



ime in priimek:

vpisna št.:



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

04. 04. 2008

1. Krogelni kondenzator ima koncentrični elektrodi, prostor med elektrodama pa je v celoti izpolnjen z izolatorjem, ki ima dielektričnost 4 in specifično upornost  $7 \cdot 10^{12} \Omega\text{m}$ . Kolikšen je produkt  $RC$  upornosti izolacije med elektrodama in kapacitete tega kondenzatorja?

- (a)  $RC \doteq 162 \text{ ms}$       (b)  $RC \doteq 48.7 \text{ s}$       (c)  $RC \doteq 2.45 \text{ s}$       (d)  $RC \doteq 248 \text{ s}$

2. Ploščati kondenzator je priključen na napetost 2 kV. Proton postavimo k pozitivni elektrodi, in ga spustimo. Kolikšna je njegova hitrost tik preden se zaleti v negativno elektrodo? Predpostavite, da se skupna kinetična in elektrostatična potencialna energija protona ohranjata!

- (a)  $v \doteq 405 \text{ m/s}$       (b)  $v \doteq 14.9 \cdot 10^6 \text{ m/s}$       (c)  $v \doteq 619 \cdot 10^3 \text{ m/s}$       (d)  $v \doteq 2.81 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

3. Kolikšna pa je njegova hitrost, ko je 2 mm oddaljen od negativne elektrode, če smo ga v začetku postavili v kondenzator 2 mm od pozitivne elektrode? Razmik med elektrodama je 6 mm. Predpostavite, da se skupna kinetična in elektrostatična potencialna energija protona ohranjata! (se navezuje na nalogo 2)

- (a)  $v \doteq 922 \text{ m/s}$       (b)  $v \doteq 232 \text{ m/s}$       (c)  $v \doteq 156 \cdot 10^3 \text{ m/s}$       (d)  $v \doteq 357 \cdot 10^3 \text{ m/s}$

4. Kondenzator s kapaciteto 200 nF, ki je v začetku prazen in upor z upornostjo 1 M $\Omega$  zvežemo zaporedno in priključimo na baterijo z zanemarljivo majhno notranjo upornostjo. Po kolikšnem času je napetost na kondenzatorju 5 krat večja od napetosti na uporju?

- (a)  $t \doteq 5.59 \text{ ms}$       (b)  $t \doteq 358 \text{ ms}$       (c)  $t \doteq 2.02 \text{ ms}$       (d)  $t \doteq 15.1 \text{ ms}$

5. Krožna zanka s polmerom 6 cm se vrti okoli enega od svojih premerov s konstantno kotno hitrostjo 30 rad/s. Homogeno magnetno polje z gostoto 400 mT je pravokotno na os vrtenja. Kolikšna efektivna napetost se inducira v zanki?

- (a)  $U_i \doteq 5.17 \text{ V}$       (b)  $U_i \doteq 514 \text{ mV}$       (c)  $U_i \doteq 1.20 \text{ V}$       (d)  $U_i \doteq 96.0 \text{ mV}$

6. S kolikšnim navorom deluje zunanjo magnetno polje na zanko 2 ms po tem, ko magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje kažeta v isto smer? Upornost zanke je 0.1  $\Omega$ . (se navezuje na nalogo 5)

- (a)  $M \doteq 4.57 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$       (b)  $M \doteq 12.4 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$       (c)  $M \doteq 22.1 \cdot 10^{-6} \text{ Nm}$       (d)  $M \doteq 21.8 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$

7. Ravna tanka okrogla plošča s polmerom 7 cm je po površini enakomerno naelektrena z nabojem, ki ima ploskovno gostoto  $2 \cdot 10^{-3} \text{ As/m}^2$ . Plošča se vrti okoli svoje geometrijske osi s konstantno kotno hitrostjo 800 rad/s. Kolikšen je magnetni dipolni moment te plošče?

- (a)  $p_m \doteq 30.2 \mu\text{Am}^2$       (b)  $p_m \doteq 108 \mu\text{Am}^2$       (c)  $p_m \doteq 17.0 \text{ mAm}^2$       (d)  $p_m \doteq 895 \mu\text{Am}^2$

8. Dve tanki žici zvijemo v krožni zanki s polmeroma 5 in 10 cm. Zanki ležita v isti ravnini in imata skupno središče. Po manjši zanki teče električni tok 30 A. Kolikšen električni tok mora teči v nasprotno smer po večji zanki, da bo gostota magnetnega polja v točki, ki se nahaja na geometrijski osi zank in je 7 cm oddaljena od njunega središča, enaka nič?

- (a)  $I_2 \doteq 1.95 \text{ kA}$       (b)  $I_2 \doteq 19.0 \text{ mA}$       (c)  $I_2 \doteq 21.4 \text{ A}$       (d)  $I_2 \doteq 526 \text{ A}$

9. Dva točkasta naboja  $+3 \cdot 10^{-8} \text{ As}$  in  $-2 \cdot 10^{-8} \text{ As}$  mirujeta v medsebojni oddaljenosti 40 mm. Koliko dela moramo najmanj opraviti, da ju spravimo na razdaljo 70 mm?

- (a)  $A \doteq 5.69 \text{ mJ}$       (b)  $A \doteq 751 \mu\text{J}$       (c)  $A \doteq -147 \text{ nJ}$       (d)  $A \doteq 57.8 \mu\text{J}$

10. Magnetna igla je vrtljiva okoli osi, ki je pravokotna na iglo. Vztrajnostni moment igle glede na to os je  $10^{-5} \text{ kgm}^2$ . V začetku je igla poravnana s homogenim magnetnim poljem, ki ima gostoto 40 mT. Ko iglo malo odmaknemo od ravnovesne lege v smeri polja, zaniha z nihajnim časom 1.23 s. Kolikšen je magnetni dipolni moment igle?

- (a)  $p_m \doteq 6.52 \cdot 10^{-3} \text{ Am}^2$       (b)  $p_m \doteq 1.90 \cdot 10^{-3} \text{ Am}^2$       (c)  $p_m \doteq 279 \cdot 10^{-3} \text{ Am}^2$       (d)  $p_m \doteq 780 \cdot 10^{-3} \text{ Am}^2$

**Konstante:**  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$ ,  $m_p = 1.672 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

ime in priimek: 

vpisna št.:

648088

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

04. 04. 2008

1. Ploščati kondenzator je priključen na napetost 2 kV. Proton postavimo k pozitivni elektrodi, in ga spustimo. Kolikšna je njegova hitrost tik preden se zaleti v negativno elektrodo? Predpostavite, da se skupna kinetična in elektrostatična potencialna energija protona ohranjata!
- (a)  $v \doteq 619 \cdot 10^3$  m/s      (b)  $v \doteq 13.1 \cdot 10^3$  m/s      (c)  $v \doteq 159 \cdot 10^3$  m/s      (d)  $v \doteq 2.81 \cdot 10^6$  m/s
2. Kolikšna pa je njegova hitrost, ko je 2 mm oddaljen od negativne elektrode, če smo ga v začetku postavili v kondenzator 2 mm od pozitivne elektrode? Razmik med elektrodama je 6 mm. Predpostavite, da se skupna kinetična in elektrostatična potencialna energija protona ohranjata! (se navezuje na nalogo 1)
- (a)  $v \doteq 25.3 \cdot 10^3$  m/s      (b)  $v \doteq 357 \cdot 10^3$  m/s      (c)  $v \doteq 922$  m/s      (d)  $v \doteq 156 \cdot 10^3$  m/s
3. Dve tanki žici zvijemo v krožni zanki s polmeroma 5 in 10 cm. Zanki ležita v isti ravnini in imata skupno središče. Po manjši zanki teče električni tok 30 A. Kolikšen električni tok mora teči v nasprotno smer po večji zanki, da bo gostota magnetnega polja v točki, ki se nahaja na geometrijski osi zank in je 7 cm oddaljena od njunega središča, enaka nič?
- (a)  $I_2 \doteq 21.4$  A      (b)  $I_2 \doteq 198$  A      (c)  $I_2 \doteq 478$  mA      (d)  $I_2 \doteq 19.0$  mA
4. Krožna zanka s polmerom 6 cm se vrti okoli enega od svojih premerov s konstantno kotno hitrostjo 40 rad/s. Homogeno magnetno polje z gostoto 400 mT je pravokotno na os vrtenja. Kolikšna efektivna napetost se inducira v zanki?
- (a)  $U_i \doteq 128$  mV      (b)  $U_i \doteq 341$  mV      (c)  $U_i \doteq 685$  mV      (d)  $U_i \doteq 6.90$  V
5. Kolikšen tok teče po tej zanki 0.002 s po tem, ko magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje kažeta v isto smer? Upornost zanke je 0.05  $\Omega$ . (se navezuje na nalogo 4)
- (a)  $I \doteq 2.76$  A      (b)  $I \doteq 4.81$  A      (c)  $I \doteq 35.7$  mA      (d)  $I \doteq 289$  mA
6. Kondenzator s kapaciteto 600 nF, ki je v začetku prazen in upor z upornostjo 1 M $\Omega$  zvežemo zaporedno in priključimo na baterijo z zanemarljivo majhno notranjo upornostjo. Po kolikšnem času je napetost na kondenzatorju 5 krat večja od napetosti na uporu?
- (a)  $t \doteq 536$  ms      (b)  $t \doteq 45.4$  ms      (c)  $t \doteq 1.08$  s      (d)  $t \doteq 16.8$  ms
7. Magnetna igla je vrtljiva okoli osi, ki je pravokotna na iglo. Vztrajnostni moment igle glede na to os je  $10^{-5}$  kgm<sup>2</sup>. V začetku je igla poravnana s homogenim magnetnim poljem, ki ima gostoto 40 mT. Ko iglo malo odmaknemo od ravnovesne lege v smeri polja, zaniha z nihajnim časom 1.23 s. Kolikšen je magnetni dipolni moment igle?
- (a)  $p_m \doteq 6.52 \cdot 10^{-3}$  Am<sup>2</sup>      (b)  $p_m \doteq 1.90 \cdot 10^{-3}$  Am<sup>2</sup>      (c)  $p_m \doteq 4.28$  Am<sup>2</sup>      (d)  $p_m \doteq 780 \cdot 10^{-3}$  Am<sup>2</sup>
8. Dva točkasta naboja  $+3 \cdot 10^{-8}$  As in  $-2 \cdot 10^{-8}$  As mirujeta v medsebojni oddaljenosti 30 mm. Koliko dela moramo najmanj opraviti, da ju spravimo na razdaljo 60 mm?
- (a)  $A \doteq 2.91$  J      (b)  $A \doteq 89.9$   $\mu$ J      (c)  $A \doteq 479$   $\mu$ J      (d)  $A \doteq 1.17$  mJ
9. Nato pozitivni naboj še vedno držimo, negativnega pa spustimo. Kolikšna je hitrost negativnega naboja z maso 0.8 g v trenutku, ko je 20 mm oddaljen od pozitivnega naboja? Predpostavite, da se skupna kinetična in elektrostatična potencialna energija naboja ohranjata! (se navezuje na nalogo 8)
- (a)  $v \doteq 671$  mm/s      (b)  $v \doteq 101$   $\mu$ m/s      (c)  $v \doteq 45.9$  mm/s      (d)  $v \doteq 11.0$  m/s
10. Valjasti kondenzator ima prostor med koaksialnima elektrodama v celoti izpolnjen z izolatorjem, ki ima dielektričnost 4 in specifično upornost  $2 \cdot 10^{12}$   $\Omega$ m. Kolikšen je produkt RC upornosti izolacije med elektrodama in kapacitete tega kondenzatorja?
- (a)  $RC \doteq 13.9$  s      (b)  $RC \doteq 158$  ms      (c)  $RC \doteq 700$  ms      (d)  $RC = 70.8$  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,  $m_p = 1.672 \cdot 10^{-27}$  kg



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

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

13.06.2008

1. Vesoljska križarka  $FE2\alpha$  odpotuje s hitrostjo  $0.88 c_0$  iz Tržaške 25 proti zvezdi Alpha Centauri, ki je od Zemlje oddaljena 4.4 svetlobna leta.

a) Koliko časa traja potovanje za potnike na vesolji križarki  $FE2\alpha$ ?

- (A)  $\tau \doteq 2.928$  leta      (B)  $\tau \doteq 2.374$  leta      (C)  $\tau \doteq 1.068$  leta      (D)  $\tau \doteq 1.385$  leta

b) Med letom ladja trka ob kozmične prašne delce z maso  $200 \text{ GeV}/c_0^2$ , ki mirujejo glede na Zemljo (torej se delec zaleti v ladjo s hitrostjo  $0.88 c_0$ ). S kolikšno kinetično energijo trči tak prašni delec v ladjo?

- (A)  $E \doteq 312 \text{ GeV}$       (B)  $E \doteq 221 \text{ GeV}$       (C)  $E \doteq 2.37 \text{ TeV}$       (D)  $E \doteq 1.62 \text{ TeV}$

2. Na razdaljo 9 m pred tanko okroglo zbiralno lečo postavimo majhno okroglo lučko z radijem 1 cm. Zaslona moramo postaviti na razdaljo 5 m za lečo, da na njem dobimo ostro sliko svetila.

a) Kolikšna je goriščna razdalja leče?

- (A)  $f \doteq 6.43 \text{ m}$       (B)  $f \doteq 3.21 \text{ m}$       (C)  $f \doteq 1.45 \text{ m}$       (D)  $f \doteq 2.57 \text{ m}$

b) Kolikšen je radij slike na zaslonu?

- (A)  $r_s \doteq 59.6 \text{ mm}$       (B)  $r_s \doteq 5.56 \text{ mm}$       (C)  $r_s \doteq 21.3 \text{ mm}$       (D)  $r_s \doteq 4.67 \text{ mm}$

c) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka na sliki, če lučka seva svetlobni tok 10 W enakomerno na vse strani in je radij leče 5 cm? Absorpcijo in odboj zanemarite.

- (A)  $j \doteq 955 \text{ mW/m}^2$       (B)  $j \doteq 700 \text{ mW/m}^2$       (C)  $j \doteq 796 \text{ mW/m}^2$       (D)  $j \doteq 1.04 \text{ W/m}^2$

3. Vesoljska jadrnica *Veliki solarnik* za pospeševanje izkorišča gibalno količino fotonov. Kolikšna sila deluje na jadro z odbojnostjo 1 in površino  $1000 \text{ m}^2$ , če je osvetljenost jadra  $6 \text{ kW/m}^2$ ?

- (A)  $F = 40 \text{ mN}$       (B)  $F = 56.4 \text{ mN}$       (C)  $F = 1.1 \text{ N}$       (D)  $F = 1.36 \text{ mN}$

4. Svetloba pada pravokotno na 1 cm debelo planparalelno ploščico iz sivega stekla.

a) Kolikšen je absorpcijski koeficient stekla iz katerega je ploščica, če ta prepusti 30% vpadnega svetlobnega toka?

