



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**1. kolokvij iz predmeta Fizika 2 (UNI)**

16.04.2010

1. Kvadratni žičnati okvir s stranico 2 cm in upornostjo  $0.07 \Omega$  se enakomerno vrtili okoli svoje diagonale tako da naredi 5 obratov na sekundo. Homogeno magnetno polje z gostoto 0.6 T je pravokotno na os vrtenja. Kolikšen navor deluje zaradi indukcije na zanko 0.13 s po tem, ko sta magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje pravokotni?

- (A)  $M \doteq -8.93 \mu\text{Nm}$       (B)  $M \doteq 20.9 \mu\text{Nm}$       (C)  $M \doteq 4.11 \mu\text{Nm}$       (D)  $M \doteq 1.81 \mu\text{Nm}$

2. Kondenzator, ki ima kapaciteto  $3 \mu\text{F}$  in notranjo upornost zaradi slabe izolacije  $8000 \Omega$ , zaporedno vezemo z zunanjim uporom  $1000 \Omega$  in z baterijo z napetostjo 12 V?

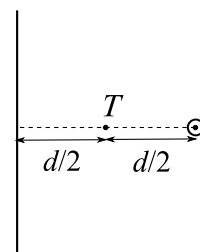
a) Kolikšen tok bo tekkel skozi tak kondenzator po zelo dolgem času?

- (A)  $I = 1.5 \text{ mA}$       (B)  $I = 13.5 \text{ mA}$       (C)  $I = 12 \text{ mA}$       (D)  $I \doteq 1.33 \text{ mA}$

b) Po kolikšnem času s kondenzatorja odteče tretjina začetnega naboja, če baterijo iz vezja odstranimo tako, da sta elektrodi kondenzatorja še vedno povezani preko zunanjega upora?

- (A)  $t \doteq 9.73 \text{ ms}$       (B)  $t \doteq 1.08 \text{ ms}$       (C)  $t \doteq 924 \mu\text{s}$       (D)  $t \doteq 2.08 \text{ ms}$

3. Dva neskončno dolga ravna vodnika sta med seboj pravokotna. Točka  $T$  leži na sredi med vodnikoma v ravnini, ki je pravokotna na en vodnik in vsebuje drugi vodnik. Po prvem vodniku teče konstanten električni tok, tako da je velikost gostote magnetnega polja v točki  $T$  enaka 600 mT. Kolikšna pa je velikost gostote magnetnega polja v točki  $T$ , če steče tudi po drugem vodniku el. tok, ki je dvakrat večji kot v prvem vodniku?



- (A)  $B = 1.2 \text{ T}$       (B)  $B \doteq 1.34 \text{ T}$       (C)  $B \doteq 268 \text{ mT}$       (D)  $B = 300 \text{ mT}$

4. Po tankem obroču z radijem 3.4 m je enakomerno porazdeljen naboj  $10^{-3} \text{ As}$ . Po geometrijski osi obroča se obroču približuje proton.

a) Kolikšna sila deluje na proton na razdalji 4 m od središča obroča?

- (A)  $F \doteq 1.1 \cdot 10^{-12} \text{ N}$       (B)  $F \doteq 3.98 \cdot 10^{-14} \text{ N}$       (C)  $F \doteq 1.46 \cdot 10^{-13} \text{ N}$       (D)  $F \doteq 9.94 \cdot 10^{-15} \text{ N}$

b) Ocenite najmanj kolikšna mora biti kinetična energija protona daleč stran od obroča, da bo dosegel središče obroča.

- (A)  $W_k \doteq 1.56 \cdot 10^3 \text{ eV}$       (B)  $W_k \doteq 7.78 \cdot 10^5 \text{ eV}$       (C)  $W_k \doteq 6.77 \cdot 10^{-29} \text{ eV}$       (D)  $W_k \doteq 2.64 \cdot 10^6 \text{ eV}$

5. Kovinsko kroglo z radijem  $r$  naelektrimo z nabojem  $e$ .

a) Kolikšna je jakost električnega polja na razdalji  $r/2$  od središča krogle?

- (A)  $e/(2\pi\epsilon_0 r^2)$       (B)  $e/(4\pi\epsilon_0 r)$       (C)  $e/(\pi\epsilon_0 r^2)$       (D) 0

b) Kolikšna je jakost električnega polja tik nad površino krogle?

- (A)  $e/(4\pi\epsilon_0 r^2)$       (B)  $e/(4\pi\epsilon_0 r)$       (C) 0      (D)  $\infty$

c) Kolikšna je energija električnega polja krogle?

