

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ FIZIKE NA  
ELEKTROTEHNIČKOM FAKULTETU U BEOGRADU

(28. jun 2022)

(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 za proticanje fluida važi samo za

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| a) nestišljiv i viskozan fluid   | b) stišljiv i laminarni protok |
| c) nestacionarni protok  | d) turbulentni protok          |
| <b>e) stacionarni i laminarni protok nestišljivog i neviskoznog fluida</b> | n) ne znam                     |
- (3 poena)

2. Otkrića elektrona, jezgra atoma i neutrona se vezuju redom za naučnike

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>a) J.J. Thomson, E. Rutherford, J. Chadwick</b> | b) E. Fermi, E. Rutherford, M. Curie |
| c) P. Kapitza, J.J. Thomson, W. Heisenberg         | d) W. Röntgen, W. Pauli, P. Dirac    |
| e) A. Lorentz, E. Rutherford, W. Crookes           | n) ne znam                           |
- (3 poena)

3. Proizvod gustine struje i magnetske indukcije ima dimenziju

- |                              |  |                              |
|------------------------------|--|------------------------------|
| a) $\text{Pa}/\text{m}^2$    | <b>b) <math>\text{N}/\text{m}^3</math></b> | c) $\text{J} \cdot \text{s}$ |
| d) $\text{N} \cdot \text{m}$ | e) $\text{N}/\text{m}^2$                   | n) ne znam                   |
- (3 poena)

4. Grupa skalarnih veličina je

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| a) dužina, masa, brzina                             | <b>b) vreme, rad, temperatura</b>     |
| c) površina, magnetna indukcija, temperatura        | d) temperatura, moment impulsa, vreme |
| e) energija, koeficijent samoindukcije, impuls sile | n) ne znam                            |
- (3 poena)

5. Laserska svetlost prelazi iz homogene, izotropne sredine sa indeksom prelamanja  $n_1$  u drugu homogenu, izotropnu sredinu sa indeksom prelamanja  $n_2$ . Ako je  $n_2 > n_1$  tada je

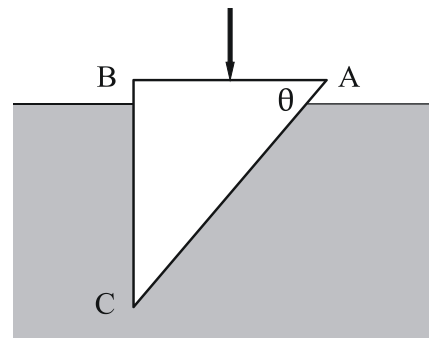
- |   |
|---|
| a) brzina svetlosti je veća u drugoj sredini                      |
| b) talasna dužina je veća u drugoj sredini                        |
| c) frekvencija svetlosnog talasa je veća u drugoj sredini         |
| d) ravan polarizacije svetlosnog talasa se menja u drugoj sredini |
| <b>e) brzina svetlosti je manja u drugoj sredini</b>              |
| n) ne znam  |
- (3 poena)



12. U homogenom, stacionarnom magnetskom polju kreću se po kružnim trajektorijama proton, deutron i alfa čestica sa ciklotronskim (kružnim) frekvencijama  $\omega_p$ ,  $\omega_D$  i  $\omega_A$ , respektivno. Ako je odnos masa protona, deuteron i alfa čestice 1:2:4, respektivno, koja od sledećih relacija je tačna

- a)  $\omega_p = \omega_D = \omega_A$                       b)  $\omega_p = \omega_D > \omega_A$                       c)  $\omega_p = \omega_D < \omega_A$   
d)  $\omega_p < \omega_D = \omega_A$                       e)  $\omega_p > \omega_D = \omega_A$                       n) ne znam (5 poena)

