

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 25. 6. 2026.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Тело је закачено за идеалну еластичну опругу и осцилује по хоризонталној подлози без трења. Тело се изведе из равнотежног положаја и пусти, без почетне брзине. Шта ће се променити када се повећа почетно растојање тела од равнотежног положаја?  
а) кружна фреквенција    б) период осциловања    в) **максимална брзина**    г) фреквенција осциловања.
- Сва тела слободно падају са истим убрзањем:  
а) у свакој средини    б) у води    в) **у вакууму**    г) у ваздуху.
- Куглица пластелина мирује на глатком столу. У њу удара мања куглица, пет пута мање масе, брзином од 6 m/s. После судара куглице се крећу као једно тело, без трења. Колика је брзина куглица после судара?  
а) 6/5 m/s    б) 6 m/s    в) **1 m/s**    г) 30 m/s.
- Између тачака А и В струјног кола укључена су редно четири једнака потрошача. Колико пута ће се смањити отпор између тачака А и В ако се потрошачи уместо редно вежу паралелно?  
а) 4    б) **16**    в) 8    г) 1/4.
- Колики приближно рад изврше два мола идеалног гаса, при изотермском ширењу на температури 15,7 °C ако се запремина при томе повећала  $e$  пута ( $e$  је основа природног логаритма)?  
а) **4800 J**    б) 2400 J    в) 0 J    г) -4800 J.
- Од комада бакра масе 10 g треба извући жицу површине попречног пресека 1 mm<sup>2</sup>. Ако је густина бакра 8300 kg/m<sup>3</sup> а специфични отпор  $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega m$ , отпор извучене жице износи:  
а) 20  $\Omega$     б) 0,01  $\Omega$     в) 2  $\Omega$     г) **0,02  $\Omega$ .**
- Колика је корисна снага хидроелектране ако је проток воде 4000 kg у секунди, пад воде 25 m, а степен корисног дејства 80%? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )  
а) 8 MW    б) 80 kW    в) **800 kW**    г) 800 W.
- Језгро сребра има масени број 108. Ако је број неутрона у овом језгру 61, број електрона у омотачу неутралног атома сребра износи:  
а) 169    б) 61    в) **47**    г) 54.
- Соко приметивши да су му младунци у опасности праволинијски лети ка гнезду, брзином од 30 m/s и током лета кликће не би ли уплашио нападача. Колики је однос фреквенција звука који чују младунци и звука који емитије соко? Брзина звука је 340 m/s.  
а) **1,1**    б) 0,9    в) 0,8    г) 1,2.
- Торијум  $^{232}_{90}\text{Th}$  је радиоактиван. После емисије три  $\alpha$  и две  $\beta^-$  честице настаје језгро  $^A_Z\text{X}$ :  
а)  $^{230}_{88}\text{X}$     б)  $^{228}_{88}\text{X}$     в)  **$^{220}_{86}\text{X}$**     г)  $^{220}_{84}\text{X}$ .

# Б група



11. Издубљено сферно огледало је жижне даљине 2 m. Реалан лик добијено овим огледалом налази се на растојању 6 m од темена огледала. Колико је лик удаљен од предмета?
- а) **3 m**                      б) 2 m                      в) 1 m                      г) 0 m.
12. У секундарном калему трансформатора има 600 навојака. Колико има навојака у примара  $N_p$  ако се зна да када кроз секундарно коло протиче струја од 0,6 mA, у примарном колу струја има јачину 12 mA?
- а)  **$N_p=30$**                       б)  $N_p=12000$                       в)  $N_p=300$                       г)  $N_p=1200$ .
13. Поред Земље пролеће дугуласти метеорит, огромном брзином од  $4/5$  c, (c- брзина светлости). Колики је однос сопствене дужине и дужине метеорита измерене са Земље?
- а)  **$5/3$**                       б)  $3/5$                       в)  $4/5$                       г)  $5/4$ .
14. Отворени суд са водом има хоризонтални отвор на дну, на коме је славина. Ниво воде је на висини 1,25 m од дна суда. Суд са водом се налази на постољу висине 1,8 m. Колики ће бити домет воденог млаза када се вентил отвори?
- а) 1,5 m                      б) 2,25 m                      в) **3 m**                      г) 4,5 m.
15. Једначина равног таласа има облик  $x=5 \cdot 10^{-2} \sin(\omega t - 10y)$  (све јединице су у SI). Колики је однос максималне брзине осциловања честице и брзине простирања таласа.
- а) 2                      б) **0,5**                      в) 10                      г) 0,1.
16. Растојање између два суседна интерференциона максимума на екрану у Јунговом експерименту је 3 mm. Ако је екран удаљен 3 m од извора светлости таласне дужине 500 nm, колики је размак између отвора (извора).
- а) **0,5 mm**                      б) 0,15 mm                      в) 5 mm                      г) 15 mm.
17. Девојчица масе 50 kg вози котураљке на полигону и наилази на удубљење у облику полусфере полупречника  $R=5$  m. Коликом силом девојчица делује на подлогу у најнижој тачки удубљења ако кроз њу прође брзином од 10 m/s?
- а) 500 N                      б) 1000 N                      в) **1500 N**                      г) 2000 N.
18. Четири лаке куглице наелектрисане су једнаким количинама позитивног наелектрисања и распоређене у темена квадрата. Одреди силу која делује на сваку куглицу. Странаца квадрата је  $a$ , а количина наелектрисања сваке куглице  $q$ .
- а)  $\frac{kq^2}{a^2}$                       б)  $\frac{kq^2}{2a^2} \sqrt{2}$                       в)  **$\frac{kq^2}{2a^2} (2\sqrt{2}+1)$**                       г)  $\frac{kq^2}{2a^2}$ .
19. Хомогена греда дужине  $l$  има ослонац на растојању  $l/3$  од једног свог краја. На том крају је терет масе 60 kg. Када се на други крај делује силом 100 N, усмереном вертикално наниже, греда је уравнотежена у хоризонталном положају. Колика је маса греде? ( $g=10$  m/s<sup>2</sup>)
- а) 8 kg                      б) 18 kg                      в) 100 kg                      г) **80 kg**.
20. Вештачки сателит „чистач“ ротира око Земље на висини која је једнака  $3/4$  полупречника Земље. Да би покупио смеће у орбити мора да се спусти на висину једнаку  $2/3$  полупречника Земље. Колика му је брзина на нижој орбити, ако је на вишој била  $v$ ?
- а)  $0,95v$                       б)  $0,98v$                       в)  **$1,02v$**                       г)  $1,05v$ .

## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 25. 6. 2026.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Језгро сребра има масени број 108. Ако је број неутрона у овом језгру 61, број електрона у омотачу неутралног атома сребра износи:  
а) 169                      б) 61                      в) **47**                      г) 54.
- Сва тела слободно падају са истим убрзањем:  
а) у свакој средини              б) у води                      в) **у вакууму**                      г) у ваздуху.
- Од комада бакра масе 10 g треба извући жицу површине попречног пресека  $1 \text{ mm}^2$ . Ако је густина бакра  $8300 \text{ kg/m}^3$  а специфични отпор  $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$ , отпор извучене жице износи:  
а) 20  $\Omega$                       б) 0,01  $\Omega$                       в) 2  $\Omega$                       г) **0,02  $\Omega$** .
- Колика је корисна снага хидроелектране ако је проток воде 4000 kg у секунди, пад воде 25 m, а степен корисног дејства 80%? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )  
а) 8 MW                      б) 80 kW                      в) **800 kW**                      г) 800 W.
- Хомогена греда дужине  $l$  има ослонац на растојању  $l/3$  од једног свог краја. На том крају је терет масе 60 kg. Када се на други крај делује силом 100 N, усмереном вертикално наниже, греда је у равнотежу у хоризонталном положају. Колика је маса греде? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )  
а) 8 kg                      б) 18 kg                      в) 100 kg                      г) **80 kg**.
- Између тачака А и В струјног кола укључена су редно четири једнака потрошача. Колико пута ће се смањити отпор између тачака А и В ако се потрошачи уместо редно вежу паралелно?  
а) 4                      б) **16**                      в) 8                      г)  $\frac{1}{4}$ .
- Торијум  ${}^{232}_{90}\text{Th}$  је радиоактиван. После емисије три  $\alpha$  и две  $\beta^-$  честице настаје језгро  ${}^A_Z\text{X}$ :  
а)  ${}^{230}_{88}\text{X}$                       б)  ${}^{228}_{88}\text{X}$                       в)  **${}^{220}_{86}\text{X}$**                       г)  ${}^{220}_{84}\text{X}$ .
- Издубљено сферно огледало је жижне даљине 2 m. Реалан лик добијено овим огледалом налази се на растојању 6 m од темена огледала. Колико је лик удаљен од предмета?  
а) **3 m**                      б) 2 m                      в) 1 m                      г) 0 m.
- Четири лаке куглице наелектрисане су једнаким количинама позитивног наелектрисања и распоређене у темена квадрата. Одреди силу која делује на сваку куглицу. Странаца квадрата је  $a$ , а количина наелектрисања сваке куглице  $q$ .  
а)  $\frac{kq^2}{a^2}$                       б)  $\frac{kq^2}{2a^2}\sqrt{2}$                       в)  **$\frac{kq^2}{2a^2}(2\sqrt{2}+1)$**                       г)  $\frac{kq^2}{2a^2}$ .
- У секундарном калему трансформатора има 600 навојака. Колико има навојака у примара  $N_p$  ако се зна да када кроз секундарно коло протиче струја од 0,6 mA, у примарном колу струја има јачину 12 mA?  
а)  **$N_p=30$**                       б)  $N_p=12000$                       в)  $N_p=300$                       г)  $N_p=1200$ .

# А група



11. Колики приближно рад изврше два мола идеалног гаса, при изотермском ширењу на температури  $15,7^{\circ}\text{C}$  ако се запремина при томе повећала  $e$  пута ( $e$  је основа природног логаритма)?  
а) **4800 J**                      б) 2400 J                      в) 0 J                      г) -4800 J.
12. Вештачки сателит „чистач“ ротира око Земље на висини која је једнака  $3/4$  полупречника Земље. Да би покупио смеће у орбити мора да се спусти на висину једнаку  $2/3$  полупречника Земље. Колика му је брзина на нижој орбити, ако је на вишој била  $v$ ?  
а)  $0,95v$                       б)  $0,98v$                       в)  **$1,02v$**                       г)  $1,05v$ .
13. Поред Земље пролеће дугуљаст метеорит, огромном брзином од  $4/5 c$ , ( $c$ - брзина светлости). Колики је однос сопствене дужине и дужине метеорита измерене са Земље?  
а)  **$5/3$**                       б)  $3/5$                       в)  $4/5$                       г)  $5/4$ .
14. Тело је закачено за идеалну еластичну опругу и осцилује по хоризонталној подлози без трења. Тело се изведе из равнотежног положаја и пусти, без почетне брзине. Шта ће се променити када се повећа почетно растојање тела од равнотежног положаја?  
а) кружна фреквенција    б) период осциловања    в) **максимална брзина**    г) фреквенција осциловања.
15. Отворени суд са водом има хоризонтални отвор на дну, на коме је славина. Ниво воде је на висини  $1,25\text{ m}$  од дна суда. Суд са водом се налази на постољу висине  $1,8\text{ m}$ . Колики ће бити домет воденог млаза када се вентил отвори?  
а)  $1,5\text{ m}$                       б)  $2,25\text{ m}$                       в)  **$3\text{ m}$**                       г)  $4,5\text{ m}$ .
16. Растојање између два суседна интерференциона максимума на екрану у Јунговом експерименту је  $3\text{ mm}$ . Ако је екран удаљен  $3\text{ m}$  од извора светлости таласне дужине  $500\text{ nm}$ , колики је размак између отвора (извора).  
а)  **$0,5\text{ mm}$**                       б)  $0,15\text{ mm}$                       в)  $5\text{ mm}$                       г)  $15\text{ mm}$ .
17. Девојчица масе  $50\text{ kg}$  вози котураљке на полигону и наилази на удубљење у облику полусфере полупречника  $R=5\text{ m}$ . Коликом силом девојчица делује на подлогу у најнижој тачки удубљења ако кроз њу прође брзином од  $10\text{ m/s}$ ?  
а)  $500\text{ N}$                       б)  $1000\text{ N}$                       в)  **$1500\text{ N}$**                       г)  $2000\text{ N}$ .
18. Соко приметивши да су му младунци у опасности праволинијски лети ка гнезду, брзином од  $30\text{ m/s}$  и током лета кликће не би ли уплашио нападача. Колики је однос фреквенција звука који чују младунци и звука који емитије соко? Брзина звука је  $340\text{ m/s}$ .  
а)  **$1,1$**                       б)  $0,9$                       в)  $0,8$                       г)  $1,2$ .
19. Куглица пластелина мирује на глатком столу. У њу удара мања куглица, пет пута мање масе, брзином од  $6\text{ m/s}$ . После судара куглице се крећу као једно тело, без трења. Колика је брзина куглица после судара?  
а)  $6/5\text{ m/s}$                       б)  $6\text{ m/s}$                       в)  **$1\text{ m/s}$**                       г)  $30\text{ m/s}$ .
20. Једначина равног таласа има облик  $x=5 \cdot 10^{-2} \sin(\omega t - 10y)$  (све јединице су у SI). Колики је однос максималне брзине осциловања честице и брзине простирања таласа.  
а)  $2$                       б)  **$0,5$**                       в)  $10$                       г)  $0,1$ .

