

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

(30. jun 2020)

*(Test sadrži 20 zadataka. Pogrešan odgovor donosi –10% od broja poena predviđenih za tačan odgovor. Zaokruživanje “n” ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se –1 poen)*

1. Bernoullijeva jednačina u dinamici fluida važi za proticanje

- |   |                        |           |
|---|------------------------|-----------|
| a) stišljivog fluida  | b) viskoznog fluida    |           |
| c) fluida sa nestacionarnim tokom                           | d) turbulentnog fluida |           |
| <b><u>e) nijedan od odgovora od a) do d) nije tačan</u></b> | n) ne znam             | (3 poena) |
- 

2. Prvu Nobelovu nagradu za fiziku 1901. godine dobio je

- |                         |                |                                  |           |
|-------------------------|----------------|----------------------------------|-----------|
| a) Shuji Nakamura       | b) Albert Fert | <b><u>c) Wilhelm Röntgen</u></b> |           |
| d) Konstantin Novoselov | e) Jack Kilby  | n) ne znam                       | (3 poena) |
- 

3. Proizvod pritiska i zapremine ima dimenzije

- |                           |            |            |           |
|---------------------------|------------|------------|-----------|
| a) sile                   | b) gustine | c) impulsa |           |
| <b><u>d) energije</u></b> | e) snage   | n) ne znam | (3 poena) |
- 

4. Alfa čestica, gama kvant, proton, neutron i elektron istovremno ulaze u pločasti kondenzator normalno na linije električnog polja između ploča kondenzatora. Čestica koje skreće ka pozitivno naelektrisanjoj ploči kondenzatora je

- |                           |                 |            |           |
|---------------------------|-----------------|------------|-----------|
| <b><u>a) elektron</u></b> | b) alfa čestica | c) neutron |           |
| d) proton                 | e) gama kvant   | n) ne znam | (3 poena) |
- 

5. Skalarnе veličine su

- |                          |   |           |
|--------------------------|---|-----------|
| a) energija, moment sile | <b><u>b) vreme, rad, temperatura</u></b>          |           |
| c) moment impulsa, sila  | d) koeficijent samoindukcije, magnetska indukcija |           |
| e) zapremina, brzina     | n) ne znam  | (3 poena) |

6. Izračeni elektromagnetski talas niske frekvencije obiđe Zemlju za jednu sekundu približno (poluprečnik Zemlje je  $R=6400\text{km}$ ,  $c=3\cdot 10^8\text{ m/s}$ )

- a) 30 puta                                  b) 15 puta                                  **c) 7.5 puta**  
d) 3.7 puta                                  e) 60 puta                                  n) ne znam                                  (4 poena)
- 

7. Ronilac u batiskafu spusti se sa dubine od 10 m ispod nivoa mora na dubinu od 20 m. Pri ovom spuštanju apsolutni pritisak na batiskaf poveća se ( $p_0=10^5\text{ Pa}$ ,  $\rho_v=10^3\text{ kg/m}^3$ ,  $g=10\text{ m/s}^2$ )

- a) 2 puta                                  b) 3.5 puta                                  c) 2.5 puta  
d) 3 puta                                  **e) 1.5 puta**                                  n) ne znam                                  (4 poena)
- 

8. Kuglica projektil kreće se brzinom intenziteta  $v$  i neelastično se sudara sa kuglicom metom iste mase koja miruje. Posle sudara kuglica projektil se kreće normalno na pravac kretanja projektila pre sudara brzinom intenziteta  $v/2$ . Intenzitet brzine kuglice mete posle sudara je

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

9. Ljuljajući se na ljuljašci Sara prođe kroz najnižu tačku brzinom od  $4\text{ m/s}$ . Visina (merena od najniže tačke) sa koje se Sara spustila je ( $g=10\text{ m/s}^2$ )

