



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**Pisni izpit iz predmeta Fizika 2 (UNI)**

30.1.2009

1. V fotocelici je električni tok posledica elektronov, ki jih svetloba izbija iz negativne elektrode (katode).
- a) Kolikšen električni tok teče skozi fotocelico, če svetloba iz katode v povprečju izbije  $1 \cdot 10^{18}$  elektronov na sekundo, le vsak peti izbiti elektron pa tudi doseže pozitivno elektrodo (anodo)?
- Ⓐ  $I = 40 \text{ mA}$       Ⓑ  $I = 32 \text{ mA}$       Ⓒ  $I = 8.64 \text{ mA}$       Ⓓ  $I \doteq 110 \text{ mA}$
- b) Koliko fotonov na časovno enoto pa pade na katodo, če nanjo pada svetlobni tok  $10 \text{ W}$  z valovno dolžino  $130 \text{ nm}$ ?
- Ⓐ  $\bar{N}/t \doteq 11.8 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$       Ⓑ  $\bar{N}/t \doteq 1.77 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$       Ⓒ  $\bar{N}/t \doteq 4.06 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$       Ⓓ  $\bar{N}/t \doteq 6.55 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$
2. Zvezda z radijem  $10^9 \text{ m}$  seva kot črno telo s temperaturo površja  $6000 \text{ K}$ .
- a) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka z zvezde na razdalji  $10^{11} \text{ m}$  od središča zvezde?
- Ⓐ  $j \doteq 3.92 \text{ kW/m}^2$       Ⓑ  $j \doteq 20.1 \text{ kW/m}^2$       Ⓒ  $j \doteq 5.89 \text{ kW/m}^2$       Ⓓ  $j \doteq 7.35 \text{ kW/m}^2$
- b) Pri kateri valovni dolžini je intenziteta izsevane svetlobe z zvezde največja?
- Ⓐ  $\lambda = 584.833 \text{ nm}$       Ⓑ  $\lambda = 483.333 \text{ nm}$       Ⓒ  $\lambda = 836.167 \text{ nm}$       Ⓓ  $\lambda = 681.5 \text{ nm}$
3. Vesoljska ladja odpotuje s hitrostjo  $0.95 c_0$  z Zemlje proti  $150$  svetlobnih let oddaljenemu planetu. Koliko časa traja potovanje za potnike na vesoljski ladji?
- Ⓐ  $\tau \doteq 65.57 \text{ leta}$       Ⓑ  $\tau \doteq 49.3 \text{ leta}$       Ⓒ  $\tau \doteq 39.44 \text{ leta}$       Ⓓ  $\tau \doteq 98.6 \text{ leta}$
4. Dva vzporedna dolga ravna vodnika sta na razdalji  $4 \text{ m}$ . Po vsakem teče tok  $0.9 \text{ A}$ , a v nasprotnih smereh. Kolikšna je jakost magnetnega polja v točki, ki je od vsakega vodnika oddaljena  $3 \text{ m}$ ?
- Ⓐ  $H \doteq 115 \text{ mA/m}$       Ⓑ  $H \doteq 218 \text{ mA/m}$       Ⓒ  $H \doteq 33.9 \text{ mA/m}$       Ⓓ  $H \doteq 63.7 \text{ mA/m}$
5. Krožno zanko z radijem  $5 \text{ cm}$  in z upornostjo  $0.1 \Omega$  vrtimo okoli enega njenih premerov s konstantno kotno hitrostjo  $22 \text{ rad/s}$ . Homogeno magnetno polje z gostoto  $0.1 \text{ T}$  je pravokotno na os vrtenja.
- a) Kolikšen tok teče po zanki zaradi indukcije  $3 \text{ ms}$  po tem, ko magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje kažeta v isto smer?
- Ⓐ  $I \doteq 9.46 \text{ mA}$       Ⓑ  $I \doteq 6.06 \text{ mA}$       Ⓒ  $I \doteq 11.4 \text{ mA}$       Ⓓ  $I \doteq 7.07 \text{ mA}$
- b) Koliko dela porabimo za  $40$  obratov okvirja? Mehanske izgube zanemarimo.
- Ⓐ  $A \doteq 58.5 \text{ mJ}$       Ⓑ  $A \doteq 21.3 \text{ mJ}$       Ⓒ  $A \doteq 3.92 \text{ mJ}$       Ⓓ  $A \doteq 17.1 \text{ mJ}$
6. Proton se giblje v homogenem magnetnem polju z gostoto  $0.1 \text{ T}$ . Masa protona je  $938 \text{ MeV}/c_0^2$ .
- a) Kolikšen je radij krožnice po kateri se giblje proton, če je njegova hitrost  $350 \text{ m/s}$  in z magnetnim poljem oklepa kot  $90^\circ$ ?
- Ⓐ  $R \doteq 30.3 \mu\text{m}$       Ⓑ  $R \doteq 52.5 \mu\text{m}$       Ⓒ  $R \doteq 19.4 \mu\text{m}$       Ⓓ  $R \doteq 36.5 \mu\text{m}$
- b) Kolikšen pa je radij spirale po kateri se giblje proton, če je njegova hitrost  $0.93 c_0$  in z magnetnim poljem oklepa kot  $60^\circ$ ?
- Ⓐ  $R \doteq 165 \text{ m}$       Ⓑ  $R \doteq 48.6 \text{ m}$       Ⓒ  $R \doteq 75.8 \text{ m}$       Ⓓ  $R \doteq 91.3 \text{ m}$



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**Pisni izpit iz predmeta Fizika 2 (VSS)**