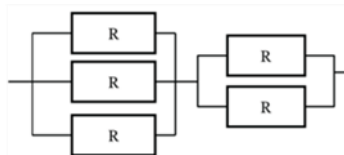
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 24. 07. 2025.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

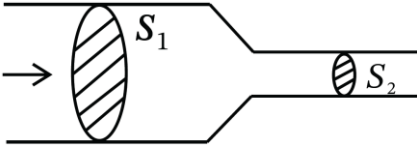
(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Како се промени сила којом интерагују два тачкаста наелектрисања ако се удвоструче количине наелектрисања сваког од њих и удвостручи растојање између њих?  
а) смањи се два пута      б) повећа се два пута      в) повећа се четири пута      **г) не промени се.**
- Јединица за индуктивност у СИ систему (индуктивитет, коефицијент самоиндукције) је:  
а) вебер      б) тесла      **в) хенри**      г) гаус.
- Два светлосна таласа простиру се кроз вакуум. Ако је однос њихових таласних дужина 1:2, однос фреквенција ових таласа је:  
а) 1:2      б) 1:4      **в) 2:1**      г) 4:1.
- Код радиоактивног зрачења  $\alpha$ -зраци представљају:  
а) електромагнетне зраке високе фреквенције      б) електроне      в) неутроне      **г) језгра хелијума.**
- Под којим углом приближно ронилац види залазеће Сунце? Индекс преламања воде је 1,33.  
**а)  $49^\circ$**       б)  $45^\circ$       в)  $30^\circ$       г)  $15^\circ$ .
- Угао између оптичких оса поларизатора и анализатора износи  $45^\circ$ . За колико се мора повећати овај угао да би се интензитет светлости на изласку из анализатора смањио два пута?  
а)  $30^\circ$       б)  $25^\circ$       в)  $20^\circ$       **г)  $15^\circ$ .**
- У хомогеном магнетном пољу индукције 2 Т равномерно ротира метална жица дужине 20 cm, око нормалне осе која пролази кроз један њен крај. Перавац осе је паралелан правцу вектора магнетне индукције. Колика ће се индуковати ЕМС на крајевима жице ако она направи 4 обрта у секунди?  
а) 100 V      б) 10 V      **в) 1 V**      г) 0,1 V.
- Еквивалентни отпор везе једнаких отпорника ( $R = 6 \Omega$ ) са слике износи:  
**а)  $5 \Omega$**       б)  $8 \Omega$   
в)  $18 \Omega$       г)  $30 \Omega$ .



- Лопта густине  $900 \text{ kg/m}^3$  и пречника 20 cm је потопљена у течност густине  $1260 \text{ kg/m}^3$  на дубину од 10 m и пуштена да се слободно креће. Колика је брзина лопте непосредно испод нивоа течности ако се зна да је ту њено кретање равномерно? Коефицијент вискозности течности је  $1,4 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ , а  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .  
а) 1,2 m/s      б) 3,4 m/s      **в) 5,6 m/s**      г) 7,1 m/s.
- Танко сабирно сочиво има жижну даљину  $f = 30 \text{ cm}$ . На главној оптичкој оси налази се предмет висине  $h = 4 \text{ cm}$  на растојању  $p = 1,5f$ . Одредити величину lika.  
а) 2 cm      **б) 8 cm**      в) 9 cm      г) 90 cm.

11. Колики је унутрашњи отпор извора електромоторне силе  $18\text{ V}$ , ако кроз струјно коло састављено од овог извора и отпорника отпора  $8\ \Omega$  протиче струја јачине  $2\text{ A}$ ?
- а)  $1\ \Omega$                       б)  $2\ \Omega$                       в)  $4\ \Omega$                       г)  $10\ \Omega$ .
12. Аутомобил је прву трећину пута прешао за  $30$  минута, а остатак брзином од  $54\text{ km/h}$ . Колика је била средња брзина аутомобила, ако се зна да је између две деонице одмарао  $20$  минута, а укупна дужина пута је  $90\text{ km}$ ?
- а)  $36,7\text{ km/h}$                       б)  $46,3\text{ km/h}$                       в)  $55,9\text{ km/h}$                       г)  $62,3\text{ km/h}$ .
13. Проток воде кроз Вентуријеву цев (хоризонтална цев променљивог попречног пресека, видети слику) износи  $60$  литара у минути. Колика је разлика притисака у два дела цеви, једног са пречником  $4\text{ cm}$ , и другог са пречником  $1\text{ cm}$ ? Густина воде је  $1000\text{ kg/m}^3$ .
- а)  $26,4\text{ kPa}$                       б)  $58,9\text{ kPa}$
- в)  $80,8\text{ kPa}$                       г)  $104,8\text{ kPa}$ .
- 
14. Колико би требало приближно да буде трајање дана на Земљи да би било које тело на екватору било без тежине? Полупречник Земље је  $6400\text{ km}$ . Узети да је гравитационо убрзање Земље  $9,81\text{ m/s}^2$ .
- а)  $24$  минута                      б)  $48$  минута                      в)  $85$  минута                      г)  $194$  минута.
15. Притисак гаса је  $10^5\text{ Pa}$  а његова густина  $1,2\text{ kg/m}^3$ . Ако је однос моларних специфичних топлота при сталном притиску и сталној запремини  $1,4$ , наћи брзину таласа кроз гас.
- а)  $342\text{ km/s}$                       б)  $342\text{ m/s}$                       в)  $3420\text{ m/s}$                       г)  $342\text{ km/h}$ .
16. Колика је ефективна јачина струје у секундарном калему трансформатора ако је он прикључен на напон од  $3000\text{ V}$ ? Однос броја навојака примара и секундара је  $150:11$ , а трансформатор троши привидну снагу  $10\text{ kVA}$ .
- а)  $3,3\text{ A}$                       б)  $4,45\text{ A}$                       в)  $0,33\text{ A}$                       г)  $45,45\text{ A}$ .
17. Калем термогеног отпора  $10\ \Omega$  укључен је у коло наизменичне струје фреквенције  $50\text{ Hz}$ . Одредити коефицијент самоиндукције калема ако је фазна разлика између струје и напона на калему  $\pi/3$ .
- а)  $55\text{ H}$                       б)  $55\text{ mH}$                       в)  $5\text{ H}$                       г)  $0,5\text{ H}$ .
18. Тело осцилује фреквенцијом  $1\text{ Hz}$  и амплитудом  $5\text{ cm}$ . Одредити максималну кинетичку енергију тела ако је његова маса  $10\text{ g}$ .
- а)  $50\text{ J}$                       б)  $5\text{ mJ}$                       в)  $0,5\text{ mJ}$                       г)  $0,5\text{ J}$ .
19. Гвоздени диск ( $\rho = 7800\text{ kg/m}^3$ ) масе  $1,5\text{ kg}$  слободно осцилује у равни диска око осе која пролази кроз тачку на његовом ободу. Ако је период осциловања диска  $1\text{ s}$ , колика је дебљина диска?
- а)  $3,2\text{ cm}$                       б)  $3,2\text{ mm}$                       в)  $2,2\text{ cm}$                       г)  $2,2\text{ mm}$ .
20. На широком цилиндричном суду, испуњеном водом до нивоа од  $1\text{ m}$  од дна, један изнад другог, налазе се два мала отвора кроз које истиче вода. Нижи отвор се налази на висини од  $0,25\text{ m}$ , рачунато од дна суда. Млазеви воде из оба отвора погађају исту тачку на хоризонталној подлози која је у равни дна суда. Одредити висину другог отвора у односу на хоризонталну подлогу.
- а)  $0,75\text{ m}$                       б)  $0,65\text{ m}$                       в)  $0,55\text{ m}$                       г)  $0,45\text{ m}$ .

# А група



## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 24. 07. 2025.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Јединица за индуктивност у СИ систему (индуктивитет, коефицијент самоиндукције) је:  
а) тесла                      **б) хенри**                      в) вебер                      г) гаус.
- Код радиоактивног зрачења  $\alpha$ -зраци представљају:  
**а) језгра хелијума**                      б) електроне                      в) неутроне                      г) електромагнетне зраке високе фреквенције.
- Како се промени сила којом интерагују два тачкаста наелектрисања ако се удвоструче количине наелектрисања сваког од њих и удвостручи растојање између њих?  
а) смањи се два пута                      б) повећа се два пута                      **в) не промени се**                      г) повећа се четири пута.
- Два светлосна таласа простиру се кроз вакуум. Ако је однос њихових таласних дужина 1:2, однос фреквенција ових таласа је:  
а) 1:2                      б) 1:4                      **в) 2:1**                      г) 4:1.
- Танко сабирно сочиво има жижну даљину  $f = 30 \text{ cm}$ . На главној оптичкој оси налази се предмет висине  $h = 4 \text{ cm}$  на растојању  $p = 1,5f$ . Одредити величину lika.  
а) 2 cm                      б) 9 cm                      **в) 8 cm**                      г) 90 cm.
- Под којим углом приближно ронилац види залазеће Сунце? Индекс преламања воде је 1,33.  
а)  $30^\circ$                       б)  $15^\circ$                       в)  $45^\circ$                       **г)  $49^\circ$ .**
- Угао између оптичких оса поларизатора и анализатора износи  $45^\circ$ . За колико се мора повећати овај угао да би се интензитет светлости на изласку из анализатора смањио два пута?  
**а)  $15^\circ$**                       б)  $30^\circ$                       в)  $25^\circ$                       г)  $20^\circ$ .
- Притисак гаса је  $10^5 \text{ Pa}$  а његова густина  $1,2 \text{ kg/m}^3$ . Ако је однос моларних специфичних топлота при сталном притиску и сталној запремини 1,4, наћи брзину таласа кроз гас.  
а) 342 km/h                      б) 3420 m/s                      **в) 342 m/s**                      г) 342 km/s.
- Колика је ефективна јачина струје у секундарном калему трансформатора ако је он прикључен на напон од 3000 V? Однос броја навојака примара и секундара је 150:11, а трансформатор троши привидну снагу 10 kVA.  
а) 3,3 A                      **б) 45,45 A**                      в) 0,33 A                      г) 4,45 A.
- Калем термогеног отпора  $10 \Omega$  укључен је у коло наизменичне струје фреквенције 50 Hz. Одредити коефицијент самоиндукције калема ако је фазна разлика између струје и напона на калему  $\pi/3$ .  
**а) 55 mH**                      б) 55 H                      в) 5 H                      г) 0,5 H.
- Тело осцилује фреквенцијом 1 Hz и амплитудом 5 cm. Одредити максималну кинетичку енергију тела ако је његова маса 10 g.  
а) 50 J                      б) 5 mJ                      в) 0,5 J                      **г) 0,5 mJ.**
- Гвоздени диск ( $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$ ) масе 1,5 kg слободно осцилује у равни диска око осе која пролази кроз тачку на његовом ободу. Ако је период осциловања диска 1 s, колика је дебљина диска?  
а) 3,2 cm                      **б) 2,2 mm**                      в) 2,2 cm                      г) 3,2 mm .

# A група



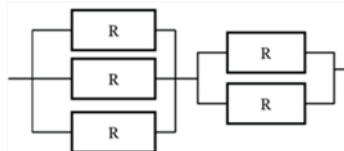
13. У хомогеном магнетном пољу индукције 2 Т равномерно ротира метална жица дужине 20 cm, око нормалне осе која пролази кроз један њен крај. Правац осе је паралелан правцу вектора магнетне индукције. Колика ће се индуковати ЕМС на крајевима жице ако она направи 4 обрта у секунди?

- а) 100 V                      б) 1 V                      в) 10 V                      г) 0,1 V.

14. Еквивалентни отпор везе једнаких отпорника ( $R = 6 \Omega$ ) са слике износи:

- а) 30  $\Omega$                       б) 18  $\Omega$

- в) 8  $\Omega$                       г) 5  $\Omega$ .



15. Лопта густине  $900 \text{ kg/m}^3$  и пречника 20 cm је потопљена у течност густине  $1260 \text{ kg/m}^3$  на дубину од 10 m и пуштена да се слободно креће. Колика је брзина лопте непосредно испод нивоа течности ако се зна да је ту њено кретање равномерно? Коефицијент вискозности течности је  $1,4 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ , а  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

- а) 1,2 m/s                      б) 3,4 m/s                      в) 5,6 m/s                      г) 7,1 m/s.