- (A)  $e^2/(4\pi\epsilon_0 r)$       (B)  $\infty$       (C)  $e^2/(8\pi\epsilon_0 r)$       (D)  $e^2/(2\pi\epsilon_0 r)$

6. Protone pospešimo z električnim poljem, nato pa njihov tir ukrivimo v krožnico z magnetnim poljem, pravokotnim na smer gibanja protonov. Gostoto magnetnega polja nastavimo tako, da krožijo po krožnici z radijem 45 mm. Kakšen bo radij krožnice delcev alfa pri enakih nastavitvah električnega in magnetnega polja? Delec alfa ima štirikrat večjo maso in dvakrat večji naboj kot proton. Računajte nerelativistično.

- (A)  $r_\alpha \doteq 63.6 \text{ mm}$       (B)  $r_\alpha = 22.5 \text{ mm}$       (C)  $r_\alpha = 90 \text{ mm}$       (D)  $r_\alpha \doteq 31.8 \text{ mm}$

Konstante:  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$ ,  $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**1. kolokvij iz predmeta Fizika 2 (VŠŠ)**

16.04.2010

1. Kvadratni žičnati okvir s stranico 2 cm in upornostjo  $0.07 \Omega$  se enakomerno vrti okoli svoje diagonale tako da naredi 5 obratov na sekundo. Homogeno magnetno polje z gostoto 0.6 T je pravokotno na os vrtenja. Kolikšna je inducirana napetost v zanki 0.13 s po tem, ko sta magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje pravokotni?

- (A)  $U_i \doteq 4.43 \text{ mV}$       (B)  $U_i \doteq 6.1 \text{ mV}$       (C)  $U_i = 1.2 \text{ mV}$       (D)  $U_i \doteq 1.02 \text{ mV}$

2. Po tankem obroču z radijem 3.4 m je enakomerno porazdeljen naboj  $10^{-3} \text{ As}$ . Po geometrijski osi obroča se obroču približuje proton.

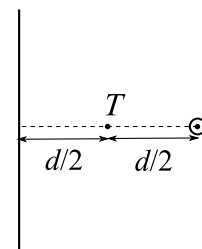
a) Kolikšna sila deluje na proton na razdalji 4 m od središča obroča?

- (A)  $F \doteq 1.1 \cdot 10^{-12} \text{ N}$       (B)  $F \doteq 3.98 \cdot 10^{-14} \text{ N}$       (C)  $F \doteq 1.46 \cdot 10^{-13} \text{ N}$       (D)  $F \doteq 9.94 \cdot 10^{-15} \text{ N}$

b) Ocenite najmanj kolikšna mora biti kinetična energija protona daleč stran od obroča, da bo dosegel središče obroča.

- (A)  $W_k \doteq 1.56 \cdot 10^3 \text{ eV}$       (B)  $W_k \doteq 7.78 \cdot 10^5 \text{ eV}$       (C)  $W_k \doteq 6.77 \cdot 10^{-29} \text{ eV}$       (D)  $W_k \doteq 2.64 \cdot 10^6 \text{ eV}$

3. Dva neskončno dolga ravna vodnika sta med seboj pravokotna. Točka  $T$  leži na sredi med vodnikoma v ravnini, ki je pravokotna na en vodnik in vsebuje drugi vodnik. Po prvem vodniku teče konstanten električni tok, tako da je velikost gostote magnetnega polja v točki  $T$  enaka 600 mT. Kolikšna pa je velikost gostote magnetnega polja v točki  $T$ , če steče tudi po drugem vodniku enak el. tok kot po prvem vodniku?



- (A)  $B = 1.2 \text{ T}$       (B)  $B \doteq 849 \text{ mT}$       (C)  $B = 300 \text{ mT}$       (D)  $B \doteq 424 \text{ mT}$

4. Kondenzator, ki ima kapaciteto  $3 \mu\text{F}$  in notranjo upornost zaradi slabe izolacije  $8000 \Omega$ , zaporedno vezemo z zunanjim uporom  $1000 \Omega$  in z baterijo z napetostjo 12 V?

a) Kolikšen tok bo tekel skozi tak kondenzator po zelo dolgem času?

- (A)  $I = 1.5 \text{ mA}$       (B)  $I = 13.5 \text{ mA}$       (C)  $I = 12 \text{ mA}$       (D)  $I \doteq 1.33 \text{ mA}$

b) Po kolikšnem času s kondenzatorja odteče tretjina začetnega naboja, če baterijo iz vezja odstranimo tako, da sta elektrodi kondenzatorja še vedno povezani preko zunanjega upora?