30.1.2009

1. Krožno zanko z radijem 5 cm in z upornostjo  $0.1 \Omega$  vrtimo okoli enega njenih premerov s konstantno kotno hitrostjo 45 rad/s. Homogeno magnetno polje z gostoto 0.1 T je pravokotno na os vrtenja.
- a) Kolikšen tok teče po zanki zaradi indukcije 3 ms po tem, ko magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje kažeta v isto smer?
- (A)  $I \doteq 10.9 \text{ mA}$                       (B)  $I \doteq 47.6 \text{ mA}$                       (C)  $I \doteq 163 \text{ mA}$                       (D)  $I \doteq 86.6 \text{ mA}$  ■
- b) Kolikšen je največji navor magnetnega polja na zanko med kroženjem?
- (A)  $M \doteq 172 \mu\text{Nm}$                       (B)  $M \doteq 63.8 \mu\text{Nm}$                       (C)  $M \doteq 952 \mu\text{Nm}$                       (D)  $M \doteq 278 \mu\text{Nm}$  ■
2. V fotocelici je električni tok posledica elektronov, ki jih svetloba izbija iz negativne elektrode (katode).
- a) Če vsak izbiti elektron uspe priti do pozitivne elektrode (anode) pravimo, da je električni tok skozi fotocelico nasičen. Kolikšen je nasičen električni tok, če svetloba iz katode v povprečju izbije  $1 \cdot 10^{18}$  elektronov na sekundo?
- (A)  $I = 200 \text{ mA}$                       (B)  $I = 160 \text{ mA}$                       (C)  $I = 43.2 \text{ mA}$                       (D)  $I \doteq 549 \text{ mA}$  ■
- b) Koliko fotonov na časovno enoto pa pade na katodo, če nanjo pada svetlobni tok 10 W z valovno dolžino 270 nm?
- (A)  $\bar{N}/t \doteq 24.6 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$                       (B)  $\bar{N}/t \doteq 13.6 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$                       (C)  $\bar{N}/t \doteq 3.67 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$                       (D)  $\bar{N}/t \doteq 8.43 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$  ■
3. Zvezda z radijem  $10^9 \text{ m}$  seva kot črno telo s temperaturo površja 6000 K.
- a) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka z zvezde na razdalji  $10^{11} \text{ m}$  od središča zvezde?
- (A)  $j \doteq 3.92 \text{ kW/m}^2$                       (B)  $j \doteq 12.7 \text{ kW/m}^2$                       (C)  $j \doteq 7.35 \text{ kW/m}^2$                       (D)  $j \doteq 10.4 \text{ kW/m}^2$  ■
- b) Pri kateri valovni dolžini je intenziteta izsevane svetlobe z zvezde največja?
- (A)  $\lambda = 584.833 \text{ nm}$                       (B)  $\lambda = 483.333 \text{ nm}$                       (C)  $\lambda = 681.5 \text{ nm}$                       (D)  $\lambda = 281.938 \text{ nm}$  ■
4. Vesoljska ladja odpotuje s hitrostjo  $0.96 c_0$  z Zemlje proti 150 svetlobnih let oddaljenemu planetu. Koliko časa traja potovanje za potnike na vesoljski ladji?
- (A)  $\tau = 43.75 \text{ leta}$                       (B)  $\tau \doteq 33.17 \text{ leta}$                       (C)  $\tau \doteq 19.68 \text{ leta}$                       (D)  $\tau = 87.5 \text{ leta}$  ■
5. Proton se giblje v ravnini, ki je pravokotna na magnetno polje z gostoto 0.1 T. Masa protona je  $938 \text{ MeV}/c_0^2$ .
- a) Kolikšen je radij krožnice po kateri se giblje proton, če je njegova hitrost 200 m/s?
- (A)  $R \doteq 20.8 \mu\text{m}$                       (B)  $R \doteq 5.63 \mu\text{m}$                       (C)  $R \doteq 11.1 \mu\text{m}$                       (D)  $R \doteq 12.9 \mu\text{m}$  ■
- b) Kolikšen pa je radij krožnice po kateri se giblje proton, če je njegova hitrost  $0.96 c_0$ ?
- (A)  $R \doteq 66.5 \text{ m}$                       (B)  $R \doteq 89 \text{ m}$                       (C)  $R \doteq 28.9 \text{ m}$                       (D)  $R \doteq 107 \text{ m}$  ■
6. Dva vzporedna dolga ravna vodnika sta na razdalji 4 m. Po vsakem teče tok 0.8 A, a v nasprotnih smereh. Kolikšna je jakost magnetnega polja v točki, ki leži na sredini zveznice med vodnikoma?
- (A)  $H \doteq 230 \text{ mA/m}$                       (B)  $H \doteq 127 \text{ mA/m}$                       (C)  $H \doteq 183 \text{ mA/m}$                       (D)  $H \doteq 159 \text{ mA/m}$  ■



ime in priimek:

vpisna št.:



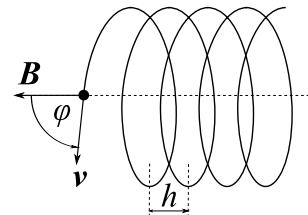
Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

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

9.4.2009

1. Proton v vakuumu z električnim poljem pospešimo do hitrosti 80 km/s.



a) S kakšno napetostjo smo ga pospešili?

- Ⓐ  $U \doteq 161 \text{ V}$       Ⓑ  $U \doteq 115 \text{ V}$       Ⓒ  $U = 33.4 \text{ V}$       Ⓓ  $U \doteq 60.8 \text{ V}$

b) Kolikšen je radij krožnice po kateri zakroži proton, če ima magnetno polje gostoto  $10^{-2} \text{ T}$  in s hitrostjo protona oklepa kot  $\varphi = 70^\circ$  (slika)?

- Ⓐ  $r \doteq 1.22 \text{ m}$       Ⓑ  $r \doteq 78.5 \text{ mm}$       Ⓒ  $r \doteq 136 \text{ mm}$       Ⓓ  $r \doteq 2.67 \text{ mm}$

c) Kolikšna pa je višina navoja spirale po kateri se giblje tak proton (slika)?

- Ⓐ  $h \doteq 179 \text{ mm}$       Ⓑ  $h \doteq 82.2 \text{ mm}$       Ⓒ  $h \doteq 490 \text{ mm}$       Ⓓ  $h \doteq 217 \text{ mm}$

2. Kondenzator s kapaciteto  $5 \mu\text{F}$  ima zaradi slabe izolacije notranjo upornost  $9000 \Omega$ .a) Kolikšen tok bo tekel skozi tak kondenzator, če ga priključimo na napetost  $12 \text{ V}$ ?

- Ⓐ  $I = 160 \mu\text{A}$       Ⓑ  $I \doteq 307 \mu\text{A}$       Ⓒ  $I \doteq 1.33 \text{ mA}$       Ⓓ  $I \doteq 4.57 \text{ mA}$

b) Koliko časa po tem, ko izključimo vir napetosti, bo tak kondenzator zaradi slabe izolacije izgubil polovico svoje energije?