16. Колики је унутрашњи отпор извора електромоторне силе 18 V, ако кроз струјно коло састављено од овог извора и отпорника отпора 8  $\Omega$  протиче струја јачине 2 A?

- а) 1  $\Omega$                       б) 2  $\Omega$                       в) 4  $\Omega$                       г) 10  $\Omega$ .

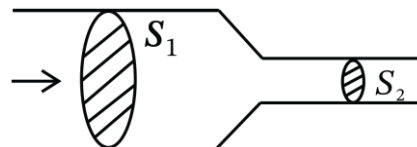
17. Аутомобил је прву трећину пута прешао за 30 минута, а остатак брзином од 54 km/h. Колика је била средња брзина аутомобила, ако се зна да је између две деонице одмарао 20 минута, а укупна дужина пута је 90 km?

- а) 36,7 km/h                      б) 46,3 km/h                      в) 55,9 km/h                      г) 62,3 km/h.

18. Проток воде кроз Вентуријеву цев (хоризонтална цев променљивог попречног пресека, видети слику) износи 60 литара у минути. Колика је разлика притисака у два дела цеви, једног са пречником 4 cm, и другог са пречником 1 cm? Густина воде је  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

- а) 26,4 kPa                      б) 48,2 kPa

- в) 67,3 kPa                      г) 80,8 kPa.



19. Колико би требало приближно да буде трајање дана на Земљи да би било које тело на екватору било без тежине? Полупречник Земље је 6400 km. Узети да је гравитационо убрзање Земље  $9,81 \text{ m/s}^2$ .

- а) 24 минута                      б) 48 минута                      в) 85 минута                      г) 194 минута.

20. На широком цилиндричном суду, испуњеном водом до нивоа од 1 m од дна, један изнад другог, налазе се два мала отвора кроз које истиче вода. Нижи отвор се налази на висини од 0,25 m, рачунато од дна суда. Млазеви воде из оба отвора погађају исту тачку на хоризонталној подлози која је у равни дна суда. Одредити висину другог отвора у односу на хоризонталну подлогу.

- а) 0,45 m                      б) 0,55 m                      в) 0,65 m                      г) 0,75 m.

# А група



## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 5. 9. 2025.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Колики је интензитет светлости после проласка кроз слој супстанције дебљине  $5\text{ cm}$ , линеарног коефицијента апсорпције  $1,4\text{ m}^{-1}$ ? Интензитет упадне светлости је  $10\text{ W/m}^2$ . Занемарити рефлексију светлости при наиласку светлости на граничне површи слоја.  
а)  $9,3\text{ W/m}^2$       б)  $10,4\text{ W/m}^2$       в)  $10\text{ W/m}^2$       г)  $1\text{ W/m}^2$ .
- Колика је таласна дужина кохерентних светлосних таласа ако путној разлици од  $2,4\text{ }\mu\text{m}$  у тачки где настаје конструктивна интерференција одговара фазна разлика од  $8\pi$ .  
а)  $100\text{ nm}$       б)  $600\text{ nm}$       в)  $500\text{ nm}$       г)  $400\text{ nm}$ .
- Ако се примар трансформатора укључи на наизменични извор, на крајевима секундара се појави напон  $13,2\text{ V}$ , а када се на исти извор прикључи секундар, на крајевима примара појављује се напон од  $120\text{ V}$ . Одредити однос броја намотаја примара и секундара. Губици су занемариви.  
а) 18      б) 9      в) 30      г) 3.
- Мало тело масе  $10\text{ g}$  осцилује по закону  $x = 8 \sin\left(\frac{\pi t}{2} + \frac{\pi}{4}\right)\text{ cm}$ . Одредити максималну силу која делује на тело.  
а)  $1 \cdot 10^{-2}\text{ N}$       б)  $1 \cdot 10^{-3}\text{ N}$       в)  $2 \cdot 10^{-3}\text{ N}$       г)  $2 \cdot 10^{-4}\text{ N}$ .
- Нека маса гаса налази се у стању са параметрима  $P_1$ ,  $V_1$  и  $T_1$ . Гас се изохорски загрева до температуре  $2\text{ }T_1$ , затим се изобарски шири до запремине  $4\text{ }V_1$ . Из тог стања гас се враћа у почетно процесом у ком је  $PV^n = \text{const}$ . Одредити вредност експонента  $n$ .  
а)  $n = -1/2$       б)  $n = 1/2$       в)  $n = 1$       г)  $n = 2$ .
- Колику количину топлоте треба предати кисеонику масе  $12\text{ g}$  да би се загрејао за  $50^\circ\text{C}$  при константном притиску  $R = 8,314\text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$ ?  
а)  $779,4\text{ J}$       б)  $1091,2\text{ J}$       в)  $545,6\text{ J}$       г)  $233,8\text{ J}$ .
- Колики рад треба извршити да би се челични штап дужине  $1\text{ m}$  и попречног пресека  $1\text{ cm}^2$  истегао за  $1\text{ mm}$ ? Јунгов модул еластичности челика је  $2 \cdot 10^{11}\text{ Pa}$ .  
а)  $1\text{ J}$       б)  $5\text{ J}$       в)  $12\text{ J}$       г)  $10\text{ J}$ .
- Гас масе  $1\text{ kg}$  налази се под притиском  $80\text{ kPa}$  и има густину  $4\text{ kg/m}^3$ . Наћи кинетичку енергију транслаторног кретања свих молекула гаса.  
а)  $50\text{ J}$       б)  $30\text{ kJ}$       в)  $20\text{ kJ}$       г)  $10\text{ kJ}$ .
- Из хоризонталне цеви попречног пресека  $20\text{ cm}^2$  истиче млаз воде брзином  $5\text{ m/s}$  и удара у вертикални зид. Наћи силу којом вода делује на зид ако се након судара она не одбија, већ само слива низ зид. Занемарити контракцију млаза.  
а)  $10\text{ N}$       б)  $100\text{ N}$       в)  $50\text{ N}$       г)  $20\text{ N}$ .

# A група



10. На тачкасто наелектрисање  $1 \mu\text{C}$ , које се налази у близини равномерно наелектрисане равне плоче, делује електростатичка сила  $60 \text{ mN}$ . Наћи површинску густину наелектрисања на плочи ( $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ ).
- а)  $1 \cdot 10^{-3} \text{ C/m}^2$       б)  $9 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$       в)  $1 \text{ C/m}^2$       г)  $1 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$ .
11. Возило при поласку има убрзање  $2,5 \text{ m/s}^2$ . Када достигне брзину  $20 \text{ m/s}$ , наставља да се креће равномерно. Колики пут ће прећи ово возило за време од једног минута?
- а)  $820 \text{ m}$       б)  $920 \text{ m}$       в)  $1020 \text{ m}$       г)  $1120 \text{ m}$ .
12. Тело је бачено вертикално навише брзином  $30 \text{ m/s}$ . На којој висини ће ово тело имати пет пута мању брзину од почетне. ( $g=9,81 \text{ m/s}^2$ )
- а)  $44 \text{ m}$       б)  $54 \text{ m}$       в)  $64 \text{ m}$       г)  $74 \text{ m}$ .
13. Снага мотора пумпе је  $8 \text{ kW}$ . Колику запремину воде са  $16 \text{ m}$  дубине може избацити ова пумпа за  $1 \text{ h}$ . ( $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $g=9,81 \text{ m/s}^2$ )
- а)  $12,4 \text{ m}^3$       б)  $76,5 \text{ m}^3$       в)  $183,5 \text{ m}^3$       г)  $204,2 \text{ m}^3$ .
14. Колика је температура смеше  $30 \text{ l}$  воде из водовода температуре  $12^\circ\text{C}$  и  $20 \text{ l}$  воде из бојлера температуре  $55^\circ\text{C}$ ?
- а)  $24,5^\circ\text{C}$       б)  $29,2^\circ\text{C}$       в)  $33,5^\circ\text{C}$       г)  $35,2^\circ\text{C}$ .
15. У празан базен улива се вода са протоком од  $15 \text{ l/s}$ . На дну базена је отвор површине  $20 \text{ cm}^2$ . На којој висини ће се стабилизovati ниво воде у базену? Контракцију млаза занемарити.
- а)  $0,94 \text{ m}$       б)  $1,73 \text{ m}$       в)  $2,17 \text{ m}$       г)  $2,87 \text{ m}$ .
16. Колика је сила потребна да би се прстен масе  $5 \text{ g}$ , унутрашњег пречника  $79 \text{ mm}$  и спољашњег  $81 \text{ mm}$ , одвојио од површине глицерина? Коефицијент површинског напона глицерина је  $0,059 \text{ N/m}$ .
- а)  $0,0296 \text{ N}$       б)  $0,0584 \text{ N}$       в)  $0,0787 \text{ N}$       г)  $0,0932 \text{ N}$ .
17. Три једнака наелектрисања од по  $4 \text{ nC}$  распоређена су у теменима једнакостраничног троугла. Ако на свако наелектрисање делује сила од  $0,02 \text{ N}$ , колике су странице троугла ( $k = 8,98 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )?
- а)  $3,5 \text{ mm}$       б)  $6,2 \text{ mm}$       в)  $11,2 \text{ mm}$       г)  $24,2 \text{ mm}$ .
18. Три кондензатора једнаких капацитета везана су прво редно  $C_{eR}$ , а затим паралелно  $C_{eP}$ . Одредити однос еквивалентних капацитета  $C_{eR}/C_{eP}$ .
- а)  $C_{eR}/C_{eP}=1/9$       б)  $C_{eR}/C_{eP}=1/3$       в)  $C_{eR}/C_{eP}=3$       г)  $C_{eR}/C_{eP}=9$ .
19. Струја јачине  $2 \text{ A}$  пролази кроз жицу отпора  $20 \Omega$ . Колика се количина топлоте развије у жици у току  $5$  минута?
- а)  $8 \text{ kJ}$       б)  $16 \text{ kJ}$       в)  $24 \text{ kJ}$       г)  $32 \text{ kJ}$ .
20. Ако се катода вакуумске цеви обасја светлошћу таласне дужине  $310 \text{ nm}$ , заокочни напон је  $1,7 \text{ V}$ . Колики је излазни рад метала од кога је направљена катода? ( $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ,  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ )
- а)  $1,7 \text{ eV}$       б)  $2,3 \text{ eV}$       в)  $2,7 \text{ eV}$       г)  $3,3 \text{ eV}$ .



- Колики угао заклапају оптичке осе поларизатора и анализатора ако интензитет поларизоване светлости на излазу из анализатора износи четвртину интензитета неполаризоване светлости?  
а)  $45^\circ$  б)  $30^\circ$  в)  $60^\circ$  г)  $90^\circ$ .
- Антиена космичког брода има дужину  $50\text{ cm}$ . Он се креће нормално на линије сила магнетног поља индукције  $20\text{ mT}$ , при чему се у антени индукује ЕМС од  $80\text{ mV}$ . Брзина космичког брода је:  
а)  $80\text{ km/s}$  б)  $8\text{ m/s}$  в)  $8\text{ km/s}$  г)  $800\text{ m/s}$ .
- Колико навојака жице треба намотати на картонски цилиндар дужине  $60\text{ cm}$  и пречника  $5\text{ cm}$  да би се у њему при брзини промене струје  $1\text{ A/s}$  индуковала ЕМС од  $6\text{ mV}$  ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\text{ H/m}$ ).  
а)  $1208$  б)  $120$  в)  $12000$  г)  $128$ .
- Колико је тело које хармонијски осцилује удаљено од равнотежног положаја ако је његова кинетичка енергија два пута већа од потенцијалне? Тело осцилује у хоризонталној равни амплитудом  $x_0$ .  
а)  $x_0$  б)  $0,71 x_0$  в)  $0,58 x_0$  г)  $0,28 x_0$ .
- Два кондензатора, један од  $50\text{ }\mu\text{F}$ , а други од  $10\text{ }\mu\text{F}$ , везана су у коло наизменичне струје а) редно, б) паралелно. Наћи однос капацитивног отпора редне и паралелне везе ових кондензатора. Фреквенција струје је  $50\text{ Hz}$ .  
а)  $2$  б)  $7,2$  в)  $5$  г)  $0,14$ .
- Одредити степен корисног дејства трансформатора ако је примар прикључен на напон од  $220\text{ V}$ , при чему кроз њега протиче струја од  $2\text{ A}$ . Кроз секундар протиче струја од  $18\text{ A}$ , а напон на његовим крајевима је  $18\text{ V}$ .  
а)  $0,5$  б)  $0,89$  в)  $1$  г)  $0,74$ .
- Наћи интензитет таласа таласне дужине  $0,3\text{ m}$ , фреквенције осциловања  $500\text{ Hz}$  и амплитуде  $2\text{ cm}$ . Талас се простире кроз средину густине  $1,5\text{ kg/m}^3$ .  
а)  $4,4 \cdot 10^5\text{ W/m}^2$  б)  $4,4 \cdot 10^6\text{ W/m}^2$  в)  $4,4 \cdot 10^3\text{ W/m}^2$  г)  $4,4\text{ W/m}^2$ .
- Ваздушни стуб отворен на оба краја даје звук основне фреквенције  $400\text{ Hz}$ . Колика је фреквенција првог хармоника (основног тона) ако се он затвори на једном крају?  
а)  $100\text{ Hz}$  б)  $200\text{ Hz}$  в)  $300\text{ Hz}$  г)  $400\text{ Hz}$ .
- Раван електромагнетни талас пада нормално на површ која га потпуно рефлектује. Ако је интензитет таласа  $10\text{ W/m}^2$ , а притисак на површ  $120\text{ nPa}$ , наћи брзину таласа кроз ову средину.  
а)  $2,667 \cdot 10^8\text{ m/s}$  б)  $2,9 \cdot 10^8\text{ m/s}$  в)  $0,6 \cdot 10^8\text{ m/s}$  г)  $1,67 \cdot 10^8\text{ m/s}$ .
- Растојање два суседна интерференциона максимума на заклону у Јунговом експерименту износи  $2\text{ mm}$ . Ако је заклон удаљен  $6\text{ m}$  од извора кохерентне светлости таласне дужине  $650\text{ nm}$ , одредити размак између извора.  
а)  $2\text{ m}$  б)  $1,95\text{ cm}$  в)  $1,95\text{ mm}$  г)  $1,95\text{ m}$ .