- (A)  $\mu = 977.626 \text{ m}^{-1}$       (B)  $\mu \doteq 120.397 \text{ m}^{-1}$       (C)  $\mu = 268.486 \text{ m}^{-1}$       (D)  $\mu = 658.573 \text{ m}^{-1}$

b) Kolikšen del vpadne svetlobe pa bi prepustila takšna ploščica, če bi bila razpolovna debelina stekla iz katerega je ploščica 2 cm?

- (A)  $\eta \doteq 71\%$       (B)  $\eta \doteq 32\%$       (C)  $\eta \doteq 86\%$       (D)  $\eta \doteq 59\%$

5. Zvezda seva svetlobni tok  $2.5 \cdot 10^{26} \text{ W}$  enakomerno na vse strani.

a) Kolikšna je efektivna temperatura površja zvezde, če seva kot črno telo in ima radij  $10^9 \text{ m}$ ?

- (A)  $T \doteq 14800 \text{ K}$       (B)  $T \doteq 4330 \text{ K}$       (C)  $T = 995.439 \text{ K}$       (D)  $T \doteq 2680 \text{ K}$

b) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka z zvezde na razdalji  $10^{11} \text{ m}$  od središča zvezde?

- (A)  $j \doteq 1.99 \text{ kW/m}^2$       (B)  $j \doteq 54.7 \text{ kW/m}^2$       (C)  $j \doteq 912 \text{ W/m}^2$       (D)  $j \doteq 2.41 \text{ kW/m}^2$

Konstante:  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

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

13.06.2008

1. Vesoljska križarka  $FE2\alpha$  odpotuje s hitrostjo  $0.97 c_0$  iz Tržaške 25 proti zvezdi Alpha Centauri, ki je od Zemlje oddaljena 4.4 svetlobna leta.

a) Koliko časa traja potovanje za potnike na vesolji križarki  $FE2\alpha$ ?

- Ⓐ  $\tau \doteq 1.466$  leta      Ⓑ  $\tau \doteq 1.102$  leta      Ⓒ  $\tau \doteq 0.643$  leta      Ⓓ  $\tau \doteq 1.554$  leta

b) Med letom ladja trka ob kozmične prašne delce z maso  $350 \text{ GeV}/c_0^2$ , ki mirujejo glede na Zemljo (torej se delec zaleti v ladjo s hitrostjo  $0.97 c_0$ ). S kolikšno kinetično energijo trči tak prašni delec v ladjo?

- Ⓐ  $E \doteq 1.09$  TeV      Ⓑ  $E \doteq 2.97$  TeV      Ⓒ  $E \doteq 499$  GeV      Ⓓ  $E \doteq 1.54$  TeV

2. Svetloba pada pravokotno na 1 cm debelo planparalelno ploščico iz sivega stekla.

a) Kolikšen je absorpcijski koeficient stekla iz katerega je ploščica, če ta prepusti 60% vpadnega svetlobnega toka?

- Ⓐ  $\mu \doteq 113.914 \text{ m}^{-1}$       Ⓑ  $\mu = 414.79 \text{ m}^{-1}$       Ⓒ  $\mu \doteq 51 \text{ m}^{-1}$       Ⓓ  $\mu = 246.729 \text{ m}^{-1}$

b) Kolikšen del vpadne svetlobe pa bi prepustila takšna ploščica, če bi bila razpolovna debelina stekla iz katerega je ploščica 2 cm?

- Ⓐ  $\eta \doteq 120\%$       Ⓑ  $\eta \doteq 71\%$       Ⓒ  $\eta \doteq 2.4\%$       Ⓓ  $\eta \doteq 59\%$

3. Na razdaljo 7 m pred tanko okroglo zbiralno lečo postavimo majhno okroglo lučko z radijem 1 cm. Zaslona moramo postaviti na razdaljo 5 m za lečo, da na njem dobimo ostro sliko svetila.

a) Kolikšna je goriščna razdalja leče?

- Ⓐ  $f \doteq 2.21$  m      Ⓑ  $f \doteq 3.88$  m      Ⓒ  $f \doteq 4.29$  m      Ⓓ  $f \doteq 2.92$  m

b) Kolikšen je radij slike na zaslonu?

- Ⓐ  $r_s \doteq 27.4$  mm      Ⓑ  $r_s = 6$  mm      Ⓒ  $r_s \doteq 3.27$  mm      Ⓓ  $r_s \doteq 7.14$  mm

c) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka na sliki, če lučka seva svetlobni tok 10 W enakomerno na vse strani in je radij leče 5 cm? Absorpcijo in odboj zanemarite.

- Ⓐ  $j \doteq 1.04 \text{ W/m}^2$       Ⓑ  $j \doteq 796 \text{ mW/m}^2$       Ⓒ  $j \doteq 2.57 \text{ W/m}^2$       Ⓓ  $j \doteq 955 \text{ mW/m}^2$

4. Zvezda seva svetlobni tok  $4 \cdot 10^{26} \text{ W}$  enakomerno na vse strani.

a) Kolikšna je efektivna temperatura površja zvezde, če seva kot črno telo in ima radij  $10^9 \text{ m}$ ?

- Ⓐ  $T \doteq 1120 \text{ K}$       Ⓑ  $T \doteq 4870 \text{ K}$       Ⓒ  $T = 584.115 \text{ K}$       Ⓓ  $T \doteq 2590 \text{ K}$

b) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka z zvezde na razdalji  $10^{11} \text{ m}$  od središča zvezde?

- Ⓐ  $j \doteq 108 \text{ W/m}^2$       Ⓑ  $j \doteq 3.18 \text{ kW/m}^2$       Ⓒ  $j \doteq 8.69 \text{ kW/m}^2$       Ⓓ  $j \doteq 4.49 \text{ kW/m}^2$

5. V neki snovi je hitrost svetlobe 80% hitrosti v vakuumu (kar vam definira lomni količnik snovi). Kolikšen je mejni vpadni kot, pri katerem se začne totalni odboj pri prehodu iz te snovi v vakuum?

- Ⓐ  $\beta \doteq 91.9^\circ$       Ⓑ  $\beta \doteq 37.2^\circ$       Ⓒ  $\beta \doteq 72.3^\circ$       Ⓓ  $\beta \doteq 53.1^\circ$



