumu jest 5 mm, a površina ploče iznosi 100 cm<sup>2</sup>. izračunajte napon između njegovih ploča, ako je toplina nastala izbijanjem kondenzatora iznosila  $2 \cdot 10^{-4}$  J.  
(Dielektrična konstanta vakuumu  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12}$  F/m)
- a) 220 V
  - b) 4,753 kV
  - c) 5,157 kV
  - d) 3,371 kV
  - e) 380 kV

## Zadatak 11

- Dva točkasta naboja smještena 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)  $144,3 \text{ N/C}$
  - b)  $28,5 \text{ N/C}$
  - c)  $171,8 \text{ N/C}$
  - d)  $116,3 \text{ N/C}$
  - e)  $252,9 \text{ N/C}$

## Zadatak 12\*\*\*

- Koliki je unutarnji otpor akumulatora, ako se pri vezanju osam jednakih akumulatora u dvije paralelne grupe po četiri serijski vezana akumulatora na vanjskom otporu od  $3\ \Omega$  razvije ista snaga kao i u slučaju serijskog spoja svih osam akumulatora?
- a)  $0,75\ \Omega$
  - b)  $7,5\ \Omega$
  - c)  $1,75\ \Omega$
  - d)  $3\ \Omega$
  - e)  $3,75\ \Omega$

## Zadatak 13

- U strujnom krugu nalazi se pet jednakih žarulja spojenih paralelno. Koliki je otpor jedne žarulje ako je ukupan otpor tih žarulja  $150\ \Omega$ ?
- a)  $5\ \Omega$
  - b)  $25\ \Omega$
  - c)  $150\ \Omega$
  - d)  $750\ \Omega$
  - e)  $30\ \Omega$

## Zadatak 14

- Dva električna grijača otpora  $10\ \Omega$  i  $20\ \Omega$  paralelno su spojena na napon od  $200\ \text{V}$ . Kolika se količina topline oslobodi na grijačima u vremenu od  $5\ \text{minuta}$ ?
- a)  $0,5\ \text{MJ}$
  - b)  $5\ \text{MJ}$
  - c)  $10\ \text{MJ}$
  - d)  $1,8\ \text{MJ}$
  - e)  $15\ \text{MJ}$

## Zadatak 15

- U vrhovima jednakokraničnog 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  $q_3$ ? ( $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ )
- a) 44,9 N
- b) 67,4 N
- c) 59,4 N
- d) 81,0 N
- e) 112,3 N



## Zadatak 16

- Koliki je potencijal u točki 9 cm udaljenoj od točkastog naboja iznosa  $18 \cdot 10^{-9}$  C? ( $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12}$  F/m)
- a) 18 V
  - b) 1798 V
  - c) 106 V
  - d) 900 V
  - e) 20 kV

## Zadatak 17

- Tri jednaka točkasta naboja od  $2 \mu\text{C}$  smještene su u vakuumu u točkama  $xy$  ravnine s koordinatama  $(0,0) \text{ m}$ ,  $(3,0) \text{ m}$  i  $(6,0) \text{ m}$ . Koliki je potencijal u točki s koordinatama  $(0,3) \text{ m}$ ? ( $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ )
  - a)  $4,4 \cdot 10^5 \text{ V}$
  - b)  $1,29 \cdot 10^4 \text{ V}$
  - c)  $4,4 \cdot 10^4 \text{ V}$
  - d)  $3,4 \cdot 10^6 \text{ V}$
  - e)  $1,5 \cdot 10^6 \text{ V}$

## Zadatak 18

- U strujnom krugu paralelno su spojeni ampermetar otpora  $R_A = 3 \Omega$  i voltmetar otpora  $R_V = 303 \Omega$ . Na ampermetru je izmjerena struja  $I_A = 25 \text{ mA}$ . Koliki napon pokazuje voltmetar?
- a) 25 mV
  - b) 75,75 mV
  - c) 7,58 V
  - d) 75 mV
  - e) 75 V

## Zadatak 19

- Kolika je električna energija pohranjena u kondenzatoru kapaciteta  $250\ \mu\text{F}$  priključenog na napon od  $220\ \text{V}$ ?
- a)  $0,06\ \text{J}$
  - b)  $5 \cdot 10^4\ \text{J}$
  - c)  $0,605\ \text{J}$
  - d)  $6,05\ \text{J}$
  - e)  $60,5\ \text{J}$

## Zadatak 20

- Dva točkasta naboja iznosa  $2 \mu\text{C}$  i  $3 \mu\text{C}$  smještene su u dva vrha istostraničnog trokuta stranice  $a = 3 \text{ m}$ . Koliki je električni potencijal na trećem vrhu trokuta? ( $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ )
- a)  $1,5 \cdot 10^4 \text{ V}$
  - b)  $1,7 \cdot 10^4 \text{ V}$
  - c)  $1,3 \cdot 10^4 \text{ V}$
  - d)  $1,1 \cdot 10^4 \text{ V}$
  - e)  $1,9 \cdot 10^4 \text{ V}$