

Šifra 22357

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

(28. jun 2016)

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

1. Jedinica za magnetsku indukciju (Tesla) se može izraziti preko drugih jedinica SI sistema

- |        |        |                            |           |
|--------|--------|----------------------------|-----------|
| a) V s | b) C/s | c) <b>Wb/m<sup>2</sup></b> |           |
| d) V/m | e) A/m | n) ne znam                 | (3 poena) |
- 

2. Pri kružnom kretanju oko Zemlje Mesec napravi jedan krug za 28 dana. Ugaona brzina centra Meseca je približno

- |   |                                       |                                       |           |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| a) <b><math>2.6 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}</math></b> | b) $1.3 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$ | c) $7.3 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ |           |
| d) $5.2 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$                   | e) $7.2 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ | n) ne znam                            | (3 poena) |
- 

3. Masa pozitrona je jednaka masi

- |             |                     |               |           |
|-------------|---------------------|---------------|-----------|
| a) neutrona | b) <b>elektrona</b> | c) 2 neutrina |           |
| d) protona  | e) helijuma         | n) ne znam    | (3 poena) |
- 

4. Termodinamički izobarski proces se odvija pri

- |                                |                          |                          |           |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| a) konstantnoj temperaturi     | b) konstantnoj entropiji | c) konstantnoj zapremini |           |
| d) <b>konstantnom pritisku</b> | e) konstantnoj entalpiji | n) ne znam               | (3 poena) |
- 

5. Rastojanja među zvezdama se izražavaju u

- |                        |                               |                               |           |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|
| a) svemirskim godinama | b) astronomskim godinama      | c) srednjim sunčevim godinama |           |
| d) tahionima           | e) <b>svetlosnim godinama</b> | n) ne znam                    | (3 poena) |

6. Prednje vetrobransko staklo na automobilu ima nagibni ugao  $135^\circ$  prema horizontalnom putu ispred vozila. Ako kišne kapi padaju verikalno u odnosu na put brzinom  $6 \text{ m/s}$ , brzina kojom treba da se kreće vozilo da bi kapi padale normalno na vetrobransko staklo je

- a) **21.6 km/h**                      b) 15.3 km/h                      c) 30.5 km/h  
d) 3 m/s                              e) 9 m/s                              n) ne znam                              (4 poena)
- 

7. Telo mase  $5 \text{ kg}$  se kreće po horizontalnoj podlozi brzinom  $2 \text{ m/s}$ . Ako se telo zaustavi u intervalu vremena  $0.5 \text{ s}$ , intenzitet sile trenja koja je delovala na telo je

- a) 100 N                              b) 200 N                              c) 50 N  
**d) 20 N**                              e) 150 N                              n) ne znam                              (4 poena)
- 

8. Redna veza otpornika otpornosti  $R$ , kondenzatora kapacitivnosti  $C$  i kalema induktivnosti  $L$  je priključena na izvor naizmeničnog napona kružne frekvencije  $\omega$ . Napon na krajevima kalema će biti maksimalan ako je

- a)  $C = 1/(\omega R)$                       b)  $L = R/\omega$                       **c)  $L = 1/(\omega^2 C)$**   
d)  $R = \sqrt{L/C}$                       e)  $\omega = R/(2L)$                       n) ne znam                              (4 poena)
- 

9. Izvesna količina vode proključa na rešou za vreme  $60 \text{ minuta}$ . Ako se snaga rešoa poveća za  $50\%$ , voda će proključati za vreme

- a) 30 minuta                      **b) 40 minuta**                      c) 20 minuta  
d) 45 minuta                      e) 35 minuta                      n) ne znam                              (4 poena)
- 