# A група



11. Са које висине изнад површине Земље је пуштено да слободно пада тело ако последњих 60 m пређе за време од 1,2 s? ( $g=9,81 \text{ m/s}^2$ , отпор ваздуха занемарити)
- а) 36,7 m                      б) 99,2 m                      в) **159,2 m**                      г) 195,4 m.
12. У вагону воза који се креће брзином од 36 km/h постављен је динамометар занемарљиве масе на чијем крају виси тело масе 1 kg. Када вагон уђе у кривину, динамометар показује да тежина обешеног тела износи 10,79 N. Колики је полупречник кривине пруге кроз коју је прошао вагон воза?
- а) **22,3 m**                      б) 36,7 m                      в) 46,2 m                      г) 55,4 m.
13. Колико је убрзање Земљине теже на 100 km изнад њене површине, ако се зна да је њен полупречник  $6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$ ?
- а)  $8,85 \text{ m/s}^2$                       б)  **$9,51 \text{ m/s}^2$**                       в)  $9,79 \text{ m/s}^2$                       г)  $10,12 \text{ m/s}^2$ .
14. Коликом брзином се креће тело чија је маса за непокретног посматрача 5 kg, ако је његова маса мировања 3kg?
- а) 0,2 c                      б) 0,4 c                      в) 0,6 c                      г) **0,8 c**.
15. На попречном пресеку цеви чија је површина три пута мања од површине попречног већег пресека цеви брзина протицања течности је за 8 m/s већа него кроз тај већи пресек. Колика је брзина протицања течности кроз већи попречни пресек цеви?
- а) **4 m/s**                      б) 6 m/s                      в) 8 m/s                      г) 12 m/s.
16. На коју висину би се могао подићи аутомобил масе 800 kg ако би се у потпуности искористила енергија ослобођена хлађењем 1 kg воде са температуре од 30 °C на температуру од 20 °C? Специфични топлотни капацитет воде је  $4200 \text{ J/(kg K)}$ .
- а) 0,3 m                      б) 1,7 m                      в) 4,2 m                      г) **5,3 m**.
17. Ако се температура гаса повиси за 80 K, притисак гаса се повећа 1,4 пута. Колика је температура гаса пре промене ако је она изохорна?
- а) 120 K                      б) 160 K                      в) **200 K**                      г) 240 K.
18. Рад који при изотермном процесу изврши 48 g кисеоника приликом повећања његове запремине  $e$  пута износи  $5 \cdot 10^3 \text{ J}$ . Одредити температуру кисеоника.
- а) 374 K                      б) **401 K**                      в) 432 K                      г) 476 K.
19. Израчунати број сферних капљица уља наелектрисаних до потенцијала 0,2 V које треба скупити у једну, такође сферну, капљицу потенцијала 3,2 V?
- а) 16                      б) 32                      в) **64**                      г) 128.
20. Отпорност металног проводника на 10 °C износи 20,8  $\Omega$ , а на 80 °C она износи 26,4  $\Omega$ . Колики је температурни коефицијент отпорности метала од којег је направљен проводник?
- а)  **$0,004 \text{ 1/}^\circ\text{C}$**                       б)  $0,020 \text{ 1/}^\circ\text{C}$                       в)  $0,040 \text{ 1/}^\circ\text{C}$                       г)  $0,060 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ .

Б група



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 24. 06. 2024.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Растојање између наелектрисања  $+q$  и  $+9q$  је 8 cm. На ком растојању од првог растојања се налази тачка у којој је јачина електричног поља једнака нули?  
а) 4 cm                      б) 3 cm                      **в) 2 cm**                      г) 1 cm.
- Колика сила је потребна да би телу масе 2 kg које лежи на хоризонталној подлози саопштила убрзање од 20 cm/s<sup>2</sup>? Коефицијент трења између тела и подлоге је 0,02.  
а) 4,3 N                      б) 3,7 N                      в) 1,4 N                      **г) 0,79 N.**
- Импулс релативистичке честице је  $m_0c$ , при чему је  $m_0$  маса мировања честице а  $c$  брзина светлости. Коликом брзином се креће та честица?  
**а)  $\frac{c}{\sqrt{2}}$**                       б)  $c/2$                       в)  $c$                       г)  $c\sqrt{2}$ .
- Аутомобил масе 1 t започиње кретање и креће се равномерно убрзано прелазећи пут од 20 m за 2 s. Колику снагу развија мотор тог аутомобила.  
а) 160 kW                      б) 120 kW                      **в) 100 kW**                      г) 50 kW.
- Крак терета на полузи дугачак је 20 cm, крак силе 1 m. Колико је пута сила мања од терета ако је полуга у равнотежи?  
а) двадесет пута                      б) десет пута                      в) осам пута                      **г) пет пута.**
- Када је елонгација тела 0,06 m, убрзање тела је 1,2 m/s<sup>2</sup>. Колики је период осциловања тела?  
а) 0,2 s                      б) 0,8 s                      в) 1,2 s                      **г) 1,4 s.**
- Излазни рад за платину је 6,3 eV. Колика је максимална таласна дужина светлости која може довести до фотоефекта на платини? (Планкова константа је  $6,62 \cdot 10^{-34}$  Js, наелектрисање електрона је  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C)  
а) 400 nm                      б) 300 nm                      **в) 200 nm**                      г) 100 nm.
- Равномерно око сферног тела је налепљено 6 kg пластелина тако да је поново добијена сфера. При томе се јачина гравитационог поља у свакој тачки простора око тела повећала 1,15 пута. Колика је маса сферног тела без пластелина?  
а) 50 kg                      **б) 40 kg**                      в) 30 kg                      г) 20 kg.
- Брзина светлости кроз вакуум је:  
**а)  $c = 1/\sqrt{\epsilon_0\mu_0}$**                       б)  $c = \sqrt{\mu_0/\epsilon_0}$                       в)  $c = \sqrt{\epsilon_0/\mu_0}$                       г)  $c = \sqrt{\epsilon_0\mu_0}$ .

# Б група



10. Цев кроз коју протиче течност брзином  $8 \text{ m/s}$  рачва се на две цеви чије су површине попречних пресека једнаке половини и четвртини вредности површине попречног пресека цеви пре рачвања. Колика је брзина протичања течности кроз ужу цев, ако кроз ширу износи  $10 \text{ m/s}$ ?
- а)  $15 \text{ m/s}$       б)  $12 \text{ m/s}$       в)  $5 \text{ m/s}$       г)  $2 \text{ m/s}$ .
11. После колико година ће од  $1 \text{ g}$  радијума остати нераспадно  $0,1 \text{ g}$ ? Период полураспада радијума је  $1620$  година.
- а)  $3240$  година      б)  $5380$  година      в)  $8100$  година      г)  $16200$  година.
12. На дифракциону решетку која има  $400$  зареза по  $1 \text{ mm}$  нормално пада монохроматска светлост таласне дужине  $600 \text{ nm}$ . Укупан број дифракционих максимума који се виде је:
- а)  $4$       б)  $5$       в)  $2$       г)  $9$ .
13. Ако се субјективна јачина звука смањи за  $40 \text{ dB}$ , колико пута се смањи објективна јачина?
- а)  $e^4$       б)  $10^{-4}$       в)  $10^4$       г)  $e^{-4}$ .
14. Путна разлика два таласа који интерферују на месту петог максимума износи  $40 \text{ cm}$ . Одредити таласну дужину тих таласа.
- а)  $8 \text{ nm}$       б)  $8 \text{ cm}$       в)  $0,125 \text{ m}$       г)  $8 \text{ mm}$ .
15. Квадрат странице  $a$  налази се у хомогеном магнетном пољу индукције  $B$ , при чему су линије сила нормалне на површину квадрата. Одредити индуковану ЕМС у квадрату ако се квадрат обрне око једне своје странице за  $90^\circ$  за време  $t$ .
- а)  $B^2$       б)  $a^2 B/t$       в)  $a^2 B^2/t$       г)  $a^2 B^2/t^2$ .
16. Завојница има  $1000$  навојака, дужину  $40 \text{ cm}$  и попречни пресек  $10 \text{ cm}^2$ . Коликом брзином треба мењати јачину струје кроз калем да би се у њему индуковала ЕМС самоиндукције од  $1 \text{ V}$ ? ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$ )
- а)  $218 \text{ A/s}$       б)  $0 \text{ A/s}$       в)  $318 \text{ A/s}$       г)  $500 \text{ A/s}$ .
17. Учесталост хармонијских осцилација осцилатора је  $5 \text{ Hz}$ . После ког најмањег времена се кинетичка енергија осцилатора од максималне вредности смањи на половину.
- а)  $0,025 \text{ s}$       б)  $0,05 \text{ s}$       в)  $0,1 \text{ s}$       г)  $0,02 \text{ s}$ .
18. Кроз калем занемарљивог термогеног отпора тече струја амплитуде  $10 \text{ A}$  и фреквенције  $50 \text{ Hz}$ . Одредити индуктивност калема ако је амплитуда напона на његовим крајевима  $160 \text{ V}$ .
- а)  $0,08 \text{ H}$       б)  $0,5 \text{ H}$       в)  $0,01 \text{ H}$       г)  $0,05 \text{ H}$ .
19. Трансформатор је употребљен за преношење електричне снаге на даљину. Примар је везан у електрично коло централе, а за секундар су везани проводници далековода. Колико пута ће се смањити губици електричне снаге због загревања жица далековода ако се напон на секундару повећа хиљаду пута? У оба случаја се преноси иста снага.
- а)  $10^6$       б)  $10^{-3}$       в)  $10^{-6}$       г)  $10^3$ .
20. На главној оптичкој оси танког сабирног сочива жижне даљине  $60 \text{ cm}$  налази се предмет чији је лик реалан и увећан два пута. Одредити растојање предмета и лика од центра сочива.
- а)  $l = 60 \text{ cm}, p = 30 \text{ cm}$       б)  $l = 90 \text{ cm}, p = 180 \text{ cm}$       в)  $l = 180 \text{ cm}, p = 90 \text{ cm}$       г)  $l = 10 \text{ cm}, p = 50 \text{ cm}$ .

# A група



## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 24. 06. 2024.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Брзина светлости кроз вакуум је:

- а)  $c = 1/\sqrt{\epsilon_0\mu_0}$       б)  $c = \sqrt{\mu_0/\epsilon_0}$       в)  $c = \sqrt{\epsilon_0/\mu_0}$       г)  $c = \sqrt{\epsilon_0\mu_0}$ .

2. На дифракциону решетку која има 400 зареза по 1 mm нормално пада монохроматска светлост таласне дужине 600 nm. Укупан број дифракционих максимума који се виде је:

- а) 4      б) 5      в) 2      г) 9.

3. Ако се субјективна јачина звука смањи за 40 dB, колико пута се смањи објективна јачина?

- а)  $e^4$       б)  $10^{-4}$       в)  $10^4$       г)  $e^{-4}$ .

4. Путна разлика два таласа који интерферују на месту петог максимума износи 40 cm. Одредити таласну дужину тих таласа.

- а) 8 nm      б) 8 cm      в) 0,125 m      г) 8 mm.

5. Квадрат странице  $a$  налази се у хомогеном магнетном пољу индукције  $B$ , при чему су линије сила нормалне на површину квадрата. Одредити индуковану ЕМС у квадрату ако се квадрат обрне око једне своје странице за  $90^\circ$  за време  $t$ .

- а)  $B^2$       б)  $a^2 B/t$       в)  $a^2 B^2/t$       г)  $a^2 B^2/t^2$ .