13. Staklena prizma, čiji je poprečni presek trogao ABC prikazan na slici uz zadatak, indeksa prelamanja  $3/2$ , uronjena je u vodu indeksa prelamanja  $4/3$ . Svetlosni zrak koji upada normalno na gornju površ prizme sa ivicom AB totalno se reflektuje od površi prizme sa ivicom AC ako je



- a)  $\sin \theta \leq 1/\sqrt{2}$                       b)  $\sin \theta > 8/9$   
c)  $\sin \theta > 1/3$                       d)  $\sin \theta \geq 1/\sqrt{3}$   
e)  $1/\sqrt{3} < \sin \theta < 1/\sqrt{2}$                       n) ne znam (5 poena)

14. Automobil kreće iz stanja mirovanja i kreće se sa konstantnim ubrzanjem intenziteta  $a_1$  u vremenskom periodu  $\tau_1$ . U sledećem intervalu vremena  $\tau_2$  automobil usporava sa konstantnim usporanjem intenziteta  $a_2$  do zaustavljanja. Ako je ukupan pređeni put automobila  $S$ , maksimalna brzina koju je postigao automobil tokom kretanja je

- a)  $\left( 2S \frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2} \right)^{1/2}$                       b)  $\left( S \frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2} \right)^{1/2}$                       c)  $\left( S \frac{a_1 a_2}{a_1 + 2a_2} \right)^{1/2}$   
d)  $\left( S \frac{a_1 a_2}{2a_1 + a_2} \right)^{1/2}$                       e)  $\left( S \frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2 / 2} \right)^{1/2}$                       n) ne znam (5 poena)

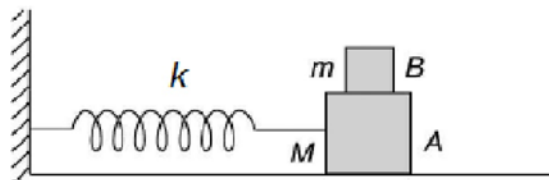
15. Dve zvezde istih masa  $m$  i poluprečnika  $R$  se nalaze na velikoj udaljenosti jedna od druge ( $r \gg R$ ) u stanju mirovanja jedna u odnosu na drugu i u odnosu na zajednički centar mase. Usled delovanja gravitacione sile privlačenja zvezde se sudaraju čeonu relativnom brzinom ( $\gamma$  je gravitaciona konstanta)

- a)  $2\sqrt{\frac{\gamma m}{R}}$                       b)  $\sqrt{\frac{\gamma m}{3R}}$                       c)  $\sqrt{\frac{\gamma m}{2R}}$   
d)  $\sqrt{\frac{2\gamma m}{R}}$                       e)  $\sqrt{\frac{3\gamma m}{R}}$                       n) ne znam (7 poena)

16. U Youngovom eksperimentu sa dvostrukim prorezom rastojanje između proreza je 2 mm a rastojanje ekrana za registraciju je udaljeno 2.5 m od ravni proreza. Svetlosni zraci talasnih dužina u opsegu 200 nm i 800 nm padaju na proreze. Maksimum intenziteta svetlosti u vidljivoj oblasti (350-700 nm) koji se vidi na ekranu za registraciju na rastojanju 1 mm od centralnog maksimuma ima talasnu dužinu od

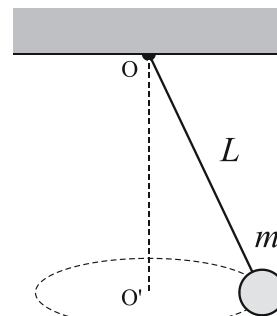
- a) 450 nm                      b) 500 nm                      c) 600 nm  
d) 400 nm                      e) 550 nm                      n) ne znam (7 poena)

17. Blok A mase  $M$  je postavljen na horizontalnu glatku podlogu i povezan sa vertikalnim zidom oprugom konstante krutosti  $k$ , kao na slici uz zadatak. Blok B mase  $m$  je postavljen na blok A. Između blokova postoji trenje čiji je koeficijent  $\mu$ . Sistem se izvede iz ravnotežnog položaja i pusti da osciluje. Maksimalna amplituda oscilovanja sistema tako da teg B ne proklizava po bloku A je ( $g$  je ubrzanje Zemljine teže)