- (A)  $t \doteq 9.73 \text{ ms}$       (B)  $t \doteq 1.08 \text{ ms}$       (C)  $t \doteq 924 \mu\text{s}$       (D)  $t \doteq 2.08 \text{ ms}$

5. Kovinsko kroglo z radijem  $r$  naelektrimo z nabojem  $e$ .

a) Kolikšna je jakost električnega polja na razdalji  $r/2$  od središča krogle?

- (A)  $e/(2\pi\epsilon_0 r^2)$       (B)  $e/(\pi\epsilon_0 r^2)$       (C)  $e/(4\pi\epsilon_0 r)$       (D) 0

b) Kolikšna je jakost električnega polja tik nad površino krogle?

- (A)  $e/(4\pi\epsilon_0 r^2)$       (B) 0      (C)  $e/(4\pi\epsilon_0 r)$       (D)  $\infty$

c) Kolikšna je energija električnega polja krogle?

- (A)  $\infty$       (B)  $e^2/(4\pi\epsilon_0 r)$       (C)  $e^2/(8\pi\epsilon_0 r)$       (D)  $e^2/(2\pi\epsilon_0 r)$

6. Protone pospešimo z električnim poljem, nato pa njihov tir ukrivimo v krožnico z magnetnim poljem, pravokotnim na smer gibanja protonov. Gostoto magnetnega polja nastavimo tako, da krožijo po krožnici z radijem 45 mm. Kakšen bo radij krožnice delcev alfa pri enakih nastavitvah električnega in magnetnega polja? Delec alfa ima štirikrat večjo maso in dvakrat večji naboj kot proton. Računajte nerelativistično.

- (A)  $r_\alpha \doteq 63.6 \text{ mm}$       (B)  $r_\alpha = 90 \text{ mm}$       (C)  $r_\alpha = 22.5 \text{ mm}$       (D)  $r_\alpha \doteq 31.8 \text{ mm}$

Konstante:  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$ ,  $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**2. kolokvij iz predmeta Fizika 2 (UNI)**

17.6.2010

1. Lomni količnik snovi je dvakrat večji, če je dielektričnost snovi
- (A) dvakrat manjša      (B) dvakrat večja      (C) štirikrat večja      (D) štirikrat manjša
2. Svetloba z valovno dolžino 500 nm pada pravokotno na uklonsko mrežico.
- a) Kolikšen je razmik med centralnim in prvim uklonskim maksimumom na 2 m oddaljenem zaslonu? Razmik med režami uklonske mrežice je 1200 nm.
- (A)  $x \doteq 3.02$  m      (B)  $x \doteq 430$  mm      (C)  $x \doteq 917$  mm      (D)  $x \doteq 2.1$  m
- b) Koliko fotonov v povprečju pade na mrežico vsako sekundo, če pada nanjo svetlobni tok 40 W?
- (A)  $N \doteq 42.3 \cdot 10^{18}$       (B)  $N \doteq 101 \cdot 10^{18}$       (C)  $N \doteq 8.06 \cdot 10^{18}$       (D)  $N \doteq 4.03 \cdot 10^{18}$
3. Kondenzator in tuljavo povežemo v idelani nihajni krog. Če induktivnost tuljave podvojimo, bo nihajni čas nihajnega kroga
- (A) dvakrat večji      (B) štirikrat manjši      (C) štirikrat večji      (D)  $\sqrt{2}$ -krat večji
4. Žička v vakuumu seva kot črno telo, najmočneje pri valovni dolžini 490 nm.
- a) Kolikšna je efektivna temperatura površine žičke?
- (A)  $T \doteq 1780$  K      (B)  $T \doteq 15.3$  K      (C)  $T \doteq 5920$  K      (D)  $T \doteq 3730$  K
- b) Izsevan svetlobni tok takšne žičke je sorazmeren s
- (A)  $T$       (B)  $T^2$       (C)  $T^3$       (D)  $T^4$
5. *Samantha* odpotuje v *Galaktični trgovski hipercenter  $\gamma$ -CENT-auri*, ki svoj blišč seva približno izotropno. V trenutku, ko je od trgovskega hipercentra oddaljena  $2 \cdot 10^6$  km, jo iz njega dosega svetloba s povprečno gostoto sv. toka  $20 \text{ W/m}^2$  in pada na tanko zbiralno lečo.
- a) Kolikšen povprečen svetlobni tok seva *Galaktični trgovski hipercenter  $\gamma$ -CENT-auri*?
- (A)  $P \doteq 251 \cdot 10^9$  W      (B)  $P \doteq 635 \cdot 10^{18}$  W      (C)  $P \doteq 1.01 \cdot 10^{21}$  W      (D)  $P \doteq 2 \cdot 10^3$  W
- b) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka na zaslonu, ki je pravokoten na optično os leče in je od nje oddaljen polovico gorišče razdalje leče? (Opomba: goriščna razdalja leče je bistveno manjša kot oddaljenost do trgovskega hipercentra.)
- (A)  $j_s \doteq 5 \text{ W/m}^2$       (B)  $j_s \doteq 8.64 \text{ W/m}^2$       (C)  $j_s \doteq 80 \text{ W/m}^2$       (D)  $j_s \doteq 40 \text{ W/m}^2$
- c) Za *Samantho* traja čas njenega potovanja 70 ur, medtem ko *Miranda*, *Charlotte* in *Carrie* na *Zemlji* izmerijo čas potovanja 25 dni. Kolikšna je hitrost *Samanthine* vesoljske limuzine glede na *Zemljo*, če ves čas potuje s konstantno hitrostjo? Računaj relativistično.
- (A)  $v \doteq 2.65 \cdot 10^8$  m/s      (B)  $v \doteq 2.23 \cdot 10^8$  m/s      (C)  $v \doteq 2.98 \cdot 10^8$  m/s      (D)  $v \doteq 3.61 \cdot 10^8$  m/s
6. Siva planparalelna ploščica prepusti 85% vpadne svetlobe. Najmanj koliko takšnih ploščic moramo postaviti eno za drugo, da bodo prepustile manj kot 9 % vpadne svetlobe? Odboj zanemarite.
- (A)  $N = 10$       (B)  $N = 18$       (C)  $N = 12$       (D)  $N = 15$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**2. kolokvij iz predmeta Fizika 2 (VŠŠ)**