6. Завојница има 1000 навојака, дужину 40 cm и попречни пресек  $10 \text{ cm}^2$ . Коликом брзином треба мењати јачину струје кроз калем да би се у њему индуковала ЕМС самоиндукције од 1V? ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$ )

- а) 218 A/s      б) 0 A/s      в) 318 A/s      г) 500 A/s.

7. Учесталост хармонијских осцилација осцилатора је 5Hz. После ког најмањег времена се кинетичка енергија осцилатора од максималне вредности смањи на половину.

- а) 0,025 s      б) 0,05 s      в) 0,1 s      г) 0,02 s.

8. Кроз калем занемарљивог термогеног отпора тече струја амплитуде 10 A и фреквенције 50 Hz. Одредити индуктивност калема ако је амплитуда напона на његовим крајевима 160 V.

- а) 0,08 H      б) 0,5 H      в) 0,01 H      г) 0,05 H.

9. Трансформатор је употребљен за преношење електричне снаге на даљину. Примар је везан у електрично коло централе, а за секундар су везани проводници далековода. Колико пута ће се смањити губици електричне снаге због загревања жица далековода ако се напон на секундару повећа хиљаду пута? У оба случаја се преноси иста снага.

- а)  $10^6$       б)  $10^{-3}$       в)  $10^{-6}$       г)  $10^3$ .

10. На главној оптичкој оси танког сабирног сочива жижне даљине 60 cm налази се предмет чији је лик реалан и увећан два пута. Одредити растојање предмета и lika од центра сочива.

- а)  $l = 60 \text{ cm}, p = 30 \text{ cm}$       б)  $l = 90 \text{ cm}, p = 180 \text{ cm}$       в)  $l = 180 \text{ cm}, p = 90 \text{ cm}$       г)  $l = 10 \text{ cm}, p = 50 \text{ cm}$ .

# A група



11. Растојање између наелектрисања  $+q$  и  $+9q$  је 8 cm. На ком растојању од првог растојања се налази тачка у којој је јачина електричног поља једнака нули?  
а) 1 cm                      б) 2 cm                      в) 3 cm                      г) 4 cm.
12. Колика сила је потребна да би телу масе 2 kg које лежи на хоризонталној подлози саопштила убрзање од 20 cm/s<sup>2</sup>? Коефицијент трења између тела и подлоге је 0,02.  
а) 4,3 N                      б) 3,7 N                      в) 1,4 N                      г) 0,79 N.
13. Импулс релативистичке честице је  $m_0c$ , при чему је  $m_0$  маса мировања честице а  $c$  брзина светлости. Коликом брзином се креће та честица?  
а)  $c$                       б)  $c/2$                       в)  $\frac{c}{\sqrt{2}}$                       г)  $c\sqrt{2}$ .
14. Аутомобил масе 1 t започиње кретање и креће се равномерно убрзано прелазећи пут од 20 m за 2 s. Колику снагу развија мотор тог аутомобила.  
а) 60 kW                      б) 100 kW                      в) 120 kW                      г) 150 kW.
15. Крак терета на полузи дугачак је 20 cm, крак силе 1 m. Колико је пута сила мања од терета ако је полуга у равнотежи?  
а) пет пута                      б) осам пута                      в) десет пута                      г) двадесет пута.
16. Када је елонгација тела 0,06 m, убрзање тела је 1,2 m/s<sup>2</sup>. Колики је период осциловања тела?  
а) 0,2 s                      б) 0,8 s                      в) 1,2 s                      г) 1,4 s.
17. Излазни рад за платину је 6,3 eV. Колика је максимална таласна дужина светлости која може довести до фотоефекта на платини? (Планкова константа је  $6,62 \cdot 10^{-34}$  Js, наелектрисање електрона је  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C)  
а) 100 nm                      б) 200 nm                      в) 300 nm                      г) 400 nm.
18. Равномерно око сферног тела је налепљено 6 kg пластелина тако да је поново добијена сфера. При томе се јачина гравитационог поља у свакој тачки простора око тела повећала 1,15 пута. Колика је маса сферног тела без пластелина?  
а) 20 kg                      б) 30 kg                      в) 40 kg                      г) 50 kg.
19. Цев кроз коју протиче течност брзином 8 m/s рачва се на две цеви чије су површине попречних пресека једнаке половини и четвртини вредности површине попречног пресека цеви пре рачвања. Колика је брзина протичања течности кроз ужу цев, ако кроз ширу износи 10 m/s?  
а) 2 m/s                      б) 4 m/s                      в) 12 m/s                      г) 15 m/s.
20. После колико година ће од 1 g радијума остати нераспадно 0,1 g? Период полураспада радијума је 1620 година.  
а) 3240 година                      б) 5380 година                      в) 8100 година                      г) 16200 година.

Б група



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 26. 06. 2023.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Дан има:  
а) 100 s                      б) 60 s                      в) 3600 s                      **г) 86400 s.**
- Јединица за површинску густину наелектрисања је:  
а) C                      б) C/m                      **в) C/m<sup>2</sup>**                      г) C/m<sup>3</sup>.
- Колико навојака жице треба намотати на картонски цилиндар дужине 60 cm и пречника 5 cm да би се у њему при брзини промене струје 1 A/s индуковала електромоторна сила од 6 mV ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$ ).  
а) 837                      б) 1154                      **в) 1208**                      г) 1543.
- Одредити степен корисног дејства трансформатора ако је примар прикључен на напон од 220 V, при чему кроз њега протиче струја од 2 A. Кроз секундар протиче струја од 18 A, а напон на његовим крајевима је 18 V.  
а) 0,92                      б) 0,88                      в) 0,85                      **г) 0,74.**
- Вештачки сателит кружи око Земље на висини 4000 km. Колико обртаја направи за 16 часова? (Маса Земље је  $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ , полупречник Земље је 6400 km, а гравитациона константа  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ )  
а) 0,029 обртаја                      б) 0,529 обртаја                      в) 1,24 обртаја                      **г) 5,47 обртаја.**
- Пројектил је избачен почетном брзином од 400 m/s под углом од 15° према хоризонту. Израчунати на којој ће висини пројектил да удари у вертикалну стену на растојању 3000 m од места испаливања. Отпор ваздуха занемарити,  $g=10 \text{ m/s}^2$ .  
а) 19 m                      б) 164 m                      **в) 502 m**                      г) 803 m.
- Центрипетално убрзање материјалне тачке која се креће по периферији круга полупречника 0,5 m износи 4 m/s<sup>2</sup>. За које време материјална тачка изврши један обртај?  
а) 1,5 s                      **б) 2,2 s**                      в) 2,8 s                      г) 3,1 s.
- Кондензатор капацитета 50  $\mu\text{F}$  прикључен је на извор наизменичног напона фреквенције 1 kHz. Колика је максимална вредност јачине струје у колу ако је ефективна вредност напона на плочама кондензатора 20 V.  
а) 6,28 A                      б) 7,43 A                      **в) 8,89 A**                      г) 9,58 A.
- За колико треба продужити математичко клатно дужине  $L$  да би оно у лифту који се подиже са убрзањем  $a=g$  имало исти период осциловања као пре продужавања у лифту који мирује?  
а) 0                      б)  $L/2$                       в)  $2L$                       **г)  $L$ .**

# Б група



10. Млаз воде истиче из хоризонталне цеви пречника 4 cm брзином  $v=10 \text{ m/s}$  и под правим углом удара о непомичан вертикалан зид. Коликом силом млаз воде дејствује на зид? Густина воде је  $1000 \text{ kg/m}^3$ .  
а) 25,4 N                      б) 56,7 N                      в) 97,5 N                      **г) 125,7 N.**
11. Из бунара дубине 10 m извуче се  $75,6 \text{ m}^3$  воде за време од 2 часа моторном пумпом укупне снаге 1,5 kW. Колики је степен корисног дејства ове пумпе ( $g=10 \text{ m/s}^2$ , густина воде је  $1000 \text{ kg/m}^3$ ).  
**а) 0,70**                      б) 0,75                      в) 0,80                      г) 0,85.
12. Колики рад изврши гас при загревању 200 g кисеоника при константном притиску. Загревање се врши од почетне температуре од  $20^\circ\text{C}$  до крајње температуре од  $80^\circ\text{C}$ . Гасна константа  $R=8,314 \text{ J/(mol K)}$ .  
а) 1362 J                      б) 2321 J                      **в) 3118 J**                      г) 4052 J.
13. Једначина равног таласа има облик  $x = 2 \cdot 10^{-2} \cos(\omega t - \phi y)$  (све јединице су у SI). Упоредити максималну брзину осциловања честице са брзином простирања таласа.  
а) 1                      **б) 0,12**                      в) 12                      г) 1,2 .
14. Колика је фреквенција основног тона који даје еластичан штап учвршћен на једном крају? Дужина штапа је 80 cm а брзина простирања звука кроз њега  $3600 \text{ m/s}$ .  
а) 2250 Hz                      б) 4500 Hz                      **в) 1125 Hz**                      г) 1025 Hz.
15. Растојање два суседна интерференциона максимума на заклону у Јунговом експерименту износи 2 mm. Ако је заклон удаљен 6 m од извора кохерентне светлости таласне дужине 650 nm, одредити размак између извора.  
а) 1,75 nm                      **б) 1,95 mm**                      в) 2,45 cm                      г) 1,05 m.
16. Нормално на дифракциону решетку пада монохроматска светлост таласне дужине 600 nm. Дифракциони максимум првог реда види се под углом од  $11^\circ$ . Колико има зареза по 1 mm ширине ове решетке?  
а) 3082                      б) 918                      **в) 318**                      г) 32.
17. Неполаризована светлост интензитета  $5 \text{ W/m}^2$  пролази кроз поларизатор чија оптичка оса заклапа са осом анализатора угао од  $30^\circ$ . Колики је интензитет светлости на изласку из анализатора? Занемарити апсорпцију светлости у поларизатору и анализатору.  
а)  $5 \text{ W/m}^2$                       б)  $2,5 \text{ W/m}^2$                       в)  $3,75 \text{ W/m}^2$                       **г)  $1,875 \text{ W/m}^2$ .**
18. Предмет АВ се налази у жижи танког сабирног сочива. Положај lika је:  
а) на трећини жижне даљине    б) на жижној даљини    **в) у бесконачности**                      г) на половини жижне даљине.
19. Колика је сила затезања неистегљиве нити о коју је окачено тело и уроњено у течност густине  $800 \text{ kg/m}^3$ ? Тело је направљено од бакра густине  $8900 \text{ kg/m}^3$  и има запремину  $1 \text{ dm}^3$  ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ).  
**а) 81 N**                      б) 97 N                      в) 81 kN                      г) 97 kN.
20. Колика је тежина аутомобила масе 1 t који се креће брзином  $50 \text{ km/h}$  у највишој тачки испупченог моста полупречника 50 m.  
а) 2854 N                      **б) 6142 N**                      в) 13880 N                      г) 17654 N.

# A група



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 26. 06. 2023.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Дан има:  
а) 100 s                      б) 60 s                      **в) 86400 s**                      г) 3600 s.
- Јединица за површинску густину наелектрисања је:  
**а) C/m<sup>2</sup>**                      б) C/m                      в) C/m<sup>3</sup>                      г) C.
- Колико навојака жице треба намотати на картонски цилиндар дужине 60 cm и пречника 5 cm да би се у њему при брзини промене струје 1 A/s индуковала електромоторна сила од 6 mV ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$ ).  
а) 1543                      **б) 1208**                      в) 1154                      г) 837.
- Одредити степен корисног дејства трансформатора ако је примар прикључен на напон од 220 V, при чему кроз њега протиче струја од 2 A. Кроз секундар протиче струја од 18 A, а напон на његовим крајевима је 18 V.  
а) 0,92                      б) 0,88                      в) 0,85                      **г) 0,74.**
- Кондензатор капацитета 50  $\mu\text{F}$  прикључен је на извор наизменичног напона фреквенције 1 kHz. Колика је максимална вредност јачине струје у колу ако је ефективна вредност напона на плочама кондензатора 20 V.  
а) 6,28 A                      б) 7,43 A                      **в) 8,89 A**                      г) 9,58 A.
- За колико треба продужити математичко клатно дужине  $L$  да би оно у лифту који се подиже са убрзањем  $a=g$  имало исти период осциловања као пре продужавања у лифту који мирује?  
а) 0                      б)  $L/2$                       в)  $2L$                       **г)  $L$ .**
- Једначина равног таласа има облик  $x = 2 \cdot 10^{-2} \cos(\omega t - 6y)$  (све јединице су у SI). Упоредити максималну брзину осциловања честице са брзином простирања таласа.  
а) 1                      **б) 0,12**                      в) 12                      г) 1,2 .
- Колика је фреквенција основног тона који даје еластичан штап учвршћен на једном крају? Дужина штапа је 80 cm а брзина простирања звука кроз њега 3600 m/s.  
а) 2250 Hz                      б) 4500 Hz                      **в) 1125 Hz**                      г) 1025 Hz.
- Растојање два суседна интерференциона максимума на заклону у Јунговом експерименту износи 2 mm. Ако је заклон удаљен 6 m од извора кохерентне светлости таласне дужине 650 nm, одредити размак између извора.  
а) 1,15 m                      б) 2,20 nm                      в) 2,42 cm                      **г) 1,95 mm.**