- a) 0.2 m                                  b) 0.4 m                                  c) 1.2 m  
**d) 0.8 m**                                  e) 1.6 m                                  n) ne znam                                  (4 poena)
- 

10. Tačkasto naelektrisanje od  $2\mu\text{C}$  je preneto iz jedne tačke elektrostatičkog polja u drugu tačku i pri tome se njegov potencijal povećao za  $100\text{ V}$ . Rad koji izvrši spoljašnja sila koja deluje na naelektrisanje pri ovom pomeranju je

- a)  $400\mu\text{J}$                                   **b)  $200\mu\text{J}$**                                   c)  $0.01\text{ J}$   
d)  $800\mu\text{J}$                                   e)  $100\mu\text{J}$                                   n) ne znam                                  (4 poena)

11. Poznat je period oscilacija nekog matematičkog klatna na površi Zemlje. Period oscilacija matematičkog klatna se smanji 2 puta ako se

- a) dužina klatna poveća 2 puta    **b) klatno okači o plafon lifta koji ubrzava naviše ubrzanjem  $3g$**   
 c) dužina klatna smanji 2 puta    d) klatno okači o plafon lifta koji ubrzava naviše ubrzanjem  $g$   
 e) dužina klatna poveća  $2\sqrt{2}$  puta    n) ne znam    (5 poena)

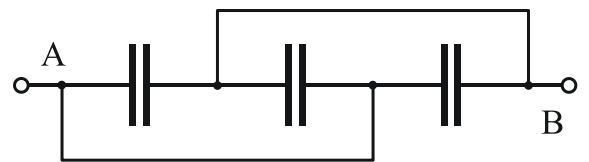
12. Tačka počinje da osciluje po  $x$ -osi po zakonu  $x(t) = a\sin(\omega t)$  gde su  $a(>0)$  amplituda i  $\omega(>0)$  kružna frekvencija oscilacija. Srednja vrednost intenziteta brzine od početnog trenutka do trenutka kada se tačka nađe prvi put u položaju  $x = a\sqrt{3}/2$  je

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

13. Telo se izbacilo sa površi Zemlje vertikalno naviše brzinom  $\sqrt{gR/3}$ , gde je  $g$  ubrzanje na površi Zemlje, a  $R$  poluprečnik Zemlje. Ako se zanemaruje dejstvo svih sila na telo osim gravitacione, maksimalna visina koju telo dostigne iznad Zemljine površi je

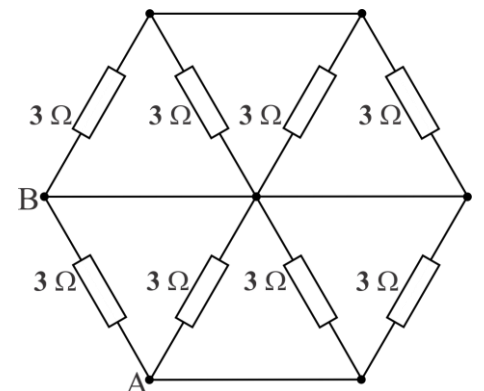
- a)  $R/5$**     b)  $R/6$     c)  $R/17$   
 d)  $R/18$     e)  $R/2$     n) ne znam    (5 poena)

14. Tri identična kondenzatora, svaki kapacitivnosti  $3\text{ nF}$  vezana su kao na slici. Ekvivalentna kapacitivnost između tačaka A i B je



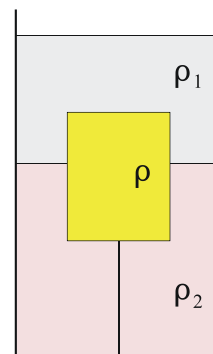
- a)  $3\text{ nF}$     b)  $1\text{ nF}$     **c)  $9\text{ nF}$**   
 d)  $1/3\text{ nF}$     e)  $2/3\text{ nF}$     n) ne znam    (5 poena)