17.6.2010

1. Lomni količnik snovi je dvakrat večji, če je dielektričnost snovi  
(A) dvakrat manjša      (B) dvakrat večja      (C) štirikrat manjša      (D) štirikrat večja
2. Svetloba z valovno dolžino 500 nm pada pravokotno na uklonsko mrežico. Kolikšen je razmik med centralnim in prvim uklonskim maksimumom na 2 m oddaljenem zaslonu? Razmik med režami uklonske mrežice je 1200 nm.  
(A)  $x \doteq 3.02$  m      (B)  $x \doteq 430$  mm      (C)  $x \doteq 917$  mm      (D)  $x \doteq 2.1$  m
3. Kondenzator in tuljavo povežemo v izdelani nihajni krog. Če induktivnost tuljave podvojimo, bo nihajni čas nihajnega kroga  
(A) dvakrat večji      (B) štirikrat manjši      (C)  $\sqrt{2}$ -krat večji      (D) štirikrat večji
4. Žička v vakuumu seva kot črno telo, najmočneje pri valovni dolžini 450 nm.
  - a) Kolikšna je efektivna temperatura površine žičke?  
(A)  $T \doteq 1930$  K      (B)  $T \doteq 16.7$  K      (C)  $T = 4060$  K      (D)  $T \doteq 6440$  K
  - b) Izsevan svetlobni tok takšne žičke je sorazmeren s  
(A)  $T$       (B)  $T^4$       (C)  $T^2$       (D)  $T^3$
5. *Samantha* odpotuje v *Galaktični trgovski hipercenter  $\gamma$ -CENT-auri*, ki svoj blišč seva približno izotropno. V trenutku, ko je od trgovskega hipercentra oddaljena  $2 \cdot 10^6$  km, jo iz njega dosega svetloba s povprečno gostoto sv. toka  $20 \text{ W/m}^2$ .
  - a) Kolikšen povprečen svetlobni tok seva *Galaktični trgovski hipercenter  $\gamma$ -CENT-auri*?  
(A)  $P \doteq 251 \cdot 10^9$  W      (B)  $P \doteq 635 \cdot 10^{18}$  W      (C)  $P \doteq 1.01 \cdot 10^{21}$  W      (D)  $P = 2 \cdot 10^3$  W
  - b) Za *Samantho* traja čas njenega potovanja 70 ur, medtem ko *Miranda*, *Charlotte* in *Carrie* na *Zemlji* izmerijo čas potovanja 25 dni. Kolikšna je hitrost *Samanthine* vesoljske limuzine glede na *Zemljo*, če ves čas potuje s konstantno hitrostjo? Računaj relativistično.  
(A)  $v \doteq 2.23 \cdot 10^8$  m/s      (B)  $v \doteq 3.61 \cdot 10^8$  m/s      (C)  $v \doteq 2.98 \cdot 10^8$  m/s      (D)  $v \doteq 2.65 \cdot 10^8$  m/s
  - c) Kolikšna je hitrost svetlobe s trgovskega hipercentra glede na *Samantho* in *Charlotte*?  
(A)  $c \doteq 8.939 \cdot 10^{16}$  m/s      (B)  $c = 2.61 \cdot 10^8$  m/s      (C)  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s      (D)  $c = 6.96 \cdot 10^7$  m/s
6. Siva planparalelna ploščica z zanemarljivo odbojnostjo prepusti 85% vpadne svetlobe.
  - a) Kolikšen del vpadne svetlobne pa bi prepustila takšna ploščica, če bi bila njena odbojnost 0.15 ?  
(A)  $\frac{I_P}{I_0} = 14.45$  %      (B)  $\frac{I_P}{I_0} \doteq 6.5$  %      (C)  $\frac{I_P}{I_0} = 12.75$  %      (D)  $\frac{I_P}{I_0} = 72.25$  %
  - b) Najmanj koliko takšnih ploščic (z zanemarljivo odbojnostjo) moramo postaviti eno za drugo, da bodo prepustile manj kot 21 % vpadne svetlobe?  
(A)  $N = 7$       (B)  $N = 8$       (C)  $N = 12$       (D)  $N = 10$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**Izpit iz predmeta Fizika 2 (UNI)**

