

**KLASIFIKACIONI ISPIT IZ FIZIKE NA
ELEKTROTEHNIČKOM FAKULTETU U BEOGRADU**

(8. jul 2014)

(Test sadrži 20 zadataka. Netačni odgovori donose negativne poene)

1. Elektron volt (eV) je jedinica za

- a) snagu **b) energiju** c) magnetski fluks
d) silu e) magnetsku indukciju n) ne znam. (3 poena)
-

2. Ubrzanje tela od $5.4 \text{ km}/(\text{h} \cdot \text{s})$ je jednako

- a) 1.05 m/s^2 b) 0.5 m/s^2 c) 2.5 m/s^2
d) 6.5 m/s^2 **e) 1.5 m/s^2** n) ne znam. (3 poena)
-

3. Masa protona približno je jednaka masi

- a) neutrona** b) elektrona c) neutrina
d) pozitrona e) alfa čestice n) ne znam (3 poena)
-

4. Jedinica za jačinu električnog polja, izražena preko jedinica SI, je

- a) $\text{kg m}^3/\text{s}^2$ b) kg m/s^2 **c) N/C**
d) N C e) N/C^2 n) ne znam (3 poena)
-

5. Naizmenična struja u energetskoj mreži ima frekvenciju oscilovanja 50 Hz. Talasna dužina elektromagnetskog talasa koji odgovara ovoj frekvenciji je ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- a) 1500 km b) 12000 km c) 750 km
d) 6000 km e) 3000 km n) ne znam (3 poena)

6. Indeks prelamanja sredine u kojoj svetlosni zrak pređe rastojanje 1.5 m za 7.5 ns je ($c = 3 \cdot 10^8$ m/s)

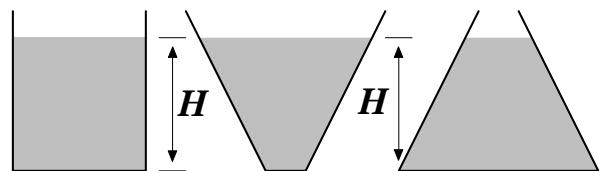
- a) 1.33
d) 2

- b) 1.5**
e) 3

- c) 2.5
n) ne znam

(4 poena)

7. U tri otvorene posude ispunjene vodom do iste visine H , pritisci na dno suda su p_1 , p_2 i p_3 , pri čemu je



- a) $p_3 > p_2 > p_1$
c) $p_3 = p_2 = p_1$
e) $p_1 < p_3 = p_2$
- b) $p_2 < p_3 = p_1$
d) $p_1 > p_2 = p_3$
n) ne znam

p_1 p_2 p_3
(4 poena)

8. Brzina prostiranja svetlosti u vakuumu zavisi od

- a) frekvencije
d) intenziteta
- b) talasne dužine
e) nijedan odgovor od a) do d) nije tačan
- c) brzine izvora svetlosti
n) ne znam
- (4 poena)

9. Induktivna otpornost idealnog kalema induktivnosti $2H$, kroz koji je uspostavljena stalna jednosmerna struja jačine $1.5A$, je

- a) 0.75Ω
d) 0Ω
- b) 3Ω
e) 6Ω
- c) 2Ω
n) ne znam
- (4 poena)

10. Molarna zapremina idealnog gasa na pritisku p i temperaturi T proporcionalna je

- a) T / p**
d) $\ln(p/T)$
- b) pT
e) $\ln(T/p)$
- c) p/T
n) ne znam
- (4 poena)

11. Jačina gravitacionog polja na dubini jednakoj polovini poluprečnika Zemlje je (Zemlja je homogena sfera, g je gravitaciono ubrzanje na njenoj površi) je

- a) $g / \sqrt{3}$
d) $g / \sqrt{2}$
- b) $g / 4$
e) $g / (2\sqrt{2})$
- c) $g / 2$**
n) ne znam
- (5 poena)

12. Dve identične sijalice vežu se za krajeve izvora stalnog jednosmernog napona u prvom slučaju na red, a u drugom paralelno. Količnik električnih snaga ovih sijalica u prvom i u drugom slučaju je

- a) 2
d) $1/2$

- b) $1/4$
e) 1

- c) 4
n) ne znam

(5 poena)

13. Telo se izbaci sa površi Zemlje kao kosi hitac tako da je domet tela maksimalan. Količnik dometa i maksimalne visine koju telo dostiže tokom kretanja je

- a) 4
d) 2

- b) 1
e) 3

- c) 0.2
n) ne znam

(5 poena)

14. Čestica mase m i nanelektrisanja q se kreće pod uticajem homogenog magnetskog polja indukcije B po kružnici poluprečnika R , brzinom v . Rad Lorencove sile kada čestica obide jedan krug je

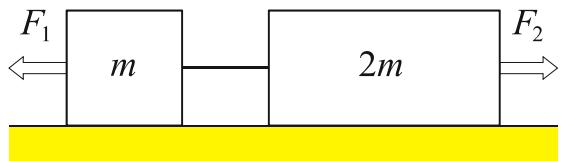
- a) $2\pi RqvB$
d) 0

- b) $2\pi mv^2$
e) $2RqvB$

- c) $mv^2/2$
n) ne znam

(5 poena)