- Ⓐ  $t \doteq 22 \text{ ms}$       Ⓑ  $t \doteq 15.6 \text{ ms}$       Ⓒ  $t \doteq 28.6 \text{ ms}$       Ⓓ  $t \doteq 242 \text{ ms}$

3. Majhen delec z nabojem  $+2 \cdot 10^{-5} \text{ As}$  se približuje kovinski krogli z radijem  $5 \text{ cm}$  in nabojem  $+10^{-5} \text{ As}$ . Najmanj kolikšna mora biti kinetična energija delca na razdalji  $2.8 \text{ m}$  od središča krogle, da se bo delec dotaknil krogle?

- Ⓐ  $W_k \doteq 121 \text{ J}$       Ⓑ  $W_k \doteq 44.2 \text{ J}$       Ⓒ  $W_k \doteq 30.4 \text{ J}$       Ⓓ  $W_k \doteq 35.3 \text{ J}$

4. Kvadratna zanka s stranico  $2 \text{ cm}$  se enakomerno vrti okoli svoje diagonale s konstantno frekvenco  $11 \text{ Hz}$ . Homogeno magnetno polje z gostoto  $0.2 \text{ T}$  je pravokotno na os vrtenja.a) Kolikšna je inducirana napetost v zanki  $1.5 \text{ ms}$  po tem, ko magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje kažeta v nasprotni smeri?

- Ⓐ  $U_i \doteq 1.06 \text{ mV}$       Ⓑ  $U_i \doteq 715 \mu\text{V}$       Ⓒ  $U_i \doteq 304 \mu\text{V}$       Ⓓ  $U_i \doteq 572 \mu\text{V}$

b) S kolikšnim povprečnim navorom moramo delovati na tak okvir, če je upornost zanke  $0.07 \Omega$ ? Mehanske izgube zanemarimo.

- Ⓐ  $M \doteq 2.62 \mu\text{Nm}$       Ⓑ  $M \doteq 5.75 \mu\text{Nm}$       Ⓒ  $M \doteq 3.16 \mu\text{Nm}$       Ⓓ  $M \doteq 1.96 \mu\text{Nm}$

5. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji  $20 \text{ m}$ . Prva kroglica ima radij  $5 \text{ cm}$  in naboj  $-4 \cdot 10^{-5} \text{ As}$ , druga pa radij  $10 \text{ cm}$  in naboj  $27.5 \mu\text{As}$ . Na vsaki kroglici je naboj enakomerno porazdeljen po površini.

a) Kolikšna je jakost električnega polja v točki, ki leži na sredi zveznice med kroglicama?

- Ⓐ  $E \doteq 728 \text{ V/m}$       Ⓑ  $E \doteq 5.04 \text{ kV/m}$       Ⓒ  $E \doteq 20.8 \text{ kV/m}$       Ⓓ  $E \doteq 6.07 \text{ kV/m}$

b) Kolikšen je sunek toka v prevodni žički, s katero povežemo kroglici?

- Ⓐ  $\int I dt \doteq 20.9 \mu\text{As}$       Ⓑ  $\int I dt \doteq 555 \mu\text{As}$       Ⓒ  $\int I dt \doteq 35.8 \mu\text{As}$       Ⓓ  $\int I dt \doteq 97.8 \mu\text{As}$

Konstante:  $\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$ ,  $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

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

9.4.2009

1. Kondenzator s kapaciteto  $5 \mu\text{F}$  ima zaradi slabe izolacije notranjo upornost  $9000 \Omega$ .
- a) Kolikšen tok bo tekel skozi tak kondenzator, če ga priključimo na napetost  $12 \text{ V}$ ?
- Ⓐ  $I = 160 \mu\text{A}$                       Ⓑ  $I = 307 \mu\text{A}$                       Ⓒ  $I = 4.57 \text{ mA}$                       Ⓓ  $I = 1.33 \text{ mA}$  ■
- b) Koliko časa po tem, ko izključimo vir napetosti, bo tak kondenzator zaradi slabe izolacije izgubil polovico svoje energije?
- Ⓐ  $t = 22 \text{ ms}$                       Ⓑ  $t = 15.6 \text{ ms}$                       Ⓒ  $t = 28.6 \text{ ms}$                       Ⓓ  $t = 242 \text{ ms}$  ■
2. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji  $20 \text{ m}$ . Prva kroglica ima radij  $5 \text{ cm}$  in naboj  $-4 \cdot 10^{-5} \text{ As}$ , druga pa radij  $10 \text{ cm}$  in naboj  $20 \mu\text{As}$ . Na vsaki kroglici je naboj enakomerno porazdeljen po površini.
- a) Kolikšna je jakost električnega polja v točki, ki leži na sredi zveznice med kroglicama?
- Ⓐ  $E = 5.4 \text{ kV/m}$                       Ⓑ  $E = 9.82 \text{ kV/m}$                       Ⓒ  $E = 18.5 \text{ kV/m}$                       Ⓓ  $E = 4.48 \text{ kV/m}$  ■
- b) Za koliko se spremeni naboj na prvi kroglici, ko kroglici povežemo s tanko žičko?
- Ⓐ  $\Delta e_1 = 33.3 \mu\text{As}$                       Ⓑ  $\Delta e_1 = 15.3 \mu\text{As}$                       Ⓒ  $\Delta e_1 = 47 \mu\text{As}$                       Ⓓ  $\Delta e_1 = 26.7 \mu\text{As}$  ■
3. Kvadratna zanka s stranico  $2 \text{ cm}$  se enakomerno vrti okoli svoje diagonale s konstantno frekvenco  $16 \text{ Hz}$ . Homogeno magnetno polje z gostoto  $0.2 \text{ T}$  je pravokotno na os vrtenja.
- a) Kolikšna je inducirana napetost v zanki  $1.5 \text{ ms}$  po tem, ko magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje kažeta v nasprotni smeri?
- Ⓐ  $U_i = 4.14 \text{ mV}$                       Ⓑ  $U_i = 1.51 \text{ mV}$                       Ⓒ  $U_i = 643 \mu\text{V}$                       Ⓓ  $U_i = 1.21 \text{ mV}$  ■
- b) Kolikšna je amplituda toka, ki teče po zanki zaradi indukcije, če je upornost zanke  $0.07 \Omega$ ?
- Ⓐ  $I_0 = 209 \text{ mA}$                       Ⓑ  $I_0 = 95.4 \text{ mA}$                       Ⓒ  $I_0 = 61.1 \text{ mA}$                       Ⓓ  $I_0 = 115 \text{ mA}$  ■
4. Majhen delec z nabojem  $+2 \cdot 10^{-5} \text{ As}$  se približuje kovinski krogli z radijem  $5 \text{ cm}$  in nabojem  $+10^{-5} \text{ As}$ . Najmanj kolikšna mora biti kinetična energija delca na razdalji  $2.8 \text{ m}$  od središča krogle, da se bo delec dotaknil krogle?
- Ⓐ  $W_k = 44.2 \text{ J}$                       Ⓑ  $W_k = 65.4 \text{ J}$                       Ⓒ  $W_k = 35.3 \text{ J}$                       Ⓓ  $W_k = 18.8 \text{ J}$  ■
5. Proton v vakuumu z električnim poljem pospešimo do hitrosti  $20 \text{ km/s}$ .
- a) S kakšno napetostjo smo ga pospešili?
- Ⓐ  $U = 7.16 \text{ V}$                       Ⓑ  $U = 2.09 \text{ V}$                       Ⓒ  $U = 12.8 \text{ V}$                       Ⓓ  $U = 10.1 \text{ V}$  ■
- b) Kolikšen je radij krožnice po kateri zakroži proton, ko vključimo magnetno polje z gostoto  $10^{-2} \text{ T}$ , če je magnetno polje pravokotno na hitrost protona?
- Ⓐ  $r = 36.1 \text{ mm}$                       Ⓑ  $r = 20.9 \text{ mm}$                       Ⓒ  $r = 57 \text{ mm}$                       Ⓓ  $r = 9.57 \text{ mm}$  ■
- c) Kolikšna je frekvenca kroženja takšnega protona?
- Ⓐ  $\nu = 152 \text{ kHz}$                       Ⓑ  $\nu = 88.9 \text{ kHz}$                       Ⓒ  $\nu = 2.36 \text{ MHz}$                       Ⓓ  $\nu = 69.9 \text{ kHz}$  ■