17.6.2010

1. *Samantha* odpotuje v *Galaktični trgovski hipercenter  $\gamma$ -CENT-auri*, ki svoj blišč seva približno izotropno. V trenutku, ko je od trgovskega hipercentra oddaljena  $2 \cdot 10^6$  km, jo iz njega dosega svetloba s povprečno gostoto sv. toka  $20 \text{ W/m}^2$  in pada na tanko zbiralno lečo.
- a) Kolikšen povprečen svetlobni tok seva *Galaktični trgovski hipercenter  $\gamma$ -CENT-auri*?
- (A)  $P \doteq 1.01 \cdot 10^{21} \text{ W}$       (B)  $P \doteq 251 \cdot 10^9 \text{ W}$       (C)  $P \doteq 635 \cdot 10^{18} \text{ W}$       (D)  $P \doteq 2 \cdot 10^3 \text{ W}$  ■
- b) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka na zaslonu, ki je pravokoten na optično os leče in je od nje oddaljen polovico gorišče razdalje leče? (Opomba: goriščna razdalja leče je bistveno manjša kot oddaljenost do trgovskega hipercentra.)
- (A)  $j_s = 5 \text{ W/m}^2$       (B)  $j_s = 8.64 \text{ W/m}^2$       (C)  $j_s = 40 \text{ W/m}^2$       (D)  $j_s = 80 \text{ W/m}^2$  ■
- c) Za *Samantho* traja čas njenega potovanja 210 ur, medtem ko *Miranda*, *Charlotte* in *Carrie* na *Zemlji* izmerijo čas potovanja 25 dni. Kolikšna je hitrost *Samanthine* vesoljske limuzine glede na *Zemljo*, če ves čas potuje s konstantno hitrostjo? Računaj relativistično.
- (A)  $v \doteq 2.5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$       (B)  $v \doteq 2.11 \cdot 10^8 \text{ m/s}$       (C)  $v \doteq 2.81 \cdot 10^8 \text{ m/s}$       (D)  $v \doteq 3.4 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  ■
2. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji 17 m. Prva kroglica ima radij 3 cm in naboj  $-10^{-5}$  As, druga pa radij 10 cm in naboj  $15 \mu\text{As}$ .
- a) Najmanj koliko dela moramo opraviti, da kroglici razmaknemo na zelo veliko razdaljo?
- (A)  $A \doteq 4.67 \text{ mJ}$       (B)  $A \doteq 52.9 \text{ mJ}$       (C)  $A \doteq 79.3 \text{ mJ}$       (D)  $A \doteq 119 \text{ mJ}$  ■
- b) Kolikšen je naboj na večji kroglici potem, ko kroglici povežemo s prevodno žičko?
- (A)  $e'_2 = 2.5 \mu\text{As}$       (B)  $e'_2 \doteq 4.65 \mu\text{As}$       (C)  $e'_2 \doteq 19.2 \mu\text{As}$       (D)  $e'_2 \doteq 3.85 \mu\text{As}$  ■
3. Siva planparalelna ploščica prepusti 85% vpadne svetlobe. Najmanj koliko takšnih ploščic moramo postaviti eno za drugo, da bodo prepustile manj kot 21 % vpadne svetlobe? Odboj zanemarite.
- (A)  $N = 7$       (B)  $N = 8$       (C)  $N = 10$       (D)  $N = 12$  ■
4. Lomni količnik snovi je dvakrat večji, če je dielektričnost snovi
- (A) dvakrat manjša      (B) štirikrat večja      (C) dvakrat večja      (D) štirikrat manjša ■
5. Jakost električnega polja daleč od električnega dipola pada z razdaljo  $r$  kot
- (A)  $1/r^3$       (B)  $1/r^2$       (C)  $1/r$       (D)  $e^{-r}$  ■
6. Kondenzator in tuljavo povežemo v idelani nihajni krog. Če induktivnost tuljave podvojimo, bo nihajni čas nihajnega kroga
- (A)  $\sqrt{2}$ -krat manjši      (B) dvakrat večji      (C) štirikrat manjši      (D)  $\sqrt{2}$ -krat večji ■
7. Pretok magnetnega polja skozi plašč valja je 20 Vs. Kolikšen je pretok skozi obe osnovni ploskvi?
- (A)  $\Phi_m = 10 \text{ Vs}$       (B)  $\Phi_m = -20 \text{ Vs}$       (C)  $\Phi_m = 20 \text{ Vs}$       (D)  $\Phi_m \doteq 0 \text{ Vs}$  ■