# А група



10. Нормално на дифракциону решетку пада монохроматска светлост таласне дужине 600 nm. Дифракциони максимум првог реда види се под углом од  $11^\circ$ . Колико има зареза по 1 mm ширине ове решетке?  
а) 3084                      б) 318                      в) 242                      г) 132 .
11. Неполаризована светлост интензитета  $5 \text{ W/m}^2$  пролази кроз поларизатор чија оптичка оса заклапа са осом анализатора угао од  $30^\circ$ . Колики је интензитет светлости на изласку из анализатора? Занемарити апсорпцију светлости у поларизатору и анализатору.  
а)  $5 \text{ W/m}^2$                       б)  $2,5 \text{ W/m}^2$                       в)  $3,75 \text{ W/m}^2$                       г)  $1,875 \text{ W/m}^2$ .
12. Предмет АВ се налази у жижи танког сабирног сочива. Положај lika је:  
а) на трећини жижне даљине   б) на жижној даљини   в) у бесконачности   г) на половини жижне даљине.
13. Колика је сила затезања неистегљиве нити о коју је окачено тело и уроњено у течност густине  $800 \text{ kg/m}^3$ ? Тело је направљено од бакра густине  $8900 \text{ kg/m}^3$  и има запремину  $1 \text{ dm}^3$  ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ).  
а) 81 N                      б) 97 N                      в) 81 kN                      г) 97 kN.
14. Колика је тежина аутомобила масе 1 t који се креће брзином  $50 \text{ km/h}$  у највишој тачки испупченог моста полупречника 50 m.  
а) 2854 N                      б) 6142 N                      в) 13880 N                      г) 17654 N.
15. Вештачки сателит кружи око Земље на висини 4000 km. Колико обртаја направи за 16 часова? (Маса Земље је  $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ , полупречник Земље је 6400 km, а гравитациона константа  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ )  
а) 0,029 обртаја                      б) 0,529 обртаја                      в) 1,24 обртаја                      г) 5,47 обртаја.
16. Пројектил је избачен почетном брзином од  $400 \text{ m/s}$  под углом од  $15^\circ$  према хоризонту. Израчунати на којој ће висини пројектил да удари у вертикалну стену на растојању 3000 m од места испаљивања. Отпор ваздуха занемарити,  $g=10 \text{ m/s}^2$ .  
а) 19 m                      б) 164 m                      в) 502 m                      г) 803 m.
17. Центрипетално убрзање материјалне тачке која се креће по периферији круга полупречника 0,5 m износи  $4 \text{ m/s}^2$ . За које време материјална тачка изврши један обртај?  
а) 1,5 s                      б) 2,2 s                      в) 2,8 s                      г) 3,1 s.
18. Млаз воде истиче из хоризонталне цеви пречника 4 cm брзином  $v=10 \text{ m/s}$  и под правим углом удара о непомичан вертикалан зид. Коликом силом млаз воде дејствује на зид? Густина воде је  $1000 \text{ kg/m}^3$ .  
а) 25,4 N                      б) 56,7 N                      в) 97,5 N                      г) 125,7 N.
19. Из бунара дубине 10 m извуче се  $75,6 \text{ m}^3$  воде за време од 2 часа моторном пумпом укупне снаге 1,5 kW. Колики је степен корисног дејства ове пумпе ( $g=10 \text{ m/s}^2$ , густина воде је  $1000 \text{ kg/m}^3$ ).  
а) 0,70                      б) 0,75                      в) 0,80                      г) 0,85.
20. Колики рад изврши гас при загревању 200 g кисеоника при константном притиску. Загревање се врши од почетне температуре од  $20^\circ \text{C}$  до крајње температуре од  $80^\circ \text{C}$ . Гасна константа  $R=8,314 \text{ J}/(\text{mol K})$ .  
а) 1362 J                      б) 2321 J                      в) 3118 J                      г) 4052 J.

# A група



## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 20. 09. 2023.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Заокружити честицу која има највећу вредност наелектрисања.  
а)  $\alpha$  честица      б)  $\beta$  честица      в)  $\gamma$  честица      г) неутрон.
- Електрон волт (eV) је јединица за:  
а) енергију      б) притисак      в) магнетску индукцију      г) снагу.
- У ваздушном стубу дужине  $L$ , отвореном на једном крају, може настати стојећи талас максималне таласне дужине:  
а)  $2L$       б)  $\frac{4}{3}L$       в)  $\frac{4}{5}L$       г)  $4L$ .
- Проласком светлости кроз слој неке супстанце интензитет се смањи за 50%. Интензитет светлости ће се при проласку кроз 5 оваких слојева смањити за:  
а) 8      б) 4      в) 32      г) 64.
- При адијабатском сабијању гаса његова запремина се смањила 10 пута, а притисак повећа 21,4 пута. Колики је Поасонов број  $\gamma$  тог гаса?  
а) 1,33      б) 1,40      в) 1,50      г) 1,67.
- Идеални електрични осцилатор чине калем индуктивности 0,1 Н и кондензатор. Ако је период осциловања осцилатора  $\pi \cdot 10^{-3}$  s капацитет кондензатора је:  
а)  $0,5 \mu F$       б)  $2,5 \mu F$       в)  $2,5 F$       г)  $5 \mu F$ .
- Жижна даљина танког сабирног сочива износи 40 cm. Ако се његов реалан лик налази на удаљености једнакој двострукој жижној даљини од центра сочива положај предмета је:  
а) 30 cm      б) 20 cm      в) 40 cm,      г) 80 cm.
- Тело осцилује фреквенцијом 1 Hz и амплитудом 5 cm. Ако је маса тела 10 g његова максимална кинетичка енергија износи:  
а)  $5 \cdot 10^{-5} J$       б)  $5 \cdot 10^{-4} J$       в)  $5 \cdot 10^{-3} J$       г) 5 J.
- Колики је период осциловања математичког клатна дужине 1 m ако се налази у лифту чије је убрзање  $1 m/s^2$ , усмерено наниже?  
а) 1,5 s      б) 2,5 s      в) 1,9 s      г) 2,1 s.
- Сабирно сочиво даје стваран лик увећан два пута. Одредити жижну даљину сочива, ако је растојање између лика и сочива 24 cm.  
а) 8 cm      б) 12 cm      в) 16 cm      г) 32 cm.
- Разлика притисака на ширем и ужем делу хоризонталне цеви кроз коју протиче вода износи  $4,8 \cdot 10^4$  Pa. Израчунати брзину протикања течности на ширем делу цеви, ако је његова површина пет пута већа од површине ужег дела цеви.  
а) 0,5 m/s      б) 2 m/s      в) 5 m/s      г) 10 m/s.



12. Када је елонгација тела  $0{,}06\text{ m}$ , убрзање тела је  $1{,}2\text{ m/s}^2$ . Колики је период осциловања тела?  
а) **1,4 s**                      б)  $0{,}02\text{ s}$                       в)  $1\text{ s}$                       г)  $3\text{ s}$ .
13. Проводник дужине  $0{,}5\text{ m}$  креће се брзином  $10\text{ m/s}$  нормално на линије хомогеног магнетног поља. Колика је магнетна индукција поља ако на крајевима настаје разлика потенцијала  $0{,}02\text{ V}$ ?  
а)  $8\text{ mT}$                       б)  $1\text{ mT}$                       в) **4 mT**                      г)  $2\text{ mT}$ .
14. Воз се удаљава из станице брзином  $15\text{ m/s}$  и при томе емитује звук. Путник на станици то региструје као звук фреквенције  $600\text{ Hz}$ . Колика је фреквенција емитованог звука са воза ако је брзина звука у ваздуху  $330\text{ m/s}$ ?  
а)  $658{,}3\text{ Hz}$                       б)  $613{,}2\text{ Hz}$                       в)  $653{,}2\text{ Hz}$                       р) **627{,}3\text{ Hz}**.
15. Ако се тело пусти да пада са довољно велике висине, колики пут ће прећи у току пете секунде?  
а)  $4{,}9\text{ m}$                       б) **44{,}1\text{ m}**                      в)  $78{,}5\text{ m}$                       г)  $122{,}6\text{ m}$ .
16. Буре од  $200\text{ l}$  напуни се водом из чесме за  $20$  минута. Колика је брзина воде ако је пречник цеви  $2{,}5\text{ cm}$ ?  
**а) 0,34 m/s**                      б)  $0{,}68\text{ m/s}$                       в)  $1{,}07\text{ m/s}$                       г)  $1{,}39\text{ m/s}$
17. Пут кочења возила при брзини од  $50\text{ km/h}$  износи  $25\text{ m}$ . Колики је пут кочења истог возила при истим условима на друму ако му је брзини од  $100\text{ km/h}$ .  
а)  $50\text{ m}$                       б)  $75\text{ m}$                       в) **100 m**                      г)  $125\text{ m}$ .
18. Средња брзина аутомобила на првој половини пута износила је  $54\text{ km/h}$ , након чега је возач  $10$  минута возио константном брзином  $20\text{ m/s}$  и  $20$  минута константном брзином од  $10\text{ m/s}$ ? Колика је укупна средња брзина аутомобила на овом путу.  
а)  $34{,}6\text{ km/h}$                       б) **50{,}8 km/h**                      в)  $54{,}6\text{ km/h}$                       г)  $60{,}6\text{ km/h}$ .
19. Две куглице једнаких маса  $m=0{,}1\text{ g}$  обешене су о нити једнаких дужина  $l=20\text{ cm}$ . Обе нити су причвршћене за плафон у истој тачки. Када се куглицама преда једнака количина наелектрисања нити се размакну за угао од  $60^\circ$ . Колико је наелектрисање сваке куглице? ( $k=1/(4\pi\epsilon_0)=9 \cdot 10^9\text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )  
**а) 50 nC**                      б)  $126\text{ nC}$                       в)  $250\text{ nC}$                       г)  $320\text{ nC}$ .
20. За колико ће на дан каснити часовник са клатном ако се са површине земље подигне на висину од  $5\text{ km}$ ? Полупречник земље је  $6400\text{ km}$ .  
а)  $6{,}3\text{ s}$                       б)  $16{,}4\text{ s}$                       в)  $45{,}3\text{ s}$                       р) **67{,}5 s**.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 27. 06. 2022.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Заокружити честицу која има највећу вредност наелектрисања.  
а) неутрон      б)  $\alpha$  честица,      в)  $\beta$  честица,      г)  $\gamma$  честица.
- У ваздушном стубу дужине  $L$ , отвореном на једном крају, може настати стојећи талас максималне таласне дужине:  
а)  $2L$       б)  $\frac{4}{3}L$       в)  $4L$       г)  $\frac{4}{5}L$ .
- Ако су  $c, \lambda, \nu$  брзина, таласна дужина и фреквенција светлосног таласа, респективно, онда се при преласку светлости из једне средине у другу мења:  
а) само  $\lambda$       б) само  $c$       в)  $\lambda$  и  $c$       г)  $\lambda$  и  $\nu$ .
- Магнетном флуксу кроз контуру индуктивности  $L$  кроз коју протиче струја  $I$  одговара израз:  
а)  $LI$ ,      б)  $\frac{LI^2}{2}$       в)  $LI^2$       г)  $L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ .
- Заокружити величину која није векторска.  
а) момент силе      б) момент импулса      в) момент инерције      г) импулс.
- При адијабатском сабијању гаса његова запремина се смањила 10 пута, а притисак повећа 21,4 пута. Колики је Поасонов број у тог гаса?  
а) 1,20      б) 1,33      в) 1,50      г) 1,67.
- Идеални електрични осцилатор чине калем индуктивности 0,1 Н и кондензатор. Ако је период осциловања осцилатора  $\pi \cdot 10^{-3} s$  капацитет кондензатора је:  
а)  $0,5 \mu F$       б)  $2,5 F$       в)  $2,5 \mu F$       г)  $5 \mu F$ .
- Моларна маса ваздуха је  $29 \cdot 10^{-3} kg/mol$ , а Поасонов коефицијент 1,4 ( $R=8,3 J/K mol$ ). Брзина простирања таласа кроз ваздух на температури 300 К износи:  
а) 346,7 m/s      б) 146,7 m/s      в) 246,7 m/s      г) 446,7 m/s.
- Жижна даљина танког сабирног сочива износи 40 см. Ако се његов реалан лик налази на удаљености једнакој двострукој жижној даљини од центра сочива положај предмета је:  
а) 30 см      б) 80 см      в) 40 см,      г) 20 см.
- Ако се субјективна јачина звука смањи за 40 dB, објективна јачина звука се смањи:  
а) 10000 пута      б) 1000 пута      в) 100 пута      г) 10 пута.
- Тело осцилује фреквенцијом 1 Hz и амплитудом 5 см. Ако је маса тела 10 g његова максимална кинетичка енергија износи:  
а)  $5 \cdot 10^{-5} J$       б)  $5 \cdot 10^{-4} J$       в)  $5 \cdot 10^{-3} J$       г) 5 J.
- Примар неког трансформатора има 1000 навојака, а секундар 25 навојака. Ако је јачина струје у примару 1 А и ако нема губитака снаге, струја у секундару износи:  
а) 0,025 А      б) 10 А      в) 20 А      г) 40 А.