Konstante:  $\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$ ,  $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

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

10.6.2009

1. Potapljač skozi masko opazuje 20 cm visoko koralo. Kolikokrat povečano koralo vidi skozi masko, če jo opazuje z razdalje 40 cm? Upoštevajte, da je na notranji strani maske zrak, na zunanji pa voda z lomnim količnikom 1.33. Debelina stekla maske je zanemarljivo majhna.
- (A)  $M \doteq 1.23$                       (B)  $M \doteq 1.85$                       (C)  $M \doteq 2.12$                       (D)  $M \doteq 1.48$
2. Z zvezde nas doseže svetlobni tok z gostoto  $875 \text{ W/m}^2$ .
- a) Kolikšna je osvetljenost zaslona, na katerega pada svetloba z zvezde pod vpadnim kotom  $35^\circ$ ?  
(A)  $j' \doteq 596 \text{ W/m}^2$                       (B)  $j' \doteq 896 \text{ W/m}^2$                       (C)  $j' \doteq 453 \text{ W/m}^2$                       (D)  $j' \doteq 717 \text{ W/m}^2$
- b) Kolikšna pa je osvetljenost istega zaslona, če pred zaslon postavimo še idealen polarizator? Z zvezde prihaja nepolarizirana svetloba.  
(A)  $j' \doteq 484 \text{ W/m}^2$                       (B)  $j' \doteq 549 \text{ W/m}^2$                       (C)  $j' \doteq 119 \text{ W/m}^2$                       (D)  $j' \doteq 358 \text{ W/m}^2$
- c) Kolikšna je efektivna temperatura površja zvezde, če seva kot izotropno črno telo z radijem  $5 \cdot 10^8 \text{ m}$  in je oddaljena  $10^{11} \text{ m}$ ?  
(A)  $T \doteq 3740 \text{ K}$                       (B)  $T \doteq 6730 \text{ K}$                       (C)  $T \doteq 4980 \text{ K}$                       (D)  $T \doteq 7640 \text{ K}$
3. Svetloba z valovno dolžino  $650 \text{ nm}$  pada pravokotno na uklonsko mrežico z razmikom med režami  $5 \mu\text{m}$ .
- a) Kolikšna je razdalja med centralnim in prvim uklonskim maximumom na  $2 \text{ m}$  oddaljenem zaslonu?  
(A)  $x \doteq 127 \text{ cm}$                       (B)  $x \doteq 26.2 \text{ cm}$                       (C)  $x \doteq 32.8 \text{ cm}$                       (D)  $x \doteq 69 \text{ cm}$
- b) Interferenčne poskuse pa lahko delamo tudi z elektroni. Kolikšna je valovna dolžina curka elektronov s kinetično energijo  $25 \text{ eV}$ ? Mirovna energija elektrona je  $0.51 \text{ MeV}$ . Računate lahko nerelativistično.  
(A)  $\lambda_B \doteq 73.7 \text{ pm}$                       (B)  $\lambda_B \doteq 180 \text{ pm}$                       (C)  $\lambda_B \doteq 344 \text{ pm}$                       (D)  $\lambda_B \doteq 246 \text{ pm}$
4. Predmet višine  $0.5 \text{ cm}$  postavimo  $2.4 \text{ m}$  pred tanko zbiralno lečo z goriščno razdaljo  $20 \text{ cm}$ .
- a) Na kakšno razdaljo od leče moramo postaviti zaslon, da na njem dobimo ostro sliko svetila?  
(A)  $b \doteq 98.6 \text{ mm}$                       (B)  $b \doteq 218 \text{ mm}$                       (C)  $b \doteq 127 \text{ mm}$                       (D)  $b \doteq 269 \text{ mm}$
- b) Kolikšna je višina slike na zaslonu?  
(A)  $h_s \doteq 641 \mu\text{m}$                       (B)  $h_s \doteq 1.24 \text{ mm}$                       (C)  $h_s \doteq 455 \mu\text{m}$                       (D)  $h_s \doteq 265 \mu\text{m}$
5. Vesoljska ladja *Enterprise* oddrvi z Zemlje s hitrostjo  $0.92 c_0$  glede na Zemljo. Ko mine za posadko v ladji  $72 \text{ ur}$ , mimo njih švigne *romulanska* ladja, ki leti proti Zemlji.
- a) Iz *Enterprise*-a takoj pošljejo opozorilo proti Zemlji. Koliko časa potrebuje elektromagnetno valovanje do Zemlje za opazovalca na Zemlji? Računajte relativistično.  
(A)  $t \doteq 169 \text{ ur}$                       (B)  $t \doteq 39.21 \text{ ur}$                       (C)  $t \doteq 211.2 \text{ ur}$                       (D)  $t \doteq 106.8 \text{ ur}$
- b) Kakšna je hitrost *romulanske* ladje glede na Zemljo, če posadka na *Enterprise*-u izmeri za hitrost ladje  $0.99 c_0$ ?  
(A)  $v \doteq 0.41 c_0$                       (B)  $v \doteq 0.26 c_0$                       (C)  $v \doteq 1.1 c_0$                       (D)  $v \doteq 0.78 c_0$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