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**Izpit iz predmeta Fizika 2 (VŠŠ)**

17.6.2010

1. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji 17 m. Prva kroglica ima radij 3 cm in naboj  $-10^{-5}$  As, druga pa radij 10 cm in naboj 15  $\mu$ As.
- a) Najmanj koliko dela moramo opraviti, da kroglici razmaknemo na zelo veliko razdaljo?
- (A)  $A \doteq 52.9$  mJ      (B)  $A \doteq 119$  mJ      (C)  $A \doteq 4.67$  mJ      (D)  $A \doteq 79.3$  mJ
- b) Kolikšen je naboj na večji kroglici potem, ko kroglici povežemo s prevodno žičko?
- (A)  $e'_2 = 2.5$   $\mu$ As      (B)  $e'_2 \doteq 19.2$   $\mu$ As      (C)  $e'_2 \doteq 4.65$   $\mu$ As      (D)  $e'_2 \doteq 3.85$   $\mu$ As
2. Pretok magnetnega polja skozi plašč valja je 40 Vs. Kolikšen je pretok skozi obe osnovni ploskvi?
- (A)  $\Phi_m = 20$  Vs      (B)  $\Phi_m \doteq 0$  Vs      (C)  $\Phi_m = 40$  Vs      (D)  $\Phi_m = -40$  Vs
3. Lomni količnik snovi je dvakrat večji, če je dielektričnost snovi
- (A) dvakrat manjša      (B) štirikrat večja      (C) dvakrat večja      (D) štirikrat manjša
4. Kondenzator in tuljavo povežemo v idelani nihajni krog. Če induktivnost tuljave podvojimo, bo nihajni čas nihajnega kroga
- (A) dvakrat večji      (B) štirikrat manjši      (C)  $\sqrt{2}$ -krat večji      (D) štirikrat večji
5. Jakost električnega polja daleč od električnega dipola pada z razdaljo  $r$  kot
- (A)  $1/r^2$       (B)  $1/r^3$       (C)  $1/r$       (D)  $e^{-r}$
6. Siva planparalelna ploščica z zanemarljivo odbojnostjo prepusti 85% vpadne svetlobe.
- a) Kolikšen del vpadne svetlobne pa bi prepustila takšna ploščica, če bi bila njena odbojnost 0.25 ?
- (A)  $\frac{j_p}{j_0} = 21.25$  %      (B)  $\frac{j_p}{j_0} \doteq 5.7$  %      (C)  $\frac{j_p}{j_0} = 12.75$  %      (D)  $\frac{j_p}{j_0} = 63.75$  %
- b) Najmanj koliko takšnih ploščic (z zanemarljivo odbojnostjo) moramo postaviti eno za drugo, da bodo prepustile manj kot 21 % vpadne svetlobe?
- (A)  $N = 12$       (B)  $N = 10$       (C)  $N = 8$       (D)  $N = 7$
7. *Samantha* odpotuje v *Galaktični trgovski hipercenter  $\gamma$ -CENT-auri*, ki svoj blišč seva približno izotropno. V trenutku, ko je od trgovskega hipercentra oddaljena  $2 \cdot 10^6$  km, jo iz njega dosega svetloba s povprečno gostoto sv. toka  $20$  W/m<sup>2</sup>.
- a) Kolikšen povprečen svetlobni tok seva *Galaktični trgovski hipercenter  $\gamma$ -CENT-auri*?
- (A)  $P \doteq 1.01 \cdot 10^{21}$  W      (B)  $P \doteq 251 \cdot 10^9$  W      (C)  $P \doteq 635 \cdot 10^{18}$  W      (D)  $P = 2 \cdot 10^3$  W
- b) Za *Samantho* traja čas njenega potovanja 210 ur, medtem ko *Miranda*, *Charlotte* in *Carrie* na *Zemlji* izmerijo čas potovanja 25 dni. Kolikšna je hitrost *Samanthine* vesoljske limuzine glede na *Zemljo*, če ves čas potuje s konstantno hitrostjo? Računaj relativistično.
- (A)  $v \doteq 2.11 \cdot 10^8$  m/s      (B)  $v \doteq 3.4 \cdot 10^8$  m/s      (C)  $v \doteq 2.5 \cdot 10^8$  m/s      (D)  $v \doteq 2.81 \cdot 10^8$  m/s
- c) Kolikšna je hitrost svetlobe s trgovskega hipercentra glede na *Samantho* in *Charlotte*?
- (A)  $c \doteq 8.431 \cdot 10^{16}$  m/s      (B)  $c = 2.61 \cdot 10^8$  m/s      (C)  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s      (D)  $c = 6.96 \cdot 10^7$  m/s