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

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

13.06.2008

1. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji 10 m. Prva kroglica ima radij 5 cm in naboj  $-10^{-5}$  As, druga pa radij 10 cm in naboj  $12.5 \mu\text{As}$ . 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 sredini zveznice med kroglicama?
- Ⓐ  $E \doteq 8.09 \text{ kV/m}$       Ⓑ  $E \doteq 6.72 \text{ kV/m}$       Ⓒ  $E \doteq 14.7 \text{ kV/m}$       Ⓓ  $E \doteq 971 \text{ V/m}$
- b) Najmanj koliko dela moramo opraviti, da kroglici razmaknemo na razdaljo 20 m?
- Ⓐ  $A \doteq 56.2 \text{ mJ}$       Ⓑ  $A \doteq 29.9 \text{ mJ}$       Ⓒ  $A \doteq 125 \text{ mJ}$       Ⓓ  $A \doteq 46.6 \text{ mJ}$
- c) Kolikšen naboj pa se nabere na manjši kroglici potem, ko kroglici povežemo s prevodno žičko?
- Ⓐ  $e'_1 \doteq 833 \text{ nAs}$       Ⓑ  $e'_1 \doteq 486 \text{ nAs}$       Ⓒ  $e'_1 \doteq 382 \text{ nAs}$       Ⓓ  $e'_1 \doteq 28.3 \text{ nAs}$
2. Vesoljska križarka  $FE2\alpha$  odpotuje s hitrostjo  $0.9 c_0$  iz Tržaške 25 proti zvezdi Alpha Centauri, ki je od Zemlje oddaljena 4.4 svetlobna leta.
- a) Koliko časa traja potovanje za potnike na vesolji križarki  $FE2\alpha$ ?
- Ⓐ  $\tau \doteq 3.004 \text{ leta}$       Ⓑ  $\tau \doteq 0.959 \text{ leta}$       Ⓒ  $\tau \doteq 2.131 \text{ leta}$       Ⓓ  $\tau \doteq 1.616 \text{ leta}$
- b) Med letom ladja trka ob kozmične prašne delce z maso  $450 \text{ GeV}/c_0^2$ , ki mirujejo glede na Zemljo (torej se delec zaleti v ladjo s hitrostjo  $0.9 c_0$ ). S kolikšno kinetično energijo trči tak prašni delec v ladjo?
- Ⓐ  $E \doteq 408 \text{ GeV}$       Ⓑ  $E \doteq 582 \text{ GeV}$       Ⓒ  $E \doteq 821 \text{ GeV}$       Ⓓ  $E \doteq 6.25 \text{ TeV}$
3. Krožna zanka s radijem 6 cm se vrti okoli enega od svojih premerov s konstantno kotno hitrostjo  $20 \text{ rad/s}$ . Homogeno magnetno polje z gostoto  $0.1 \text{ T}$  je pravokotno na os vrtenja.
- a) Kolikšna je inducirana napetost v zanki 2 ms po tem, ko magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje kažeta v isto smer?
- Ⓐ  $U_i \doteq 1.13 \text{ mV}$       Ⓑ  $U_i \doteq 905 \mu\text{V}$       Ⓒ  $U_i \doteq 208 \mu\text{V}$       Ⓓ  $U_i \doteq 3.1 \text{ mV}$
- b) S kolikšnim povprečnim navorom moramo delovati na tak okvir, če je upornost zanke  $0.1 \Omega$ ? Mehanske izgube zanemarimo.
- Ⓐ  $M \doteq 233 \mu\text{Nm}$       Ⓑ  $M \doteq 29.4 \mu\text{Nm}$       Ⓒ  $M \doteq 79.3 \mu\text{Nm}$       Ⓓ  $M \doteq 128 \mu\text{Nm}$
4. Na razdaljo 12 m pred tanko okroglo zbiralno lečo postavimo majhno okroglo lučko z radijem 1 cm. Zaslona moramo postaviti na razdaljo 5 m za lečo, da na njem dobimo ostro sliko svetila.
- a) Kolikšna je goriščna razdalja leče?
- Ⓐ  $f \doteq 4.69 \text{ m}$       Ⓑ  $f \doteq 5.19 \text{ m}$       Ⓒ  $f \doteq 2.68 \text{ m}$       Ⓓ  $f \doteq 3.53 \text{ m}$
- b) Kolikšen je radij slike na zaslonu?
- Ⓐ  $r_s \doteq 4.17 \text{ mm}$       Ⓑ  $r_s \doteq 2.92 \text{ mm}$       Ⓒ  $r_s \doteq 1.91 \text{ mm}$       Ⓓ  $r_s = 3.5 \text{ mm}$
- c) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka na sliki, če lučka seva svetlobni tok  $10 \text{ W}$  enakomerno na vse strani in je radij leče 5 cm? Absorpcijo in odboj zanemarite.
- Ⓐ  $j \doteq 796 \text{ mW/m}^2$       Ⓑ  $j \doteq 2.57 \text{ W/m}^2$       Ⓒ  $j \doteq 700 \text{ mW/m}^2$       Ⓓ  $j \doteq 464 \text{ mW/m}^2$

Konstante:  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$ ,  $e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

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

13.06.2008

1. Zvezda seva svetlobni tok  $2.5 \cdot 10^{26}$  W enakomerno na vse strani.

a) Kolikšna je efektivna temperatura površja zvezde, če seva kot črno telo in ima radij  $10^9$  m?

- Ⓐ  $T \doteq 2680$  K      Ⓑ  $T = 519.359$  K      Ⓒ  $T \doteq 6360$  K      Ⓓ  $T \doteq 4330$  K

b) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka z zvezde na razdalji  $10^{11}$  m od središča zvezde?

- Ⓐ  $j \doteq 1.99$  kW/m<sup>2</sup>      Ⓑ  $j \doteq 1.16$  kW/m<sup>2</sup>      Ⓒ  $j \doteq 3.65$  kW/m<sup>2</sup>      Ⓓ  $j \doteq 2.81$  kW/m<sup>2</sup>

2. Krožna zanka z radijem 6 cm se vrti okoli enega od svojih premerov s konstantno kotno hitrostjo 20 rad/s. Homogeno magnetno polje z gostoto 0.1 T je pravokotno na os vrtenja.

a) Kolikšna je inducirana napetost v zanki 2 ms po tem, ko magnetni dipolni moment zanke in zunanje magnetno polje kažeta v isto smer?

- Ⓐ  $U_i \doteq 1.13$  mV      Ⓑ  $U_i \doteq 905$  μV      Ⓒ  $U_i \doteq 208$  μV      Ⓓ  $U_i \doteq 3.1$  mV

b) Kolikšna je amplituda toka, ki teče po zanki zaradi indukcije, če je upornost zanke 0.1 Ω?

- Ⓐ  $I_0 \doteq 412$  mA      Ⓑ  $I_0 \doteq 52$  mA      Ⓒ  $I_0 \doteq 140$  mA      Ⓓ  $I_0 \doteq 226$  mA

3. Središči dveh izoliranih kovinskih kroglic sta na razdalji 10 m. Prva kroglica ima radij 5 cm in naboj  $-10^{-5}$  As, druga pa radij 10 cm in naboj 12.5 μAs. 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 sredini zveznice med kroglicama?

- Ⓐ  $E \doteq 8.09$  kV/m      Ⓑ  $E \doteq 6.72$  kV/m      Ⓒ  $E \doteq 14.7$  kV/m      Ⓓ  $E \doteq 971$  V/m

b) Najmanj koliko dela moramo opraviti, da kroglici razmaknemo na razdaljo 20 m?

- Ⓐ  $A \doteq 56.2$  mJ      Ⓑ  $A \doteq 29.9$  mJ      Ⓒ  $A \doteq 125$  mJ      Ⓓ  $A \doteq 46.6$  mJ

c) Kolikšen naboj pa se nabere na manjši kroglici potem, ko kroglici povežemo s prevodno žičko?

- Ⓐ  $e'_1 \doteq 833$  nAs      Ⓑ  $e'_1 \doteq 486$  nAs      Ⓒ  $e'_1 \doteq 382$  nAs      Ⓓ  $e'_1 \doteq 28.3$  nAs

4. Svetloba pada pravokotno na 1 cm debelo planparalelno ploščico iz sivega stekla.

a) Kolikšen je absorpcijski koeficient stekla iz katerega je ploščica, če ta prepusti 70% vpadnega svetlobnega toka?

- Ⓐ  $\mu \doteq 54.6$  m<sup>-1</sup>      Ⓑ  $\mu \doteq 79.5$  m<sup>-1</sup>      Ⓒ  $\mu = 195.101$  m<sup>-1</sup>      Ⓓ  $\mu \doteq 35.6$  m<sup>-1</sup>

b) Kolikšen del vpadne svetlobe pa bi prepustila takšna ploščica, če bi bila razpolovna debelina stekla iz katerega je ploščica 2 cm?