# Б група



13. Светлосни зрак из ваздуха пада на површину воде под углом  $53^\circ$  у односу на нормалу, при чему долази до максималне поларизације одбијеног зрака. Брзина светлости кроз воду износи (за ваздух  $n_v = 1$ ):  
 а)  $2,26 \cdot 10^8 \text{ m/s}$       б)  $2,4 \cdot 10^8 \text{ m/s}$       в)  $2,99 \cdot 10^8 \text{ m/s}$       г)  $1,85 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .
14.  $\alpha$ -честица се креће у хомогеном магнетном пољу индукције  $1,2 \text{ T}$  по кругу полупречника  $49 \text{ cm}$  у равни нормалној на магнетне линије силе. Одредити кинетичку енергију  $\alpha$ -честице. Маса  $\alpha$ -честице је  $6,444 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ , а наелектрисање  $3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .  
 а)  $1,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$       б)  $6,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$       в)  $9,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$       г)  $2,7 \cdot 10^{-12} \text{ J}$ .
15. Проводник у облику правоугаоног рама налази се у хомогеном магнетном пољу индукције  $B$ . Правац вектора индукције заклапа са равни рама угао  $60^\circ$ . Краћа страница правоугаоника има дужину  $L$ . Преко рама клизи, паралелно страници  $L$ , проводник отпора  $R$  брзином  $v$ . Струја кроз покретни проводник износи:  
 а)  $\frac{1}{2} \frac{BLv}{R}$       б)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \frac{BLv}{R}$       в)  $\frac{BLv}{R}$       г)  $0$ .
16. Коликом силом треба вући тело масе  $1 \text{ kg}$  уз непокретну стрму раван нагиба  $30^\circ$  да би се оно кретало равномерно. Коефицијент трења између тела и подлоге је  $0,2$ , а убрзање силе земљине теже  $10 \text{ m/s}^2$ .  
 а)  $1,7 \text{ N}$       б)  $5,0 \text{ N}$       в)  $6,7 \text{ N}$       г)  $10,5 \text{ N}$ .
17. Када се полови извора споје преко отпорника од  $200 \Omega$ , на њему се развија снага од  $200 \text{ W}$ . Иста снага се развија када се полови извора споје отпорником од  $500 \Omega$ . Колика је струја кратког споја извора?  
 а)  $1,05 \text{ A}$       б)  $1,23 \text{ A}$       в)  $1,42 \text{ A}$       г)  $1,63 \text{ A}$ .
18. Кугла масе  $m_1$  и брзине  $v_1$  се судара са куглом масе  $m_2$  која мирује. Колика је брзина кретања друге кугле након судара који се може сматрати централним и апсолутно еластичним?  
 а)  $\frac{2m_1v_1}{m_1+m_2}$       б)  $\frac{2m_2v_1}{m_1+m_2}$       в)  $\frac{2m_1v_1}{m_1-m_2}$       г)  $\frac{2m_2v_1}{m_1-m_2}$ .
19. Завојница пречника  $5 \text{ cm}$  са  $1000$  навојака се налази у хомогеном магнетном пољу. Оса завојнице паралелна је магнетним линијама силе. Индукција магнетног поља мења се константном брзином која износи  $10^{-2} \text{ T/s}$ . За крајеве завојнице везан је кондензатор капацитета  $10 \mu\text{F}$ . Израчунати наелектрисање на кондензатору.  
 а)  $1,72 \cdot 10^{-8} \text{ C}$       б)  $4,56 \cdot 10^{-8} \text{ C}$       в)  $1,96 \cdot 10^{-7} \text{ C}$       г)  $3,37 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ .
20. У центру квадрата се налази наелектрисање  $q_0 = +10^{-6} \text{ C}$ , а у теменима четири једнака негативна наелектрисања. Колика треба да буду та наелектрисања да би систем био у равнотежи?  
 а)  $0,52 \mu\text{C}$       б)  $0,86 \mu\text{C}$       в)  $1,04 \mu\text{C}$       г)  $2,52 \mu\text{C}$ .

## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 27. 06. 2022.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Магнетном флуксу кроз контуру индуктивности  $L$  кроз коју протиче струја  $I$  одговара израз:  
а)  $\frac{LI^2}{2}$       б)  $LI$ ,      в)  $LI^2$       г)  $L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ .
- Заокружити величину која није векторска.  
а) момент силе      б) **момент инерције**      в) момент импулса      г) импулс.
- Ако су  $c, \lambda, v$  брзина, таласна дужина и фреквенција светлосног таласа, респективно, онда се при преласку светлости из једне средине у другу мења:  
а)  **$\lambda$  и  $c$**       б) само  $c$       в) само  $\lambda$       г)  $\lambda$  и  $v$ .
- Заокружити честицу која има највећу вредност наелектрисања.  
а)  **$\alpha$  честица**,      б)  $\beta$  честица,      в)  $\gamma$  честица,      г) неутрон.
- У ваздушном стубу дужине  $L$ , отвореном на једном крају, може настати стојећи талас максималне таласне дужине:  
а)  $2L$       б)  $\frac{4}{3}L$       в)  $\frac{4}{5}L$       г)  **$4L$** .
- При адијабатском сабијању гаса његова запремина се смањила 10 пута, а притисак повећа 21,4 пута. Колики је Поасонов број у тог гаса?  
а) **1,33**      б) 1,40      в) 1,50      г) 1,67.
- Идеални електрични осцилатор чине калем индуктивности 0,1 Н и кондензатор. Ако је период осциловања осцилатора  $\pi \cdot 10^{-3} s$  капацитет кондензатора је:  
а)  $0,5 \mu F$       б)  **$2,5 \mu F$**       в)  $2,5 F$       г)  $5 \mu F$ .
- Жижна даљина танког сабирног сочива износи 40 см. Ако се његов реалан лик налази на удаљености једнакој двострукој жижној даљини од центра сочива положај предмета је:  
а) 30 см      б) 20 см      в) 40 см,      г) **80 см**.
- Тело осцилује фреквенцијом 1 Hz и амплитудом 5 см. Ако је маса тела 10 g његова максимална кинетичка енергија износи:  
а)  $5 \cdot 10^{-5} J$       б)  **$5 \cdot 10^{-4} J$**       в)  $5 \cdot 10^{-3} J$       г) 5 J.
- Примар неког трансформатора има 1000 навојака, а секундар 25 навојака. Ако је јачина струје у примару 1 А и ако нема губитака снаге, струја у секундару износи:  
а) 20 А      б) 10 А      в) **40 А**      г) 0,025 А.
- Моларна маса ваздуха је  $29 \cdot 10^{-3} kg/mol$ , а Поасонов коефицијент 1,4 ( $R=8,3 J/K mol$ ). Брзина простирања таласа кроз ваздух на температури 300 K износи:  
а) 446,7 m/s      б) 146,7 m/s      в) 246,7 m/s      г) **346,7 m/s**.
- Ако се субјективна јачина звука смањи за 40 dB, објективна јачина звука се смањи:  
а) **10000 пута**      б) 1000 пута      в) 100 пута      г) 10 пута.

# A група



13. Светлосni зрак из ваздуха пада на површину воде под углом  $53^\circ$  у односу на нормалу, при чему долази до максималне поларизације одбијеног зрака. Брзина светлости кроз воду износи (за ваздух  $n_v = 1$ ):  
а)  $2,99 \cdot 10^8 \text{ m/s}$       б)  $2,4 \cdot 10^8 \text{ m/s}$       **в)  $2,26 \cdot 10^8 \text{ m/s}$**       г)  $1,85 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .
14. Проводник у облику правоугаоног рама налази се у хомогеном магнетном пољу индукције  $B$ . Правац вектора индукције заклапа са равни рама угао  $60^\circ$ . Краћа страница правоугаоника има дужину  $L$ . Преко рама клизи, паралелно страници  $L$ , проводник отпора  $R$  брзином  $v$ . Струја кроз покретни проводник износи:  
а)  $\frac{1}{2} \frac{BLv}{R}$       **б)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \frac{BLv}{R}$**       в)  $\frac{BLv}{R}$       г) 0.
15. Кугла масе  $m_1$  и брзине  $v_1$  се судара са куглом масе  $m_2$  која мирује. Колика је брзина кретања друге кугле након судара који се може сматрати централним и апсолутно еластичним?  
**а)  $\frac{2m_1v_1}{m_1+m_2}$**       б)  $\frac{2m_2v_1}{m_1+m_2}$       в)  $\frac{2m_1v_1}{m_1-m_2}$       г)  $\frac{2m_2v_1}{m_1-m_2}$ .
16. У центру квадрата се налази наелектрисање  $q_0 = +10^{-6} \text{ C}$ , а у теменима четири једнака негативна наелектрисања. Колика треба да буду та наелектрисања да би систем био у равнотежи?  
а)  $0,52 \text{ } \mu\text{C}$       **б)  $1,04 \text{ } \mu\text{C}$**       в)  $1,51 \text{ } \mu\text{C}$       г)  $2,52 \text{ } \mu\text{C}$ .
17. Када се полови извора споје преко отпорника од  $200 \text{ } \Omega$ , на њему се развија снага од  $200 \text{ W}$ . Иста снага се развија када се полови извора споје отпорником од  $500 \text{ } \Omega$ . Колика је струја кратког споја извора?  
а)  $1,25 \text{ A}$       б)  $1,33 \text{ A}$       **в)  $1,63 \text{ A}$**       г)  $1,82 \text{ A}$ .
18.  $\alpha$ -честица се креће у хомогеном магнетном пољу индукције  $1,2 \text{ T}$  по кругу полупречника  $49 \text{ cm}$  у равни нормалној на магнетне линије силе. Одредити кинетичку енергију  $\alpha$ -честице. Маса  $\alpha$ -честице је  $6,444 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ , а наелектрисање  $3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .  
а)  $1,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$       б)  $6,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$       в)  $9,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$       **г)  $2,7 \cdot 10^{-12} \text{ J}$** .
19. Завојница пречника  $5 \text{ cm}$  са  $1000$  навојака се налази у хомогеном магнетном пољу. Оса завојнице паралелна је магнетним линијама силе. Индукција магнетног поља мења се константном брзином која износи  $10^{-2} \text{ T/s}$ . За крајеве завојнице везан је кондензатор капацитета  $10 \text{ } \mu\text{F}$ . Израчунати наелектрисање на кондензатору.  
а)  $1,72 \cdot 10^{-8} \text{ C}$       б)  $4,56 \cdot 10^{-8} \text{ C}$       **в)  $1,96 \cdot 10^{-7} \text{ C}$**       г)  $3,37 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ .
20. Коликом силом треба вући тело масе  $1 \text{ kg}$  уз непокретну стрму раван нагиба  $30^\circ$  да би се оно кретало равномерно. Коефицијент трења између тела и подлоге је  $0,2$ , а убрзање силе земљине теже  $10 \text{ m/s}^2$ .  
а)  $3,4 \text{ N}$       **б)  $6,7 \text{ N}$**       в)  $8,2 \text{ N}$       г)  $10,5 \text{ N}$ .