15. Blokovi, čije su mase m i $2m$, postavljeni su na glatku horizontalnu ravan i povezani neistegljivim kanapom zanemarljivo male mase. Maksimalni intenzitet sile zatezanja u kanapu, a da se kanap ne prekine, je $T_{\max} = 10 \text{ N}$. Na blokove deluju dve horizontalne sile kao na slici. Ako se intenziteti sila menjaju u toku vremena po zakonu $F_1 = At$ i $F_2 = Bt$ ($t \geq 0$), gde su $A = 1 \text{ N/s}$ i $B = 3 \text{ N/s}$, trenutak kada će se kanap prekinuti je



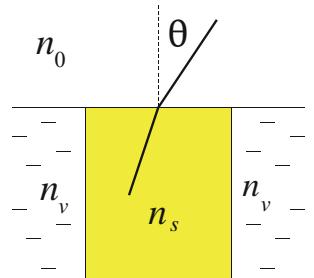
- a) 1 s
d) 6 s

- b) 2 s
e) 9 s

- c) 3 s
n) ne znam

(7 poena)

16. Svetlosni zrak pada iz vazduha ($n_0=1$) u centar gornje površi dugačkog cilindričnog staklenog štapa, indeksa prelamanja $n_s=3/2$. Štap je potopljen u vodu, indeksa prelamanja $n_v=4/3$, do ivice gornje površi kao na slici. Maksimalna vrednost upadnog ugla θ pri kojem će se zrak prostirati samo u staklu je



- a) $\arcsin(1/6)$
d) $\arcsin(\sqrt{15}/6)$

- b) $\arcsin(\sqrt{17}/6)$
e) $\arcsin(\sqrt{13}/5)$

- c) $\arcsin(1/4)$
n) ne znam

(7 poena)

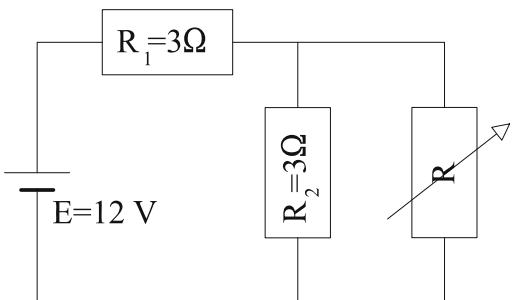
17. U cevčicu je ubačen gasoviti α -radioaktivni izotop radona $^{222}_{86}\text{Rn}$, sa vremenom poluraspada 3.82 dana, i izmešan sa praškastim berilijumom ^9_4Be . Ova smeša predstavlja neutronski izvor u kojoj se odvija nuklearna reakcija $^9_4\text{Be} + \alpha \rightarrow ^{12}_6\text{C} + \text{n}$. U trenutku formiranja izvora aktivnost radona je 4 MBq. Ako jedna od 4000 α -čestica izazove navedenu reakciju, posle 3.82 dana od formiranja izvora, broj izraženih neutrona u jednoj sekundi je

- a) $2 \cdot 10^6$ b) 2000 c) $5 \cdot 10^5$
 d) 4000 e) **500** f) ne znam (7 poena)
-

18. Za neki gas izmerene su vrednosti specifične toplove pri stalnom pritisku 5.18 kJ/(kg K) i specifične toplove pri konstantnoj zapremini 3.1 kJ/(kg K). Smatrujući da je univerzalna gasna konstanta $R=8.31 \text{ kJ/(kmolK)}$, radi se o

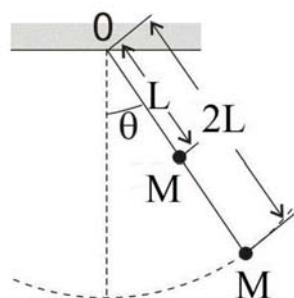
- a) $^2_1\text{H}_2$ b) $^{40}_{18}\text{Ar}$ c) **^4_2He**
 d) N_2 e) CH_4 f) ne znam. (8 poena)
-

19. Na slici je prikazano kolo stalne jednosmerne struje. Prijemnik se sastoji od promenljivog otpornika otpornosti R . Ako se u prijemniku razvija maksimalna električna snaga, njegova otpornost je



- a) 9Ω b) 3Ω c) 0.5Ω
 d) 6Ω e) **1.5Ω** f) ne znam (8 poena)
-

20. Na krut i neistegljiv štap zanemarljive mase, ukupne dužine $2L=0.6\text{m}$ zakačene su dve male kuglice, svaka mase M . Jedna kuglica se nalazi na sredini, a druga na kraju štapa kao na slici. Slobodan kraj štapa je zakačen za horizontalni plafon tako da štap može da osciluje bez trenja u vertikalnoj ravni pod uticajem gravitacionog polja. Period malih oscilacija štapa sa kuglicama je ($g=10\text{m/s}^2$)



- a) **$\pi/\sqrt{5}\text{s}$** b) $2\pi/\sqrt{5}\text{s}$ c) $\pi/\sqrt{7}\text{s}$
 d) $2\pi/\sqrt{7}\text{s}$ e) $4\pi/\sqrt{5}\text{s}$ f) ne znam (8 poena)