- Ⓐ  $\eta \doteq 57\%$       Ⓑ  $\eta \doteq 71\%$       Ⓒ  $\eta \doteq 120\%$       Ⓓ  $\eta \doteq 41\%$

5. V neki snovi je hitrost svetlobe 60% hitrosti v vakuumu (kar vam definira lomni količnik snovi). Kolikšen je mejni vpadni kot, pri katerem se začne totalni odboj pri prehodu iz te snovi v vakuum?

- Ⓐ  $\beta \doteq 18.5^\circ$       Ⓑ  $\beta \doteq 63.8^\circ$       Ⓒ  $\beta \doteq 36.9^\circ$       Ⓓ  $\beta \doteq 52^\circ$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

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

23.06.2008

1. Klingonska vesoljska ladja *IKS Fek'Ihr* odpotuje s hitrostjo  $0.96 c_0$  z Zemlje proti planetu *Qo'nos*, ki je od Zemlje oddaljen 50 svetlobnih let. Koliko časa traja potovanje za potnike na vesoljski ladji?

- (A)  $\tau \doteq 20.56$  leta      (B)  $\tau \doteq 8.505$  leta      (C)  $\tau \doteq 11.05$  leta      (D)  $\tau \doteq 14.58$  leta

2. 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)?

- (A)  $I = 40$  mA      (B)  $I = 32$  mA      (C)  $I = 8.64$  mA      (D)  $I \doteq 110$  mA

b) Koliko fotonov na časovno enoto pa pade na katodo, če nanjo pada svetlobni tok  $10$  W z valovno dolžino  $300$  nm?

- (A)  $\bar{N}/t \doteq 27.3 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$       (B)  $\bar{N}/t \doteq 4.08 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$       (C)  $\bar{N}/t \doteq 15.1 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$       (D)  $\bar{N}/t \doteq 9.37 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$

3. Proton se giblje v homogenem magnetnem polju 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  $450$  m/s in z magnetnim poljem oklepa kot  $90^\circ$ ?

- (A)  $R \doteq 84.9$   $\mu\text{m}$       (B)  $R \doteq 38.9$   $\mu\text{m}$       (C)  $R \doteq 67.5$   $\mu\text{m}$       (D)  $R = 46.9$   $\mu\text{m}$

b) Kolikšen pa je radij spirale po kateri se giblje proton, če je njegova hitrost  $0.99 c_0$  in z magnetnim poljem oklepa kot  $60^\circ$ ?

- (A)  $R \doteq 253$  m      (B)  $R \doteq 365$  m      (C)  $R \doteq 157$  m      (D)  $R \doteq 459$  m

4. Dva vzporedna dolga ravna vodnika sta na razdalji  $4$  m. Po vsakem teče tok  $0.7$  A, a v nasprotnih smereh. Kolikšna je jakost magnetnega polja v točki, ki je od vsakega vodnika oddaljena  $3$  m?

- (A)  $H \doteq 13.4$  mA/m      (B)  $H \doteq 89.6$  mA/m      (C)  $H \doteq 30.7$  mA/m      (D)  $H \doteq 49.5$  mA/m

5. Krožno zanko z radijem  $5$  cm in z upornostjo  $0.1 \Omega$  vrtimo okoli enega njenih premerov s konstantno kotno hitrostjo  $38$  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)  $I \doteq 33.9$  mA      (B)  $I \doteq 42.4$  mA      (C)  $I \doteq 28.2$  mA      (D)  $I \doteq 61.8$  mA

b) Koliko dela porabimo za  $25$  obratov okvirja? Mehanske izgube zanemarimo.

- (A)  $A \doteq 9.79$  mJ      (B)  $A \doteq 4.23$  mJ      (C)  $A \doteq 18.4$  mJ      (D)  $A \doteq 63.1$  mJ

6. Zvezda z radijem  $10^9$  m seva kot črno telo s temperaturo površja  $5500$  K.

a) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka z zvezde na razdalji  $10^{11}$  m od središča zvezde?

- (A)  $j \doteq 143$  kW/m<sup>2</sup>      (B)  $j \doteq 2.77$  kW/m<sup>2</sup>      (C)  $j \doteq 5.19$  kW/m<sup>2</sup>      (D)  $j \doteq 7.32$  kW/m<sup>2</sup>

b) Pri kateri valovni dolžini je intenziteta izsevane svetlobe z zvezde največja?

- (A)  $\lambda = 307.569$  nm      (B)  $\lambda = 702.96$  nm      (C)  $\lambda = 638$  nm      (D)  $\lambda = 527.273$  nm



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

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

23.06.2008

1. Klingonska vesoljska ladja *IKS Fek'Ihr* odpotuje s hitrostjo  $0.96 c_0$  z Zemlje proti planetu *Qo'nos*, ki je od Zemlje oddaljen 50 svetlobnih let. Koliko časa traja potovanje za potnike na vesoljski ladji?

- Ⓐ  $\tau \doteq 20.56$  leta      Ⓑ  $\tau \doteq 8.505$  leta      Ⓒ  $\tau \doteq 11.05$  leta      Ⓓ  $\tau \doteq 14.58$  leta

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?

- Ⓐ  $I = 200$  mA      Ⓑ  $I = 160$  mA      Ⓒ  $I = 43.2$  mA      Ⓓ  $I \doteq 549$  mA

b) Koliko fotonov na časovno enoto pa pade na katodo, če nanjo pada svetlobni tok  $10$  W z valovno dolžino  $300$  nm?

- Ⓐ  $\bar{N}/t \doteq 27.3 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$       Ⓑ  $\bar{N}/t \doteq 4.08 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$       Ⓒ  $\bar{N}/t \doteq 15.1 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$       Ⓓ  $\bar{N}/t \doteq 9.37 \cdot 10^{18} \text{ s}^{-1}$

3. 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  $450$  m/s?

- Ⓐ  $R \doteq 84.9 \mu\text{m}$       Ⓑ  $R \doteq 38.9 \mu\text{m}$       Ⓒ  $R \doteq 67.5 \mu\text{m}$       Ⓓ  $R = 46.9 \mu\text{m}$

b) Kolikšen pa je radij krožnice po kateri se giblje proton, če je njegova hitrost  $0.99 c_0$ ?

- Ⓐ  $R \doteq 219$  m      Ⓑ  $R \doteq 316$  m      Ⓒ  $R \doteq 136$  m      Ⓓ  $R \doteq 397$  m

4. Dva vzporedna dolga ravna vodnika sta na razdalji  $4$  m. Po vsakem teče tok  $0.7$  A, a v nasprotnih smereh. Kolikšna je jakost magnetnega polja v točki, ki leži na sredini zveznice med vodnikoma?

- Ⓐ  $H \doteq 30.1$  mA/m      Ⓑ  $H \doteq 202$  mA/m      Ⓒ  $H \doteq 69.1$  mA/m      Ⓓ  $H \doteq 111$  mA/m

5. Krožno zanko z radijem  $5$  cm in z upornostjo  $0.1 \Omega$  vrtimo okoli enega njenih premerov s konstantno kotno hitrostjo  $38$  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?

- Ⓐ  $I \doteq 33.9$  mA      Ⓑ  $I \doteq 42.4$  mA      Ⓒ  $I \doteq 28.2$  mA      Ⓓ  $I \doteq 61.8$  mA

b) Kolikšen je največji navor magnetnega polja na zanko med kroženjem?