Konstante:  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19}$  As,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34}$  Js,  $k_W = 2.9 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{K}$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**Izpit iz predmeta Fizika 2 (UNI)**

1.10.2010

1. Zvezda z radijem  $0.4 \cdot 10^9$  m seva kot črno telo. Povprečna gostota svetlobnega toka z zvezde na razdalji  $10^{11}$  m od središča zvezde je  $600 \text{ W/m}^2$ . Pri kateri valovni dolžini je intenziteta izsevane svetlobe z zvezde največja?

- (A)  $\lambda \doteq 692 \text{ nm}$       (B)  $\lambda \doteq 572 \text{ nm}$       (C)  $\lambda \doteq 806 \text{ nm}$       (D)  $\lambda \doteq 434 \text{ nm}$

2. Hitrost svetlobe v snovi je dvakrat večja, če je dielektričnost snovi

- (A) dvakrat večja      (B) štirikrat manjša      (C) dvakrat manjša      (D) štirikrat večja

3. Gibajoče se ure

- (A) zaostajajo      (B) prehitevajo      (C) nič od tega      (D) se ustavijo

4. Potapljač z razdalje 50 cm opazuje koralo. Skozi masko se mu zdi visoka 20 cm. Kako visoka je koralica v resnici? Upoštevajte, da je na notranji strani maske zrak, na zunanji pa voda z lomnim količnikom 1.33. Debelina stekla maske je zanemarljiva.

- (A)  $h \doteq 22.3 \text{ cm}$       (B)  $h \doteq 9.19 \text{ cm}$       (C)  $h \doteq 14.5 \text{ cm}$       (D)  $h \doteq 18.2 \text{ cm}$

5. Vesoljska ladja odpotuje s hitrostjo  $0.98 c_0$  proti 30 svetlobnih let oddaljenemu planetu. Koliko časa traja potovanje za potnike na vesoljski ladji?

- (A)  $\tau \doteq 154 \text{ let}$       (B)  $\tau \doteq 30.6 \text{ let}$       (C)  $\tau \doteq 6.09 \text{ let}$       (D)  $\tau \doteq 4.87 \text{ let}$

6. Pretok magnetnega polja skozi plašč valja je 10 Vs. Kolikšen je pretok skozi obe osnovni ploskvi?

- (A)  $\Phi_m = 10 \text{ Vs}$       (B)  $\Phi_m \doteq 0 \text{ Vs}$       (C)  $\Phi_m = -10 \text{ Vs}$       (D)  $\Phi_m = 5 \text{ Vs}$

7. Električni pretok skozi kroglo znotraj katere se nahaja električni dipol je:

- (A) 0      (B)  $-e$       (C)  $p_e$       (D)  $e$

8. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji 13 m. Prva kroglica ima radij 3 cm in naboj  $-10^{-5}$  As, druga pa radij 10 cm in naboj  $7.5 \mu\text{As}$ .

a) Kolikšna je jakost električnega polja v točki, ki je od vsake kroglice oddaljena 7 m?

- (A)  $E \doteq 532 \text{ V/m}$       (B)  $E \doteq 22.5 \text{ kV/m}$       (C)  $E \doteq 2.99 \text{ kV/m}$       (D)  $E \doteq 6.42 \text{ kV/m}$

b) Najmanj koliko dela moramo opraviti, da kroglici razmaknemo na zelo veliko razdaljo?