15. Osam identičnih otpornika, svaki otpornosti  $3\Omega$  vezana su kao na slici. Ekvivalentna otpornost između tačaka A i B je



- a)  $3/4\Omega$**     b)  $3/2\Omega$   
 c)  $3\Omega$     d)  $6\Omega$   
 e)  $3/8\Omega$     n) ne znam    (7 poena)

16. Posuda sadrži dve tečnosti koje se ne mešaju i čije su gustine  $\rho_1 = 1000 \text{ kg/m}^3$  i  $\rho_2 = 1500 \text{ kg/m}^3$  kao na slici. Kocka zapremine  $V = 1 \text{ dm}^3$  i gustine  $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$  povezana je neistegljivim tankim kanapom zanemarive mase za dno posude. Zapremina bloka u tečnosti manje gustine je  $V_1 = 2V/5$ . Sila zatezanja u kanapu je ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- a) 2.5N                      **b) 5N**                      c) 7.5N  
 d) 1N                        e) 13N                      n) ne znam

(7 poena)

17. Ako se Youngov interferencioni eksperiment na dva paralelna proreza izvede u vakuumu, rastojanje između dve susedne svetle pruge je  $\Delta y$ , a ako se ovaj isti eksperiment izvede u nekoj transparentnoj tečnosti, razmak između dve susedne svetle pruge je  $4\Delta y/5$ . Indeks prelamanja ove tečnosti je

- a) 2.5                        b) 2.0                        c) 1.5  
**d) 1.25**                      e) 1                        n) ne znam

(7 poena)

18. Vreme poluraspada prvog radioaktivnog izvora je  $T$ , dok je vreme poluraspada drugog izvora 4 puta kraće. U početnom trenutku je broj radioaktivnih jezgara drugog izvora 8 puta veći od broj radioaktivnih jezgara prvog izvora. Aktivnosti oba izvora će biti jednake posle vremena

- a)  $T$                         b)  $3T/5$                       c)  $2T/3$   
**d)  $5T/3$**                       e)  $3T/4$                       n) ne znam

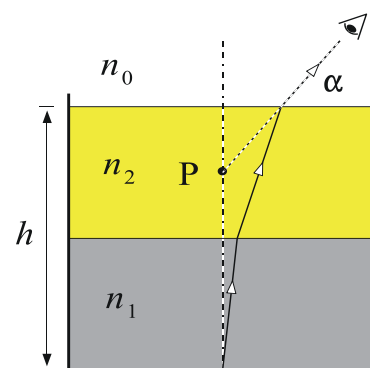
(8 poena)

19. Idealni gas iz stanja 1 ( $p_1, V_1$ ) prelazi u stanje 2 ( $p_2, V_2 = 2V_1$ ) procesom koji se opisuje jednačinom  $p = aV$  ( $a = \text{Const}$ ), gde su  $p$  i  $V$  apsolutni pritisak i zapremina gasa, respektivno. Mehanički rad koji izvrši gas pri prelasku iz stanja 1 u stanje 2 je

- a)  $p_1 V_1$                       b)  $2p_1 V_1$                       **c)  $3p_1 V_1 / 2$**   
 d)  $3p_1 V_1$                       e)  $p_1 V_1 / 3$                       n) ne znam

(8 poena)

20. Posuda dubine  $h$  je od dna do pola visine napunjena uljem indeksa prelamanja  $n_1$ , a gornja polovina je voda indeksa prelamanja  $n_2 (< n_1)$ . Ako se gleda odozgo iz vazduha ( $n_0 = 1$ ) pod približno pravim uglom ( $\alpha \cong 90^\circ$ ), dno posude se vidi u tački P na dubini



- a)  $h2n_1 n_2 / (n_1 + n_2)$                       b)  $hn_1 / n_2$   
 c)  $hn_2 / n_1$                       d)  $h2n_1 n_2$   
**e)  $h(n_1 + n_2) / (2n_1 n_2)$**                       n) ne znam

(8 poena)