- Ⓐ  $M \doteq 234 \mu\text{Nm}$       Ⓑ  $M \doteq 125 \mu\text{Nm}$       Ⓒ  $M \doteq 53.9 \mu\text{Nm}$       Ⓓ  $M \doteq 804 \mu\text{Nm}$

6. Zvezda z radijem  $10^9$  m seva kot črno telo s temperaturo površja  $4000$  K.

a) Kolikšna je povprečna gostota svetlobnega toka z zvezde na razdalji  $10^{11}$  m od središča zvezde?

- Ⓐ  $j \doteq 39.9$  kW/m<sup>2</sup>      Ⓑ  $j \doteq 774$  W/m<sup>2</sup>      Ⓒ  $j \doteq 1.45$  kW/m<sup>2</sup>      Ⓓ  $j \doteq 2.05$  kW/m<sup>2</sup>

b) Pri kateri valovni dolžini je intenziteta izsevane svetlobe z zvezde največja?

- Ⓐ  $\lambda = 422.907$  nm      Ⓑ  $\lambda = 725$  nm      Ⓒ  $\lambda = 966.57$  nm      Ⓓ  $\lambda = 877.25$  nm





ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

**PISNI IZPIT iz predmeta Fizika II (UNI)**

27.08.2008

1. Tanko žico zvijemo v krožno zanko s polmerom 6 cm. Zanko vrtimo okoli enega od njenih premerov s konstantno kotno hitrostjo 320 rd/s. Os vrtenja je pravokotna na homogeno magnetno polje z gostoto 0.9 T, upornost zanke pa je 0.5 ohma.

a) Kolikšen efektivni električni tok se inducira v zanki?

- Ⓐ  $I_{ef} \doteq 2.687 \text{ A}$       Ⓑ  $I_{ef} \doteq 4.608 \text{ A}$       Ⓒ  $I_{ef} \doteq 3.686 \text{ A}$       Ⓓ  $I_{ef} \doteq 2.083 \text{ A}$

b) Kolikšen povprečen magnetni navor deluje na zanko?

- Ⓐ  $\langle M \rangle \doteq 4.67 \cdot 10^{-2} \text{ Nm}$     Ⓑ  $\langle M \rangle \doteq 3.32 \cdot 10^{-2} \text{ Nm}$     Ⓒ  $\langle M \rangle \doteq 1.27 \cdot 10^{-1} \text{ Nm}$     Ⓓ  $\langle M \rangle \doteq 1.93 \cdot 10^{-2} \text{ Nm}$

2. Policist stoji v križišču dveh vodoravnih cest, ki se sekata pravokotno. Po eni od obeh cest se policistu približuje motorist s hitrostjo 0.95 c glede na policista. Po drugi cesti vozi osebni avtomobil, ki se policistu približuje s hitrostjo 0.6 c glede na policista.

a) Kolikšna je kinetična energija motorista, če je njegova mirovna masa 700 kg?

- Ⓐ  $W_k \doteq 4.72 \cdot 10^{18} \text{ J}$       Ⓑ  $W_k \doteq 1.01 \cdot 10^{21} \text{ J}$       Ⓒ  $W_k \doteq 1.39 \cdot 10^{20} \text{ J}$       Ⓓ  $W_k \doteq 8.09 \cdot 10^{19} \text{ J}$

b) Kolikšna je hitrost avtomobila glede na motor?

- Ⓐ  $v \doteq 0.493 \text{ c}$       Ⓑ  $v \doteq 0.968 \text{ c}$       Ⓒ  $v \doteq 1.936 \text{ c}$       Ⓓ  $v \doteq 0.6 \text{ c}$

3. Po 5 cm dolgi, ravni, tanki palici je enakomerno porazdeljen naboj  $+10^{-8} \text{ As}$  na centimeter dolžine palice. Točkasti naboj  $-6 \cdot 10^{-8} \text{ As}$  miruje v točki, ki leži na isti premici, kot palica in je 2 cm oddaljen od bližjega krajišča palice.

a) S kolikšno silo se privlačita palica in naboj?

- Ⓐ  $F \doteq 2.312 \cdot 10^{-3} \text{ N}$       Ⓑ  $F \doteq 4.432 \cdot 10^{-3} \text{ N}$       Ⓒ  $F \doteq 1.927 \cdot 10^{-2} \text{ N}$       Ⓓ  $F \doteq 6.609 \cdot 10^{-2} \text{ N}$

b) Najmanj koliko dela moramo opraviti, če ju želimo naboj spraviti v točko, ki je prav tako, na isti premici kot palica, vendar 6 cm oddaljena od krajišča palice?

- Ⓐ  $A \doteq 3.649 \cdot 10^{-6} \text{ J}$       Ⓑ  $A \doteq 2.588 \cdot 10^{-6} \text{ J}$       Ⓒ  $A \doteq 4.744 \cdot 10^{-6} \text{ J}$       Ⓓ  $A \doteq 7.116 \cdot 10^{-5} \text{ J}$

4. Kondenzator s kapaciteto 55 nF, ki je v začetku prazen, polnimo preko upora. Po 0.006 s napetost na kondenzatorju doseže 90 % končne vrednosti. Kolikšen je upor preko katerega kondenzator polnimo?

- Ⓐ  $R \doteq 182 \text{ k}\Omega$       Ⓑ  $R \doteq 1.61 \text{ k}\Omega$       Ⓒ  $R \doteq 346 \text{ k}\Omega$       Ⓓ  $R \doteq 47.4 \text{ k}\Omega$

5. V višini 0.9 m nad oglišči kvadratne mize s stranico 1.2 m so obeše 4 majhne žarnice, ki sevajo enakomerno na vse strani. Svetilnosti treh žarnic so po vrsti 5 W/st, 8 W/st in 10 W/st. Kolikšna je svetilnost četrte žarnice, če je osvetljenost sredine mize 13 W/m<sup>2</sup>?

- Ⓐ  $I \doteq 46.1 \text{ W/st}$       Ⓑ  $I \doteq 118 \text{ W/st}$       Ⓒ  $I \doteq 31.4 \text{ W/st}$       Ⓓ  $I = 4.3 \text{ W/st}$

6. Mikroskop ima objektiv z goriščno razdaljo 5 mm in okular z goriščno razdaljo 4 mm. Razdalja med objektivom in okularjem je 30 mm, normalna zorna razdalja pa je 25 cm.

a) Kako daleč od objektiva se nahaja predmet?

- Ⓐ  $a \doteq 6.19 \text{ mm}$       Ⓑ  $a \doteq 13.8 \text{ mm}$       Ⓒ  $a \doteq 21.85 \text{ mm}$       Ⓓ  $a \doteq 33.86 \text{ mm}$

b) Kolikšna je povečava tega mikroskopa?

- Ⓐ  $M = 262.5$       Ⓑ  $M \doteq 317.6$       Ⓒ  $M \doteq 120.3$       Ⓓ  $M \doteq 132.5$

Konstante:  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

**PISNI IZPIT iz predmeta Fizika II (VSS)**

27.08.2008

1. Mikroskop ima objektiv z goriščno razdaljo 5 mm in okular z goriščno razdaljo 4 mm. Razdalja med objektivom in okularjem je 40 mm, normalna zorna razdalja pa je 25 cm.

a) Kako daleč od objektivna se nahaja predmet?

- Ⓐ  $a \doteq 12.94$  mm      Ⓑ  $a \doteq 31.76$  mm      Ⓒ  $a \doteq 28.04$  mm      Ⓓ  $a \doteq 5.806$  mm

b) Kolikšna je povečava tega mikroskopa?