10. Brzina prostiranja svetlosti u vakuumu zavisi od

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

11. Kroz dva pravolinijska provodnika postavljena duž koordinatnih osa Dekartovog pravouglog koordinatnog sistema  $xOy$  su uspostavljene struje konstantnih intenziteta  $I_x = 2\text{A}$  i  $I_y = 4\text{A}$  u pozitivnim smerovima ovih koordinatnih osa. Geometrijsko mesto tačaka u ravni  $xOy$  u kojima je magnetsko polje koje stvaraju ove dve struje jednako nuli je

- a)  $y=2x$                               **b)  $y=x/2$**                               c)  $y=x$   
d)  $y=-x/2$                               e) nijedan odgovor od a) do d) nije tačan                      n) ne znam                              (5 poena)

12. Difrakciona rešetka sadrži 200 zarez po jednom milimetru. Monohromatska koherentna svetlost, talasne dužine 500 nm, pada normalno na rešetku. Ukupan broj svetlih pruga koje se pojavljuju na ekranu za registraciju je

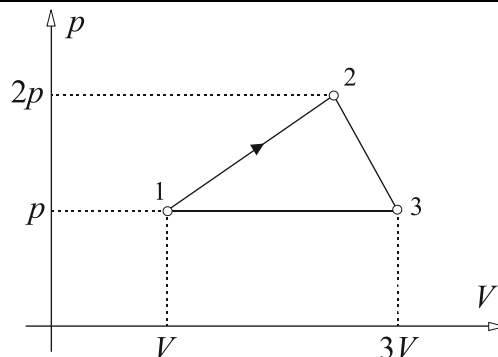
- a) 21                                      b) 11                                      c) 16  
 d) 42                                      e) 13                                      n) ne znam                                      (5 poena)

13. Tanak list cigaret papira okvašen je vodom i prilepljen za staklenu planparalelnu pločicu debljine  $d$ . Tanak snop laserske svetlosti pada normalno na površ papira na kojoj se rasejava u svim pravcima. Prolazeći kroz staklo, zraci svetlosti stvaraju kružnu osvetljenu površ poluprečnika  $R$  na drugoj površi pločice. Indeks prelamanja stakla pločice je

- a)  $\sqrt{R^2 + 4d^2} / R$                       b)  $R / d$                                       c)  $\sqrt{R^2 + d^2} / R$   
 d)  $2\sqrt{R^2 + d^2} / R$                       e)  $2R / d$                                       n) ne znam                                      (5 poena)

14. Idealni gas obavlja kružni ciklus 1-2-3-1 kao na slici uz zadatak. Ako je  $pV = 1 \text{ J}$ , rad koji izvrši gas tokom jednog ciklusa je

- a) 4 J                                      b) -1 J  
 c) 0.5 J                                      d) 1 J  
 e)  $\sqrt{2} \text{ J}$                                       n) ne znam                                      (5 poena)



15. Masa Meseca je 81 put manja od mase Zemlje. Zemlja i Mesec su sfere homogene gustine, a rastojanje između njihovih centara iznosi  $R$ . Tačka između ova dva tela u kojoj je rezultantno gravitaciono polje jednako nuli nalazi se na udaljenosti od centra Zemlje

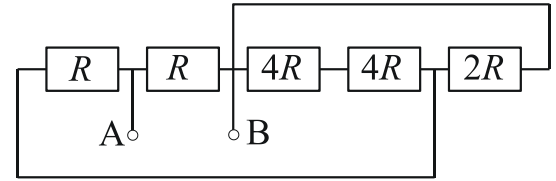
- a)  $2R\sqrt{2} / 7$                                       b)  $8R/9$                                       c)  $7R/8$   
 d)  $5R/6$                                       e)  $9R/10$                                       n) ne znam                                      (7 poena)

16. Na ploče ravanskog kondenzatora koje se nalaze na rastojanju 1 cm doveden je napon od 6 V. Između ploča se nalazi naelektrisana kuglica žive gustine  $13.6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$  i poluprečnika  $4.4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ . Električna sila i težina kuglice su istog pravca, a suprotnih smerova. Ako je kuglica u stanju mirovanja, vrednost njenog apsolutnog naelektrisanja je približno ( $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ,  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ )

- a) 124  $e$                                       b) 2976  $e$                                       c) 50  $e$   
 d) 1488  $e$                                       e) 496  $e$                                       n) ne znam                                      (7 poena)

17. Na slici je prikazano električno kolo sa otpornicima. Ekvivalentna otpornost između tačaka A i B ovog kola je

- a)  $13R/18$                       b)  $2R/3$   
 c)  $17R/25$                       d)  $11R/18$   
 e)  $R/3$                             n) ne znam



(7 poena)

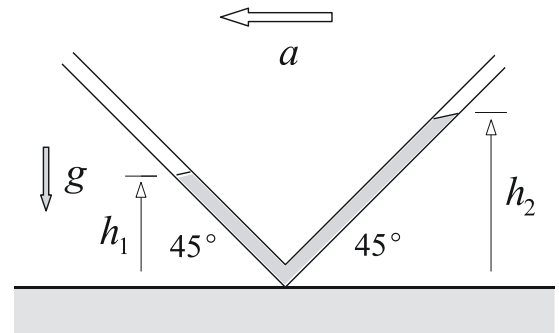
18. Horizontalni sud zapremine  $8.3\text{dm}^3$  podeljen je na tri komore jednake zapremine pomoću dve tanke, nepokretne, polupropustljive pregrade. Leva komora je napunjena sa 1 mol vodonika, srednja sa 0.5 mol kiseonika, a desna je napunjena sa 0.5 mol azota. Leva pregrada propušta samo vodonik, dok desna pregrada propušta vodonik i azot. Ako se sud nalazi na konstantnoj temperaturi 300 K, posle uspostavljanja stacionarnog stanja, pritisak u srednjoj komori je ( $R = 8.3\text{J}/(\text{mol K})$ )

- a) 6.75 bar                      b) 3.25 bar                      c) 39 bar  
 d) **9.75 bar**                      e) 7.5 bar                      n) ne znam

(8 poena)

19. Jednostavan merač ubrzanja (akcelerometar) se može napraviti pomoću tanke cevi u obliku slova „V“ (kao na slici) u koju je nasuta neka tečnost. Ako se tokom ubrzanog kretanja izmere visine stubova tečnosti  $h_1$  i  $h_2$ , ubrzanje koje meri akcelerometar je ( $g$  je jačina gravitacionog polja)

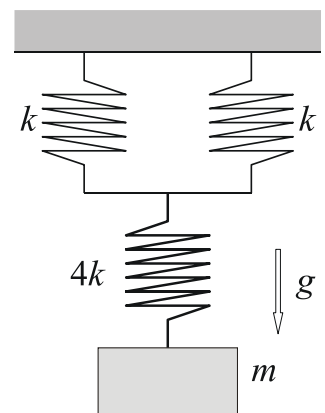
- a)  $g(h_2 - h_1)^2 / (h_1 + h_2)^2$                       b)  $gh_1 / h_2$   
 c)  **$g(h_2 - h_1) / (h_1 + h_2)$**                       d)  $gh_2 / h_1$   
 e)  $g \ln(h_2 / h_1)$                       n) ne znam



(8 poena)

20. Tri opruge zanemarive mase su povezane kao na slici. Dve opruge istih krutosti  $k$  su paralelno vezane i okačene o plafon dok je treća, krutosti  $4k$ , vezana redno. Na donji kraj treće opruge je prikačen teg mase  $m$ . Sistem osciluje vertikalno u gravitacionom polju sa periodom

- a)  $2\pi\sqrt{4m/(3k)}$                       b)  **$\pi\sqrt{3m/k}$**   
 c)  $2\pi\sqrt{2m/(3k)}$                       d)  $2\pi\sqrt{3m/(2k)}$   
 e)  $2\pi\sqrt{m/(6k)}$                       n) ne znam



(8 poena)