## 2. kolokvij iz predmeta Fizika 2 (VSS)

10.6.2009

1. Z zvezde nas doseže svetlobni tok z gostoto  $850 \text{ W/m}^2$ .

- a) Kolikšna je osvetljenost zaslona, na katerega pada svetloba z zvezde pod vpadnim kotom  $35^\circ$ ?
- (A)  $j' \doteq 579 \text{ W/m}^2$       (B)  $j' \doteq 696 \text{ W/m}^2$       (C)  $j' \doteq 870 \text{ W/m}^2$       (D)  $j' \doteq 997 \text{ W/m}^2$
- b) Kolikšna pa je osvetljenost istega zaslona, če pred zaslon postavimo še idealen polarizator? Z zvezde prihaja nepolarizirana svetloba.
- (A)  $j' \doteq 116 \text{ W/m}^2$       (B)  $j' \doteq 348 \text{ W/m}^2$       (C)  $j' \doteq 185 \text{ W/m}^2$       (D)  $j' \doteq 261 \text{ W/m}^2$
- c) Kolikšna je efektivna temperatura površja zvezde, če seva kot izotropno črno telo z radijem  $5 \cdot 10^8 \text{ m}$  in je oddaljena  $10^{11} \text{ m}$ ?
- (A)  $T \doteq 3710 \text{ K}$       (B)  $T \doteq 2630 \text{ K}$       (C)  $T \doteq 6680 \text{ K}$       (D)  $T \doteq 4950 \text{ K}$

2. Svetloba z valovno dolžino  $550 \text{ nm}$  pada pravokotno na uklonsko mrežico z razmikom med režami  $5 \mu\text{m}$ . Kolikšna je razdalja med centralnim in prvim uklonskim maximumom na  $2 \text{ m}$  oddaljenem zaslonu?

- (A)  $x \doteq 58.3 \text{ cm}$       (B)  $x \doteq 107 \text{ cm}$       (C)  $x \doteq 22.1 \text{ cm}$       (D)  $x \doteq 42.8 \text{ cm}$

3. Vesoljska ladja *Enterprise* oddrvi z Zemlje s hitrostjo  $0.92 c_0$  glede na Zemljo. Ko mine za posadko v ladji 72 ur, mimo njih švigne *romulanska* ladja, ki leti proti Zemlji.

- a) Koliko časa medtem mine za opazovalca na Zemlji? Računajte relativistično.
- (A)  $t \doteq 42.62 \text{ ur}$       (B)  $t \doteq 229.6 \text{ ur}$       (C)  $t \doteq 116.1 \text{ ur}$       (D)  $t \doteq 183.7 \text{ ur}$
- b) Kakšna je hitrost *romulanske* ladje glede na Zemljo, če posadka na *Enterprise*-u izmeri za hitrost ladje  $0.99 c_0$ ?
- (A)  $v \doteq 0.41 c_0$       (B)  $v \doteq 0.78 c_0$       (C)  $v \doteq 0.26 c_0$       (D)  $v \doteq 1.1 c_0$

4. Predmet višine  $0.5 \text{ cm}$  postavimo  $1.6 \text{ m}$  pred tanko zbiralno lečo z goriščno razdaljo  $20 \text{ cm}$ .

- a) Na kakšno razdaljo od leče moramo postaviti zaslon, da na njem dobimo ostro sliko svetila?
- (A)  $b \doteq 103 \text{ mm}$       (B)  $b \doteq 229 \text{ mm}$       (C)  $b \doteq 282 \text{ mm}$       (D)  $b \doteq 173 \text{ mm}$
- b) Kolikšna je višina slike na zaslonu?
- (A)  $h_s \doteq 714 \mu\text{m}$       (B)  $h_s \doteq 327 \mu\text{m}$       (C)  $h_s \doteq 7.66 \text{ mm}$       (D)  $h_s \doteq 864 \mu\text{m}$

5. Potapljač skozi masko opazuje koralo. Svetloba s korale prihaja do maske pod zornim kotom  $10^\circ$ . Pod kakšnim zornim kotom vidi potapljač koralo skozi masko? Upoštevajte, da je na notranji strani maske zrak, na zunanji pa voda z lomnim količnikom  $1.33$ . Debelina stekla maske je zanemarljivo majhna.

- (A)  $\alpha \doteq 29.8^\circ$       (B)  $\alpha \doteq 16.7^\circ$       (C)  $\alpha \doteq 19.1^\circ$       (D)  $\alpha \doteq 13.4^\circ$

6. Svetloba pada pravokotno na  $1 \text{ cm}$  debelo planparalelno ploščico iz sivega stekla. Kolikšen del vpadne svetlobe prepusti ploščica, če je razpolovna debelina stekla iz katerega je ploščica  $7 \text{ cm}$ ?

- (A)  $\eta \doteq 91\%$       (B)  $\eta \doteq 3.1\%$       (C)  $\eta \doteq 37\%$       (D)  $\eta \doteq 53\%$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**Pisni izpit iz predmeta Fizika 2 (UNI)**