- Ⓐ  $M \doteq 515.3$       Ⓑ  $M \doteq 13.17$       Ⓒ  $M = 387.5$       Ⓓ  $M \doteq 670.3$

2. V višini 0.9 m nad oglišči kvadratne mize s stranico 1.2 m so obeše 4 majhne žarnice, ki sevajo enakomerno na vse strani. Svetilnosti treh žarnic so po vrsti 5 W/st, 8 W/st in 10 W/st. Kolikšna je svetilnost četrte žarnice, če je osvetljenost sredine mize  $12 \text{ W/m}^2$ ?

- Ⓐ  $I \doteq 6.01$  W/st      Ⓑ  $I \doteq 23.6$  W/st      Ⓒ  $I = 60.5$  W/st      Ⓓ  $I = 2.2$  W/st

3. Tanka, ravna palica je v lastnem sistemu dolga 2 m. Leži v ravnini  $xy$  tako, da z osjo  $x$  oklepa kot  $20^\circ$ .

a) Kolikšno dolžino palice izmeri opazovalec, ki se giblje v smeri pozitivne osi  $x$  s hitrostjo  $0.98 c$  glede na palico?

- Ⓐ  $l \doteq 0.779$  m      Ⓑ  $l \doteq 0.623$  m      Ⓒ  $l \doteq 0.961$  m      Ⓓ  $l \doteq 0.454$  m

b) Kolikšen kot med palico in osjo  $x$  izmeri ta opazovalec?

- Ⓐ  $\alpha \doteq 240^\circ$       Ⓑ  $\alpha \doteq 35.77^\circ$       Ⓒ  $\alpha \doteq 61.33^\circ$       Ⓓ  $\alpha \doteq 450^\circ$

4. Kondenzator s kapaciteto 23 nF nabijemo na napetost  $U_0$ , nato pa ga praznimo preko upora. Po 0.003 s se napetost na kondenzatorju zniža na destino začetne vrednosti. Kolikšen je upor preko katerega kondenzator praznimo?

- Ⓐ  $R \doteq 79.9$  k $\Omega$       Ⓑ  $R \doteq 155$  k $\Omega$       Ⓒ  $R \doteq 56.6$  k $\Omega$       Ⓓ  $R \doteq 39.7$  k $\Omega$

5. Dva točkasta naboja  $3 \cdot 10^{-8}$  As in  $-6 \cdot 10^{-8}$  As sta med seboj oddaljena 4 cm.

a) S kolikšno silo se privlačita naboja?

- Ⓐ  $F \doteq 1.214 \cdot 10^{-3}$  N      Ⓑ  $F \doteq 2.327 \cdot 10^{-3}$  N      Ⓒ  $F \doteq 1.012 \cdot 10^{-2}$  N      Ⓓ  $F \doteq 3.47 \cdot 10^{-2}$  N

b) Najmanj koliko dela moramo opraviti, če ju želimo spraviti na razdaljo 10 cm?

- Ⓐ  $A \doteq 3.423 \cdot 10^{-4}$  J      Ⓑ  $A \doteq 4.451 \cdot 10^{-4}$  J      Ⓒ  $A \doteq 6.676 \cdot 10^{-3}$  J      Ⓓ  $A \doteq 2.428 \cdot 10^{-4}$  J

6. Tanko žico zvijemo v krožno zanko s polmerom 6 cm. Zanko vrtimo okoli enega od njenih premerov s konstantno kotno hitrostjo 90 rd/s. Os vrtenja je pravokotna na homogeno magnetno polje z gostoto 0.9 T, upornost zanke pa je 0.5 ohma.

a) Kolikšen efektivni električni tok se inducira v zanki?

- Ⓐ  $I_{ef} \doteq 1.905$  A      Ⓑ  $I_{ef} \doteq 1.724$  A      Ⓒ  $I_{ef} = 1.296$  A      Ⓓ  $I_{ef} \doteq 9.828 \cdot 10^{-1}$  A

b) Kolikšen povprečen magnetni navor deluje na zanko?

- Ⓐ  $\langle M \rangle \doteq 5.44 \cdot 10^{-3}$  Nm      Ⓑ  $\langle M \rangle \doteq 9.32 \cdot 10^{-3}$  Nm      Ⓒ  $\langle M \rangle \doteq 2.55 \cdot 10^{-2}$  Nm      Ⓓ  $\langle M \rangle \doteq 4.41 \cdot 10^{-2}$  Nm

Konstante:  $c_0 = 3 \cdot 10^8$  m/s,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34}$  Js,  $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8}$  W/m<sup>2</sup>K<sup>4</sup>



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

**PISNI IZPIT iz predmeta Fizika II (UNI)**

15.09.2008

1. Vesoljska ladja Galactica je v lastnem sistemu dolga 5000 m in leti mimo Zemlje v smeri svoje dolžine s hitrostjo  $0.90c$  glede na Zemljo. Vesoljski lovec Raptor leti po vzporedni premici v isto smer s hitrostjo  $0.99c$  glede na Zemljo.

a) Kolikšna je hitrost Raptorja glede na Galactico?

- (A)  $v \doteq 0.37c$       (B)  $v \doteq 0.82c$       (C)  $v \doteq 0.07c$       (D)  $v \doteq 2.25c$

b) Koliko časa mine na Zemlji, ko za opazovalca v Galactici mine 10 sekund?

- (A)  $L \doteq 36.9\text{ s}$       (B)  $L \doteq 30.5\text{ s}$       (C)  $L \doteq 22.9\text{ s}$       (D)  $L \doteq 17.3\text{ s}$

2. Neka delno prozorna snov ima absorpcijski koeficient  $1.5\text{ m}^{-1}$ .

a) Kolikšna je razpolovna debelina te snovi?

- (A)  $d \doteq 0.2\text{ m}$       (B)  $d \doteq 0.37\text{ m}$       (C)  $d \doteq 0.46\text{ m}$       (D)  $d \doteq 0.26\text{ m}$

b) Koliko % vpadlega svetlobnega toka prepusti  $0.04\text{ m}$  debela ploščica iz te snovi?

- (A)  $p \doteq 16.29\%$       (B)  $p \doteq 94.17\%$       (C)  $p \doteq 43.16\%$       (D)  $p \doteq 66.01\%$

3. Mikroskop ima objektiv z goriščno razdaljo  $5\text{ mm}$  in okular z goriščno razdaljo  $4\text{ mm}$ . Razdalja med objektivom in okularjem je  $40\text{ mm}$ , normalna zorna razdalja pa je  $25\text{ cm}$ .

a) Kako daleč od objektivna se nahaja predmet?

- (A)  $a \doteq 12.94\text{ mm}$       (B)  $a \doteq 31.76\text{ mm}$       (C)  $a \doteq 4.761\text{ mm}$       (D)  $a \doteq 5.806\text{ mm}$

b) Kolikšna je povečava tega mikroskopa?

- (A)  $M \doteq 670.3$       (B)  $M = 387.5$       (C)  $M \doteq 468.8$       (D)  $M \doteq 515.3$

4. Po tanki kovinski žički, ki ima toplotno kapaciteto  $0.003\text{ J/K}$  in površino  $3.14 \cdot 10^{-5}\text{ m}^2$  teče električni tok, ki žičko greje. V ravnovesju je njena temperatura  $2400\text{ K}$ . V nekem trenutku grelni tok odklopimo. Po kolikšnem času se temperatura nitke zniža na  $1100\text{ K}$ , če predpostavljamo, da žička oddaja toploto samo s sevanjem kot idealno črno telo, temperatura okolice nitke pa je zelo nizka?