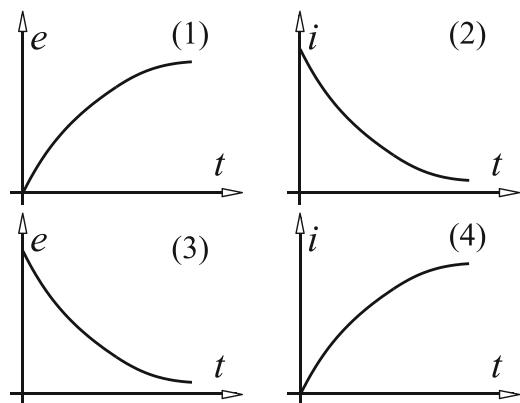
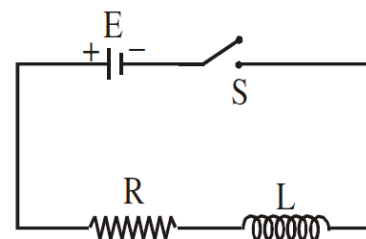
- a)  $\mu gm / k$                       b)  $\mu gM / k$                       c)  $\mu g(m + M) / k$   
 d)  $mg / (\mu k)$                       e)  $g(m + M) / (\mu k)$                       n) ne znam (7 poena)

18. Kuglica mase  $m$  je obešena o neistegljivi kanap, zanemarljivo male mase i dužine  $L$ . Kanap može da podnese maksimalnu silu zatezanja  $T_{\max} = 2mg$  ( $g$  je ubrzanje Zemljine teže), a da se ne prekine. Kuglica počinja da se obrće oko vertikalne ose  $00'$  u horizontalnoj ravni. Maksimalni intenzitet brzine do koje se može ubrzati kuglica, da se kanap ne bi prekinuo, je



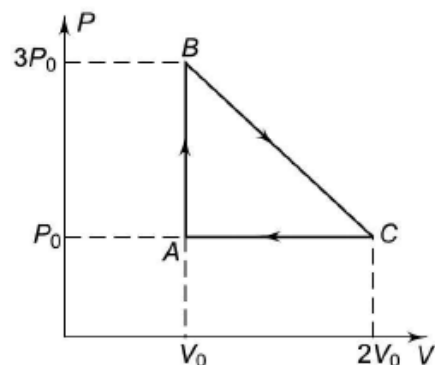
- a)  $\sqrt{gL}$                       b)  $\sqrt{2gL}$                       c)  $\sqrt{gL/2}$   
 d)  $\sqrt{3gL/4}$                       e)  $\sqrt{3gL/2}$                       n) ne znam (8 poena)

19. Na slici desno je prikazano električno kolo sa izvorom stalne jednosmerne struje elektromotorne sile  $E$  i rednom vezom induktivnosti  $L$  i otpornosti  $R$ . Kada se prekidač  $S$  zatvori, u kolu se uspostavlja vremenski promenljiva struja. Ako je  $e$  apsolutna vrednost elektromotorne sile na induktivnosti  $L$ , a  $i$  struja u kolu, tačni su grafici



- a) (1) i (2)  
 b) samo (2)  
 c) samo (3)  
**d) (3) i (4)**  
 e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan  
 n) ne znam (8 poena)

20. Na slici uz zadatak u dijagramu zavisnosti pritiska od zapremine prikazan je desnokretni termodinamički ciklus jednog mola monoatomskog idealnog gasa. Koeficijent korisnog dejstva ovog toplotnog motora je



- a) 2/7**                      b) 3/8  
 c) 2/3                      d) 3/7  
 e) 2/9                      n) ne znam (8 poena)