10.6.2009

1. Krožna zanka s radijem 5 cm se vrtili okoli enega od svojih premerov s konstantno kotno hitrostjo 45 rad/s. Homogeno magnetno polje z gostoto 0.1 T je pravokotno na os vrtenja.
- a) Kolikšna je inducirana napetost v zanki 3 ms po tem, ko sta magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje pravokotna?
- (A)  $U_i \doteq 63.7$  mV      (B)  $U_i \doteq 43.8$  mV      (C)  $U_i \doteq 35$  mV      (D)  $U_i \doteq 21.7$  mV
- b) S kolikšnim povprečnim navorom moramo delovati na tak okvir, če je upornost zanke 0.1  $\Omega$ ? Mehanske izgube zanemarimo.
- (A)  $M \doteq 253$   $\mu$ Nm      (B)  $M \doteq 173$   $\mu$ Nm      (C)  $M \doteq 73.8$   $\mu$ Nm      (D)  $M \doteq 139$   $\mu$ Nm
2. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji 15 m. Prva kroglica ima radij 3 cm in naboj  $-10^{-5}$  As, druga pa radij 12 cm in naboj 5  $\mu$ As. Vpliv električnega polja ene kroglice na porazdelitev naboja na drugi zanemarimo.
- a) Kolikšna je velikost jakosti električnega polja zaradi kroglic v točki, ki leži na zveznici med kroglicama in je od središča manjše kroglice oddaljena 2 m?
- (A)  $E \doteq 33.4$  kV/m      (B)  $E \doteq 41.4$  kV/m      (C)  $E \doteq 12.1$  kV/m      (D)  $E \doteq 22.7$  kV/m
- b) Najmanj koliko dela moramo opraviti, da kroglici razmaknemo na razdaljo 30 m?
- (A)  $A \doteq 9.29$  mJ      (B)  $A \doteq 12.4$  mJ      (C)  $A \doteq 15$  mJ      (D)  $A \doteq 33.4$  mJ
- c) Kolikšen naboj pa se nabere na večji kroglici potem, ko kroglici povežemo s prevodno žičko?
- (A)  $e'_2 \doteq -7.33$   $\mu$ As      (B)  $e'_2 \doteq -2.33$   $\mu$ As      (C)  $e'_2 \doteq -4$   $\mu$ As      (D)  $e'_2 \doteq -3.2$   $\mu$ As
3. Potapljač skozi masko opazuje 20 cm visoko koralo. Kolikokrat povečano koralo vidi skozi masko, če jo opazuje z razdalje 30 cm? Upoštevajte, da je na notranji strani maske zrak, na zunanji pa voda z lomnim količnikom 1.33. Debelina stekla maske je zanemarljivo majhna.
- (A)  $M \doteq 3.66$       (B)  $M \doteq 2.05$       (C)  $M \doteq 2.35$       (D)  $M \doteq 1.64$
4. Vesoljska ladja *Enterprise* oddrvi z Zemlje s hitrostjo 0.92  $c_0$  glede na Zemljo. Ko mine za posadko v ladji 72 ur, mimo njih švigne *romulanska* ladja, ki leti proti Zemlji.
- a) Iz *Enterprise*-a takoj pošljejo opozorilo proti Zemlji. Koliko časa potrebuje elektromagnetno valovanje do Zemlje za opazovalca na Zemlji? Računajte relativistično.
- (A)  $t \doteq 39.21$  ur      (B)  $t \doteq 211.2$  ur      (C)  $t \doteq 169$  ur      (D)  $t \doteq 106.8$  ur
- b) Kakšna je hitrost *romulanske* ladje glede na Zemljo, če posadka na *Enterprise*-u izmeri za hitrost ladje 0.97  $c_0$ ?
- (A)  $v \doteq 0.24 c_0$       (B)  $v \doteq 0.15 c_0$       (C)  $v \doteq 0.46 c_0$       (D)  $v \doteq 0.65 c_0$
5. Svetloba z valovno dolžino 530 nm pada pravokotno na uklonsko mrežico z razmikom med režami 5  $\mu$ m.
- a) Kolikšna je razdalja med centralnim in prvim uklonskim maximumom na 2 m oddaljenem zaslonu?
- (A)  $x \doteq 41.2$  cm      (B)  $x \doteq 26.7$  cm      (C)  $x \doteq 21.3$  cm      (D)  $x \doteq 56.1$  cm
- b) Interferenčne poskuse pa lahko delamo tudi z elektroni. Kolikšna je valovna dolžina curka elektronov s kinetično energijo 22 eV? Mirovna energija elektrona je 0.51 MeV. Računajte lahko nerelativistično.
- (A)  $\lambda_B \doteq 78.6$  pm      (B)  $\lambda_B \doteq 262$  pm      (C)  $\lambda_B \doteq 367$  pm      (D)  $\lambda_B \doteq 192$  pm

Konstante:  $\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19}$  As,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34}$  Js



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**Pisni izpit iz predmeta Fizika 2 (VSS)**

10.6.2009

1. Svetloba pada pravokotno na 1 cm debelo planparalelno ploščico iz sivega stekla. Kolikšen del vpadne svetlobe prepusti ploščica, če je razpolovna debelina stekla iz katerega je ploščica 3 cm?
- (A)  $\eta \doteq 66\%$                       (B)  $\eta \doteq 79\%$                       (C)  $\eta \doteq 36\%$                       (D)  $\eta \doteq 2.7\%$
2. Krožna zanka s radijem 5 cm se vrti okoli enega od svojih premerov s konstantno kotno hitrostjo 35 rad/s. Homogeno magnetno polje z gostoto 0.1 T je pravokotno na os vrtenja.
- a) Kolikšna je inducirana napetost v zanki 3 ms po tem, ko sta magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje pravokotna?
- (A)  $U_i \doteq 16.9$  mV                      (B)  $U_i \doteq 93.8$  mV                      (C)  $U_i \doteq 40.2$  mV                      (D)  $U_i \doteq 27.3$  mV
- b) Kolikšen je efektivni tok v zanki zaradi indukcije, če je upornost zanke 0.1  $\Omega$ ?
- (A)  $I \doteq 44.7$  mA                      (B)  $I \doteq 194$  mA                      (C)  $I \doteq 161$  mA                      (D)  $I \doteq 32$  A
3. Vesoljska ladja *Enterprise* oddrvi z Zemlje s hitrostjo 0.92  $c_0$  glede na Zemljo. Ko mine za posadko v ladji 72 ur, mimo njih švigne *romulanska* ladja, ki leti proti Zemlji.
- a) Koliko časa medtem mine za opazovalca na Zemlji? Računajte relativistično.
- (A)  $t \doteq 183.7$  ur                      (B)  $t \doteq 42.62$  ur                      (C)  $t \doteq 229.6$  ur                      (D)  $t \doteq 116.1$  ur
- b) Kakšna je hitrost *romulanske* ladje glede na Zemljo, če posadka na *Enterprise*-u izmeri za hitrost ladje 0.99  $c_0$ ?
- (A)  $v \doteq 0.41 c_0$                       (B)  $v \doteq 0.26 c_0$                       (C)  $v \doteq 1.1 c_0$                       (D)  $v \doteq 0.78 c_0$
4. Potapljač skozi masko opazuje koralo. Svetloba s koralo prihaja do maske pod zornim kotom  $9^\circ$ . Pod kakšnim zornim kotom vidi potapljač koralo skozi masko? Upoštevajte, da je na notranji strani maske zrak, na zunanji pa voda z lomnim količnikom 1.33. Debelina stekla maske je zanemarljivo majhna.
- (A)  $\alpha \doteq 26.8^\circ$                       (B)  $\alpha \doteq 9.99^\circ$                       (C)  $\alpha \doteq 17.2^\circ$                       (D)  $\alpha \doteq 12^\circ$
5. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji 15 m. Prva kroglica ima radij 3 cm in naboj  $-10^{-5}$  As, druga pa radij 12 cm in naboj 15  $\mu$ As. Vpliv električnega polja ene kroglice na porazdelitev naboja na drugi zanemarimo.
- a) Kolikšna je velikost jakosti električnega polja zaradi kroglic v točki, ki leži na zveznici med kroglicama in je od središča manjše kroglice oddaljena 2 m?
- (A)  $E \doteq 42.4$  kV/m                      (B)  $E \doteq 19.3$  kV/m                      (C)  $E \doteq 23.3$  kV/m                      (D)  $E \doteq 14.4$  kV/m
- b) Najmanj koliko dela moramo opraviti, da kroglici razmaknemo na razdaljo 30 m?
- (A)  $A \doteq 5.4$  mJ                      (B)  $A \doteq 154$  mJ                      (C)  $A \doteq 37.3$  mJ                      (D)  $A \doteq 45$  mJ
- c) Kolikšen naboj pa se nabere na večji kroglici potem, ko kroglici povežemo s prevodno žičko?
- (A)  $e'_2 \doteq 7.33$   $\mu$ As                      (B)  $e'_2 \doteq 4.84$   $\mu$ As                      (C)  $e'_2 \doteq 5.64$   $\mu$ As                      (D)  $e'_2 \doteq 4$   $\mu$ As
6. Svetloba z valovno dolžino 650 nm pada pravokotno na uklonsko mrežico z razmikom med režami 5  $\mu$ m. Kolikšna je razdalja med centralnim in prvim uklonskim maximumom na 2 m oddaljenem zaslonu?
- (A)  $x \doteq 127$  cm                      (B)  $x \doteq 32.8$  cm                      (C)  $x \doteq 69$  cm                      (D)  $x \doteq 26.2$  cm