- (A)  $t \doteq 0.38\text{ s}$       (B)  $t \doteq 0.22\text{ s}$       (C)  $t \doteq 1.46\text{ s}$       (D)  $t \doteq 0.01\text{ s}$

5. Na generator sinusne izmenične napetosti s krožno frekvenco  $\omega = 50000\text{ s}^{-1}$  in zanemarljivo majhno notranjo upornostjo priključimo zaporedno zvezane upor za  $100\ \Omega$ , tuljavo in kondenzator s kapaciteto  $1\ \mu\text{F}$ . Po vezju teče efektivni tok  $0.479\text{ A}$ . Če upor zamenjamo z  $80$  ohmskim uporom in ne spremenimo nič drugega, teče po vezju efektivni tok  $0.585\text{ A}$ .

a) Kolikšna je induktivnost tuljave?

- (A)  $L \doteq 1.209 \cdot 10^{-4}\text{ H}$       (B)  $L \doteq 1.008 \cdot 10^{-3}\text{ H}$       (C)  $L \doteq 2.318 \cdot 10^{-4}\text{ H}$       (D)  $L \doteq 3.457 \cdot 10^{-3}\text{ H}$

b) Kolikšna efektivna vrednost gonilne napetosti generatorja?

- (A)  $U \doteq 7.059 \cdot 10^1\text{ V}$       (B)  $U \doteq 5.006 \cdot 10^1\text{ V}$       (C)  $U \doteq 9.178 \cdot 10^1\text{ V}$       (D)  $U \doteq 5.757 \cdot 10^2\text{ V}$

6. Kvadratna zanka s stranico  $20\text{ cm}$  in upornostjo  $0.1\ \Omega$  leži v ravnini, ki je pravokotna na homogeno magnetno polje z gostoto  $B_0 = 1.2\text{ T}$ . V nekem trenutku začne magnetno polje s časom eksponentno pojemati po enačbi  $B(t) = B_0 \exp(-t/\tau)$ , kjer je  $\tau = 0.1\text{ s}$ . Kolikšen inducirani tok teče po zanki  $0.03\text{ s}$  po začetku ugašanja magnetnega polja?

- (A)  $I \doteq 1.6296\text{ A}$       (B)  $I = 3.5556\text{ A}$       (C)  $I \doteq 13.629\text{ A}$       (D)  $I \doteq 18.88\text{ A}$

Konstante:  $c_0 = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34}\text{ Js}$ ,  $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8}\text{ W/m}^2\text{K}^4$



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

**PISNI IZPIT iz predmeta Fizika II (VSS)**

15.09.2008

1. Po tanki žički s premerom 0.1 mm in specifično upornostjo  $0.05 \Omega \text{mm}^2/\text{m}$  teče električni tok 4 A. Kolikšna je temperatura žičke v ravnovesnem stanju, če predpostavljamo, da žička vso prejeta električno moč odda samo s sevanjem kot idealno črno telo?

- (A)  $T = 708.755 \text{ K}$       (B)  $T \doteq 5930 \text{ K}$       (C)  $T \doteq 1550 \text{ K}$       (D)  $T = 901.849 \text{ K}$

2. Neka delno prozorna snov ima absorpcijski koeficient  $0.9 \text{ m}^{-1}$ .

a) Kolikšna je razpolovna debelina te snovi?

- (A)  $d \doteq 1.13 \text{ m}$       (B)  $d \doteq 0.61 \text{ m}$       (C)  $d \doteq 0.34 \text{ m}$       (D)  $d \doteq 0.77 \text{ m}$

b) Koliko % vpadlega svetlobnega toka pa prepusti 0.04 m debela ploščica iz te snovi?

- (A)  $p \doteq 23.63 \%$       (B)  $p \doteq 96.46 \%$       (C)  $p \doteq 273.3 \%$       (D)  $p \doteq 16.68 \%$

3. Na generator sinusne izmenične napetosti s krožno frekvenco  $\omega = 50000 \text{ s}^{-1}$  in zanemarljivo majhno notranjo upornostjo priključimo zaporedno zvezane upor za  $100 \Omega$ , tuljavo in kondenzator s kapaciteto  $1 \mu\text{F}$ . Po vezju teče efektivni tok 0.479 A. Če upor zamenjamo z  $80 \Omega$  ohmskim uporom in ne spremenimo nič drugega, teče po vezju efektivni tok 0.585 A.

a) Kolikšna je induktivnost tuljave?

- (A)  $L \doteq 1.008 \cdot 10^{-3} \text{ H}$       (B)  $L \doteq 1.209 \cdot 10^{-4} \text{ H}$       (C)  $L \doteq 2.318 \cdot 10^{-4} \text{ H}$       (D)  $L \doteq 3.457 \cdot 10^{-3} \text{ H}$

b) Kolikšna efektivna vrednost gonilne napetosti generatorja?

- (A)  $U \doteq 7.059 \cdot 10^1 \text{ V}$       (B)  $U \doteq 9.178 \cdot 10^1 \text{ V}$       (C)  $U \doteq 5.006 \cdot 10^1 \text{ V}$       (D)  $U \doteq 5.757 \cdot 10^2 \text{ V}$

4. Kvadratna zanka s stranico 20 cm in upornostjo  $0.1 \Omega$  leži v ravnini, ki je pravokotna na homogeno magnetno polje z gostoto  $B_0 = 1.3 \text{ T}$ . V nekem trenutku začne magnetno polje s časom eksponentno pojemati po enačbi  $B(t) = B_0 \exp(-t/\tau)$ , kjer je  $\tau = 0.1 \text{ s}$ . Kolikšen inducirani tok teče po zanki 0.03 s po začetku ugašanja magnetnega polja?

- (A)  $I = 3.8519 \text{ A}$       (B)  $I \doteq 5.4311 \text{ A}$       (C)  $I \doteq 0.1309 \text{ A}$       (D)  $I \doteq 1.7654 \text{ A}$

5. Tanka, ravna palica je v lastnem sistemu dolga 2 m. Leži v ravnini  $xy$  tako, da z osjo  $x$  oklepa kot  $60^\circ$ .

a) Kolikšno dolžino palice izmeri opazovalec, ki se giblje v smeri pozitivne osi  $x$  s hitrostjo  $0.98 c$  glede na palico?

- (A)  $l \doteq 3.486 \text{ m}$       (B)  $l \doteq 1.016 \text{ m}$       (C)  $l \doteq 1.743 \text{ m}$       (D)  $l \doteq 2.149 \text{ m}$

b) Kolikšen kot med palico in osjo  $x$  izmeri ta opazovalec?

- (A)  $\alpha \doteq 120^\circ$       (B)  $\alpha \doteq 83.45^\circ$       (C)  $\alpha \doteq 58.5^\circ$       (D)  $\alpha \doteq 230^\circ$

6. Mikroskop ima objektiv z goriščno razdaljo 5 mm in okular z goriščno razdaljo 4 mm. Razdalja med objektivom in okularjem je 70 mm, normalna zorna razdalja pa je 25 cm.

a) Kako daleč od objektivna se nahaja predmet?

- (A)  $a \doteq 5.409 \text{ mm}$       (B)  $a \doteq 4.436 \text{ mm}$       (C)  $a \doteq 12.06 \text{ mm}$       (D)  $a \doteq 19.09 \text{ mm}$

b) Kolikšna je povečava tega mikroskopa?

- (A)  $M \doteq 312.6$       (B)  $M = 762.5$       (C)  $M = 1319.125$       (D)  $M = 2732.2815$

Konstante:  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$