- (A)  $A \doteq 38.9 \text{ mJ}$       (B)  $A \doteq 51.9 \text{ mJ}$       (C)  $A \doteq 69.2 \text{ mJ}$       (D)  $A \doteq 3.99 \text{ mJ}$

c) Kolikšen je naboj na večji kroglici potem, ko kroglici povežemo s prevodno žičko?

- (A)  $e'_2 \doteq -1.92 \mu\text{As}$       (B)  $e'_2 \doteq 13.5 \mu\text{As}$       (C)  $e'_2 = -1.25 \mu\text{As}$       (D)  $e'_2 \doteq -2.33 \mu\text{As}$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**Izpit iz predmeta Fizika 2 (VSS)**

1.10.2010

1. Gibajoče se ure

- (A) zaostajajo                      (B) prehitevajo                      (C) nič od tega                      (D) se ustavijo

2. Električni pretok skozi kroglo znotraj katere se nahaja električni dipol je:

- (A) 0                      (B)  $e$                       (C)  $-e$                       (D)  $p_e$

3. Pretok magnetnega polja skozi plašč valja je 10 Vs. Kolikšen je pretok skozi obe osnovni ploskvi?

- (A)  $\Phi_m = 10$  Vs                      (B)  $\Phi_m \doteq 0$  Vs                      (C)  $\Phi_m = -10$  Vs                      (D)  $\Phi_m = 5$  Vs

4. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji 13 m. Prva kroglica ima radij 3 cm in naboj  $-10^{-5}$  As, druga pa radij 10 cm in naboj 17.5  $\mu$ As.

a) Kolikšna je jakost električnega polja na sredini zveznice med kroglicama?

- (A)  $E \doteq 5.85$  kV/m                      (B)  $E \doteq 1.6$  kV/m                      (C)  $E \doteq 38$  kV/m                      (D)  $E \doteq 10.4$  kV/m

b) Najmanj koliko dela moramo opraviti, da kroglici razmaknemo na zelo veliko razdaljo?

- (A)  $A \doteq 121$  mJ                      (B)  $A \doteq 9.31$  mJ                      (C)  $A \doteq 69.2$  mJ                      (D)  $A \doteq 212$  mJ

c) Kolikšen je naboj na večji kroglici potem, ko kroglici povežemo s prevodno žičko?

- (A)  $e'_2 \doteq 6.98$   $\mu$ As                      (B)  $e'_2 \doteq 3.75$   $\mu$ As                      (C)  $e'_2 \doteq 21.2$   $\mu$ As                      (D)  $e'_2 \doteq 5.77$   $\mu$ As

5. Zvezda z radijem  $0.4 \cdot 10^9$  m seva kot črno telo. Povprečna gostota svetlobnega toka z zvezde na razdalji  $10^{11}$  m od središča zvezde je  $600$  W/m<sup>2</sup>. Pri kateri valovni dolžini je intenziteta izsevane svetlobe z zvezde največja? (Namig: Najprej izračunajte temperaturo zvezde.)

- (A)  $\lambda \doteq 572$  nm                      (B)  $\lambda \doteq 334$  nm                      (C)  $\lambda \doteq 1.56$   $\mu$ m                      (D)  $\lambda \doteq 806$  nm

6. Vesoljska ladja odpotuje s hitrostjo  $0.96 c_0$  proti 30 svetlobnih let oddaljenemu planetu. Koliko časa traja potovanje za potnike na vesoljski ladji?

- (A)  $\tau = 7$  let                      (B)  $\tau \doteq 112$  let                      (C)  $\tau \doteq 31.3$  let                      (D)  $\tau = 8.75$  let

7. Potapljač z razdalje 60 cm opazuje koralo. Skozi masko se mu zdi visoka 20 cm. Kako visoka je koralo v resnici? Upoštevajte, da je na notranji strani maske zrak, na zunanji pa voda z lomnim količnikom 1.33. Debelina stekla maske je zanemarljiva. (Namig: Uporabite lomni zakon na meji voda-zrak.)

- (A)  $h \doteq 14.7$  cm                      (B)  $h \doteq 18.4$  cm                      (C)  $h \doteq 22.5$  cm                      (D)  $h \doteq 9.28$  cm

8. Hitrost svetlobe v snovi je dvakrat večja, če je dielektričnost snovi

- (A) štirikrat večja                      (B) štirikrat manjša                      (C) dvakrat manjša                      (D) dvakrat večja