Konstante:  $\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19}$  As,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34}$  Js





ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**Pisni izpit iz predmeta Fizika 2 (UNI)**

24.6.2009

1. Z  $10^{11}$  m oddaljene zvezde nas doseže svetlobni tok z gostoto  $800 \text{ W/m}^2$ .
- a) Kolikšna je osvetljenost zaslona, na katerega pada svetloba z zvezde pod vpadnim kotom  $25^\circ$ , če pred zaslon postavimo idealen polarizator? Z zvezde prihaja nepolarizirana svetloba.
- (A)  $j' \doteq 363 \text{ W/m}^2$       (B)  $j' \doteq 120 \text{ W/m}^2$       (C)  $j' \doteq 489 \text{ W/m}^2$       (D)  $j' \doteq 193 \text{ W/m}^2$  ■
- b) Kolikšna pa je gostota svetlobnega toka na sliki, če zaslon postavimo za tanko zbiralno lečo na sredino med lečo in goriščem leče? Zaslon je vzporeden z ravnino leče, svetloba z zvezde pa je vzporedna z optično osjo leče.
- (A)  $j_z = 2.4 \text{ kW/m}^2$       (B)  $j_z = 1.7 \text{ kW/m}^2$       (C)  $j_z = 1.06 \text{ kW/m}^2$       (D)  $j_z = 3.2 \text{ kW/m}^2$  ■
- c) Kolikšna je temperatura površja zvezde, če seva izotropno kot črno telo z radijem  $2 \cdot 10^8 \text{ m}$ ?
- (A)  $T \doteq 11800 \text{ K}$       (B)  $T \doteq 2560 \text{ K}$       (C)  $T \doteq 7710 \text{ K}$       (D)  $T \doteq 10400 \text{ K}$  ■
2. Vesoljska ladja *FE2space* oddrvi z Zemlje s hitrostjo  $0.96 c_0$  glede na Zemljo. Ko mine za posadko v ladji 62 ur, prehitijo vesoljsko ladjo *FRI-code*, ki leti v isti smeri.
- a) Kako daleč od Zemlje *FE2space* prehiti *FRI-code*?
- (A)  $x \doteq 53.3 \cdot 10^9 \text{ km}$       (B)  $x \doteq 145 \cdot 10^9 \text{ km}$       (C)  $x \doteq 230 \cdot 10^9 \text{ km}$       (D)  $x \doteq 329 \cdot 10^9 \text{ km}$  ■
- b) Kakšna je hitrost ladje *FRI-code* glede na Zemljo, če posadka na *FE2space*-u izmeri za hitrost ladje  $0.9 c_0$ ?
- (A)  $v \doteq 0.33 c_0$       (B)  $v \doteq 0.99 c_0$       (C)  $v \doteq 0.73 c_0$       (D)  $v \doteq 1.4 c_0$  ■
3. Kondenzator s kapaciteto  $5 \mu\text{F}$  ima zaradi slabe izolacije notranjo upornost  $8000 \Omega$ .
- a) Kondenzator najprej nabijemo, nato pa vir napetosti izključimo. Po kolikšnem času tak kondenzator zaradi slabe izolacije izgubi 30% svoje energije?
- (A)  $t \doteq 10.1 \text{ ms}$       (B)  $t \doteq 19.5 \text{ ms}$       (C)  $t \doteq 3.27 \text{ ms}$       (D)  $t \doteq 7.13 \text{ ms}$  ■
- b) Kolikšno moč bo trošil tak kondenzator, če ga priključimo na napetost  $12 \text{ V}$ ?
- (A)  $P \doteq 9.58 \text{ mW}$       (B)  $P \doteq 18 \text{ mW}$       (C)  $P \doteq 4.14 \text{ mW}$       (D)  $P \doteq 14.9 \text{ mW}$  ■
4. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji  $15 \text{ m}$ . Prva kroglica ima radij  $3 \text{ cm}$  in naboj  $-10^{-5} \text{ As}$ , druga pa radij  $12 \text{ cm}$  in naboj  $5 \mu\text{As}$ .
- a) Najmanj koliko dela moramo opraviti, da kroglici razmaknemo na zelo veliko razdaljo?
- (A)  $A \doteq 24.9 \text{ mJ}$       (B)  $A \doteq 3.6 \text{ mJ}$       (C)  $A \doteq 30 \text{ mJ}$       (D)  $A \doteq 54.6 \text{ mJ}$  ■
- b) Kolikšen je naboj na večji kroglici potem, ko kroglici povežemo s prevodno žičko?
- (A)  $e'_2 \doteq -2.33 \mu\text{As}$       (B)  $e'_2 = -62 \mu\text{As}$       (C)  $e'_2 = -4 \mu\text{As}$       (D)  $e'_2 \doteq -10.9 \mu\text{As}$  ■
5. Dva vzporedna dolga ravna vodnika sta na razdalji  $4 \text{ m}$ . Po vsakem teče tok  $0.25 \text{ A}$ , a v nasprotnih smereh. Kolikšna je jakost magnetnega polja v točki, ki je od vsakega vodnika oddaljena  $3 \text{ m}$ ?
- (A)  $H \doteq 22.1 \text{ mA/m}$       (B)  $H \doteq 60.7 \text{ mA/m}$       (C)  $H \doteq 25.5 \text{ mA/m}$       (D)  $H \doteq 17.7 \text{ mA/m}$  ■

Konstante:  $\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$ ,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}^4}$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

**Pisni izpit iz predmeta Fizika 2 (VSS)**

24.6.2009

1. Z  $10^{11}$  m oddaljene zvezde nas doseže svetlobni tok z gostoto  $800 \text{ W/m}^2$ .
- a) Kolikšna je osvetljenost zaslona, na katerega pada svetloba z zvezde pod vpadnim kotom  $25^\circ$ , če pred zaslon postavimo idealen polarizator? Z zvezde prihaja nepolarizirana svetloba.
- (A)  $j' \doteq 363 \text{ W/m}^2$       (B)  $j' \doteq 120 \text{ W/m}^2$       (C)  $j' \doteq 489 \text{ W/m}^2$       (D)  $j' \doteq 193 \text{ W/m}^2$  ■
- b) Svetlobo z zvezde s tanko zbiralno lečo preslikamo na zaslon, ki je 7 cm oddaljen od leče. Polmer leče je 2 cm, njena gorišča razdalja pa je 10 cm. Kolikšen je polmer svetlega kroga na zaslonu? Zaslon je pravokoten na optično os leče, svetloba z zvezde pa pada pravokotno na ravnino leče.
- (A)  $r_s = 4.5 \text{ mm}$       (B)  $r_s \doteq 3.19 \text{ mm}$       (C)  $r_s \doteq 1.99 \text{ mm}$       (D)  $r_s = 6 \text{ mm}$  ■
- c) Kolikšna je temperatura površja zvezde, če seva izotropno kot črno telo z radijem  $2 \cdot 10^8 \text{ m}$ ?
- (A)  $T \doteq 11800 \text{ K}$       (B)  $T \doteq 2560 \text{ K}$       (C)  $T \doteq 7710 \text{ K}$       (D)  $T \doteq 10400 \text{ K}$  ■
2. Vesoljska ladja *FE2space* oddrvi z Zemlje s hitrostjo  $0.96 c_0$  glede na Zemljo. Ko mine za posadko v ladji 62 ur, prehitijo vesoljsko ladjo *FRI-code*, ki leti v isti smeri.
- a) Kako daleč od Zemlje *FE2space* prehiti *FRI-code*?
- (A)  $x \doteq 53.3 \cdot 10^9 \text{ km}$       (B)  $x \doteq 145 \cdot 10^9 \text{ km}$       (C)  $x \doteq 230 \cdot 10^9 \text{ km}$       (D)  $x \doteq 329 \cdot 10^9 \text{ km}$  ■
- b) Kakšna je hitrost ladje *FRI-code* glede na Zemljo, če posadka na *FE2space*-u izmeri za hitrost ladje  $0.9 c_0$ ?
- (A)  $v \doteq 0.33 c_0$       (B)  $v \doteq 0.99 c_0$       (C)  $v \doteq 0.73 c_0$       (D)  $v \doteq 1.4 c_0$  ■
3. Kondenzator s kapaciteto  $5 \mu\text{F}$  ima zaradi slabe izolacije notranjo upornost  $8000 \Omega$ .
- a) Kondenzator najprej nabijemo, nato pa vir napetosti izključimo. Po kolikšnem času tak kondenzator zaradi slabe izolacije izgubi 30% svoje energije?
- (A)  $t \doteq 10.1 \text{ ms}$       (B)  $t \doteq 19.5 \text{ ms}$       (C)  $t \doteq 3.27 \text{ ms}$       (D)  $t \doteq 7.13 \text{ ms}$  ■
- b) Kolikšno moč bo trošil tak kondenzator, če ga priključimo na napetost  $12 \text{ V}$ ?
- (A)  $P \doteq 9.58 \text{ mW}$       (B)  $P = 18 \text{ mW}$       (C)  $P = 4.14 \text{ mW}$       (D)  $P \doteq 14.9 \text{ mW}$  ■
4. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji 15 m. Prva kroglica ima radij 3 cm in naboj  $-10^{-5} \text{ As}$ , druga pa radij 12 cm in naboj  $5 \mu\text{As}$ .
- a) Najmanj koliko dela moramo opraviti, da kroglici razmaknemo na zelo veliko razdaljo?
- (A)  $A \doteq 24.9 \text{ mJ}$       (B)  $A \doteq 3.6 \text{ mJ}$       (C)  $A \doteq 30 \text{ mJ}$       (D)  $A \doteq 54.6 \text{ mJ}$  ■
- b) Kolikšen je naboj na večji kroglici potem, ko kroglici povežemo s prevodno žičko?
- (A)  $e'_2 \doteq -2.33 \mu\text{As}$       (B)  $e'_2 = -62 \mu\text{As}$       (C)  $e'_2 = -4 \mu\text{As}$       (D)  $e'_2 \doteq -10.9 \mu\text{As}$  ■
5. Dva vzporedna dolga ravna vodnika sta na razdalji 4 m. Po vsakem teče tok  $0.25 \text{ A}$ , a v nasprotnih smereh. Kolikšna je jakost magnetnega polja v točki, ki leži na sredini zveznice med vodnikoma?
- (A)  $H \doteq 49.7 \text{ mA/m}$       (B)  $H \doteq 136 \text{ mA/m}$       (C)  $H \doteq 57.3 \text{ mA/m}$       (D)  $H \doteq 39.8 \text{ mA/m}$  ■

Konstante:  $\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$ ,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}^4}$