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

- Колико протона има у скупу две алфа, две бета и две гама честице?  
а) 2                                  б) 4                                  в) 6                                  г) 8.
- Електрон волт (eV) је јединица за:  
а) енергију                              б) притисак                              в) магнетску индукцију                              г) снагу.
- Проласком светлости кроз слој неке супстанце интензитет се смањи за 50%. Интензитет светлости ће се при проласку кроз 5 оваквих слојева смањити за:  
а) 8                                  б) 4                                  в) 32                                  г) 64.
- Простирући се кроз вакуум, раван електромагнетни талас врши притисак од 8 nPa на нормалну површину која га потпуно апсорбује ( $c = 3 \cdot 10^8$  m/s). Интензитет овог таласа је:  
а) 3,1 nW/m<sup>2</sup>                              б) 2,4 W/m<sup>2</sup>                              в) 2,9 mW/m<sup>2</sup>                              г) 3,1 W/m<sup>2</sup>.
- На колики напон треба прикључити примар трансформатора електричног звона ако на секундару има 20 пута мање навојака него на примару? За рад звона потребан је напон од 6 V.  
а) 120 V                                  б) 100 V                                  в) 1200 V                                  г) 1,2 V.
- Сила којом је затегнута жица дужине 1 m, масе 5 g, кроз коју се простире талас брзином 100 m/s износи:  
а) 60 N                                  б) 50 N                                  в) 70 N                                  г) 75 N.
- Једнакокрака полуга се налази у равнотежи. Познато је да се на левом краку полуге налази тег масе 2 kg на растојању од 2 m од ослоња. На ком растојању од ослоња се налази тег масе 10 kg на десном краку полуге?  
а) 0,4 m                                  б) 0,8 m                                  в) 1,2 m                                  г) 1,6 m.
- Колики је период осциловања математичког клатна дужине 1 m ако се налази у лифту чије је убрзање  $1 \text{ m/s}^2$ , усмерено наниже?  
а) 1,5 s                                  б) 2,1 s                                  в) 1,9 s                                  г) 2,1 s.
- Угао између оптичких оса поларизатора и анализатора износи 45°. За колико се мора повећати овај угао да би се интензитет светлости на изласку из анализатора смањио два пута?  
а) 30°                                  б) 17°                                  в) 15°                                  г) 14°.
- Индуктивни отпор калема коефицијента самоиндукције 0,5 H када кроз њега протиче наизменична струја фреквенције 50 Hz је:  
а) 137 Ω                                  б) 157 Ω                                  в) 107 Ω                                  г) 167 Ω.
- Разлика притисака на ширем и ужем делу хоризонталне цеви кроз коју протиче вода износи  $4,8 \cdot 10^4$  Pa. Израчунати брзину протицања течности на ширем делу цеви, ако је његова површина пет пута већа од површине ужег дела цеви.  
а) 0,5 m/s                                  б) 10 m/s                                  в) 5 m/s                                  г) 2 m/s.

# Б група



12. Сабирно сочиво даје стваран лик увећан два пута. Одредити жижну даљину сочива, ако је растојање између лика и сочива 24 cm.
- а) 8 cm                      б) 12 cm                      в) 16 cm                      г) 32 cm.
13. Када је елонгација тела 0,06 m, убрзање тела је  $1,2 \text{ m/s}^2$ . Колики је период осциловања тела?
- а) 1,4 s                      б) 0,02 s                      в) 1 s                      г) 3 s.
14. Проводник дужине 0,5 m креће се брзином 10 m/s нормално на линије хомогеног магнетног поља. Колика је магнетна индукција поља ако на крајевима настаје разлика потенцијала 0,02 V?
- а) 4 mT                      б) 1mT                      в) 8 mT                      г) 2 mT.
15. Ако се тело пусти да пада са довољно велике висине, колики пут ће прећи у току пете секунде?
- а) 4,9 m                      б) 44,1 m                      в) 78,5 m                      г) 122,6 m.
16. Једначина осциловања хармонијског осцилатора има облик  $x = x_0 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{6}\right)$ . После ког дела периода ће потенцијална енергија осцилатора први пут бити три пута већа од кинетичке?
- а)  $T/3$                       б)  $T/6$                       в)  $T/24$                       г)  $T/12$ .
17. Колики број једнаких сферних капљица уља наелектрисаних до потенцијала 0,2 V треба скупити у једну, такође сферну капљицу чији ће потенцијал бити 3,2 V.
- а)  $n=64$                       б)  $n=24$                       в)  $n=32$                       г)  $n=16$ .
18. За 16 минута мотоциклиста је прешао пут од 4,8 km, крећући са почетном брзином од 3 m/s. Колика је крајња брзина кретања мотоцикла.
- а) 4 m/s                      б) 5 m/s                      в) 6 m/s                      г) 7 m/s.
19. Прва опруга има коефицијент еластичности  $k$ , а друга  $2k$ . Уколико се обе опруге оптерете теговима исте масе, колики ће бити однос потенцијалних енергија опруга?
- а)  $E_{p1}=E_{p2}$                       б)  $E_{p1}=2E_{p2}$                       в)  $E_{p2}=2E_{p1}$                       г)  $E_{p1}=4E_{p2}$ .
20. Воз се удаљава из станице брзином 15 m/s и при томе емитује звук. Путник на станици то региструје као звук фреквенције 600 Hz. Колика је фреквенција емитованог звука са воза ако је брзина звука у ваздуху 330 m/s?
- а) 658,3 Hz                      б) 613,2 Hz                      в) 653,2 Hz                      г) 627,3 Hz.

## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 06. 09. 2021.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Електрон волт (eV) је јединица за:  
а) **енергију**                      б) притисак                      в) магнетску индукцију                      г) снагу.
- Колико протона има у скупу две алфа, две бета и две гама честице?  
а) 2                      **б) 4**                      в) 6                      г) 8.
- Проласком светлости кроз слој неке супстанце интензитет се смањи за 50%. Интензитет светлости ће се при проласку кроз 5 оваквих слојева смањити за:  
а) 8                      б) 4                      **в) 32**                      г) 64.
- Простирући се кроз вакуум, раван електромагнетни талас врши притисак од 8 nPa на нормалну површину која га потпуно апсорбује ( $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ). Интензитет овог таласа је:  
а)  $3,1 \text{ nW/m}^2$                       **б)  $2,4 \text{ W/m}^2$**                       в)  $2,9 \text{ mW/m}^2$                       г)  $3,1 \text{ W/m}^2$ .
- Сила којом је затегнута жица дужине 1 m, масе 5 g, кроз коју се простире талас брзином 100 m/s износи:  
а) 60 N                      **б) 50 N**                      в) 70 N                      г) 75 N .
- На колики напон треба прикључити примар трансформатора електричног звона ако на секундару има 20 пута мање навојака него на примару? За рад звона потребан је напон од 6 V.  
а) **120 V**                      б) 100 V                      в) 1200 V                      г) 1,2 V.
- Индуктивни отпор калема коефицијента самоиндукције 0,5 H када кроз њега протиче наизменична струја фреквенције 50 Hz је:  
а) 137  $\Omega$                       б) 167  $\Omega$                       в) 107  $\Omega$                       **г) 157  $\Omega$ .**
- Угао између оптичких оса поларизатора и анализатора износи  $45^\circ$ . За колико се мора повећати овај угао да би се интензитет светлости на изласку из анализатора смањио два пута?  
а)  $30^\circ$                       **б)  $15^\circ$**                       в)  $17^\circ$                       г)  $14^\circ$ .
- Једнакокрака полуга се налази у равнотежи. Познато је да се на левом краку полуге налази тег масе 2 kg на растојању од 2 m од ослонца. На ком растојању од ослонца се налази тег масе 10 kg на десном краку полуге?  
**а) 0,4 m**                      б) 0,8 m                      в) 1,2 m                      г) 1,6 m.
- Колики је период осциловања математичког клатна дужине 1 m ако се налази у лифту чије је убрзање  $1 \text{ m/s}^2$ , усмерено наниже?  
а) 1,5 s                      б) 2,5 s                      в) 1,9 s                      **г) 2,1 s.**
- Сабирно сочиво даје стваран лик увећан два пута. Одредити жижну даљину сочива, ако је растојање између лика и сочива 24 cm.  
**а) 8 cm**                      б) 12 cm                      в) 16 cm                      г) 32 cm.

# А група



12. Разлика притисака на ширем и ужем делу хоризонталне цеви кроз коју протиче вода износи  $4,8 \cdot 10^4$  Pa. Израчунати брзину протичања течности на ширем делу цеви, ако је његова површина пет пута већа од површине ужег дела цеви.  
а) 0,5 m/s      б) 2 m/s      в) 5 m/s      г) 10 m/s.
13. Када је елонгација тела 0,06 m, убрзање тела је  $1,2 \text{ m/s}^2$ . Колики је период осциловања тела?  
а) 1,4 s      б) 0,02 s      в) 1 s      г) 3 s.
14. Проводник дужине 0,5 m креће се брзином 10 m/s нормално на линије хомогеног магнетног поља. Колика је магнетна индукција поља ако на крајевима настаје разлика потенцијала 0,02 V?  
а) 8 mT      б) 1 mT      в) 4 mT      г) 2 mT.
15. Воз се удаљава из станице брзином 15 m/s и при томе емитује звук. Путник на станици то региструје као звук фреквенције 600 Hz. Колика је фреквенција емитованог звука са воза ако је брзина звука у ваздуху 330 m/s?  
а) 658,3 Hz      б) 613,2 Hz      в) 653,2 Hz      г) 627,3 Hz.
16. Ако се тело пусти да пада са довољно велике висине, колики пут ће прећи у току пете секунде?  
а) 4,9 m      б) 44,1 m      в) 78,5 m      г) 122,6 m.
17. За 16 минута мотоциклиста је прешао пут од 4,8 km, крећући са почетном брзином од 3 m/s. Колика је крајња брзина кретања мотоцикла.  
а) 4 m/s      б) 5 m/s      в) 6 m/s      г) 7 m/s.
18. Прва опруга има коефицијент еластичности  $k$ , а друга  $2k$ . Уколико се обе опруге оптерете теговима исте масе, колики ће бити однос потенцијалних енергија опруга?  
а)  $E_{p1}=E_{p2}$       б)  $E_{p1}=2E_{p2}$       в)  $E_{p2}=2E_{p1}$       г)  $E_{p1}=4E_{p2}$ .
19. Једначина осциловања хармонијског осцилатора има облик  $x = x_0 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{6}\right)$ . После ког дела периода ће потенцијална енергија осцилатора први пут бити три пута већа од кинетичке?  
а)  $T/3$       б)  $T/6$       в)  $T/12$       г)  $T/24$ .
20. Колики број једнаких сферних капљица уља наелектрисаних до потенцијала 0,2 V треба скупити у једну, такође сферну капљицу чији ће потенцијал бити 3,2 V.  
а)  $n=16$       б)  $n=24$       в)  $n=32$       г)  $n=64$ .

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

a) 50 pm                      б) 10 pm                      в) 25 pm                      **г) 100 pm.**

# Б група



10. Воз је прву половину пута прешао 1,5 пута већом брзином него другу. Средња брзина воза на целом путу је 43,2 km/h. Колика је брзина воза на првом делу пута?  
а) 36 km/h,                      б) 54 km/h,                      в) 60 km/h,                      г) 72 km/h.
11. При кретању тела по кружности угао између укупног убрзања  $a$  и периферне брзине  $v$  износи  $30^\circ$ . Колика је бројна вредност односа нормалног и тангенцијалног убрзања  $a_n/a_t$ ?  
а) 0,28,                      б) 0,50,                      в) 0,58,                      г) 0,72.
12. Фудбалер удара лопту масе  $m=0,5$  kg силом  $F=500$  N. После ударца лопта излеће под углом  $\alpha=45^\circ$  и пада на растојању  $l=40$  m од фудбалера. Наћи време трајања ударца по лопти. Отпор ваздуха се занемарује ( $g=10$  m/s<sup>2</sup>).  
а) 0,05 s,                      б) 0,01 s,                      в) 0,015 s,                      г) 0,02 s.
13. Растојање између тачкастих наелектрисања  $+q$  и  $+9q$  је 8 cm. На ком растојању од првог наелектрисања се налази тачка у којој је јачина електричног поља једнака 0?  
а) 1 cm,                      б) 2 cm,                      в) 3 cm,                      г) 4 cm.
14. Када се два отпорника вежу редно, њихов еквивалентни отпор је 40  $\Omega$ , а када се вежу паралелно, онда је 10  $\Omega$ . Колики су отпори ових отпорника?  
а)  $R_1=40 \Omega$ ,  $R_2=40 \Omega$ ,                      б)  $R_1=30 \Omega$ ,  $R_2=10 \Omega$ ,                      в)  $R_1=10 \Omega$ ,  $R_2=10 \Omega$ ,                      г)  $R_1=20 \Omega$ ,  $R_2=20 \Omega$ .
15. Притисак монохроматске светлости таласне дужине  $0,6 \cdot 10^{-6}$  m на црну површину тела (коэффициенти рефлексије и трансмисије су једнаки нули) је  $10^{-7}$  N/m<sup>2</sup>. Број фотона који сваке секунде пада на површину од 1 m<sup>2</sup> је ( $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$  Js):  
а)  $9,05 \cdot 10^{19} s^{-1}$                       б)  $9,05 \cdot 10^9 s^{-1}$                       в)  $9,05 \cdot 10^{11} s^{-1}$                       г)  $9,05 \cdot 10^3 s^{-1}$ .
16. Температура усијане нити електричне сијалице је 2000  $^\circ$ C. Таласна дужина којој одговара максимум енергије у спектру зрачења те сијалице је ( $b = 0,2898 \cdot 10^{-2}$  m  $\cdot$  K):  
а) 1,27  $\mu$ m                      б) 1,27 nm                      в) 5,27  $\mu$ m                      г) 9,27  $\mu$ m.
17. Колика је брзина честице ако је њена маса при кретању 10 пута већа од њене масе у стању мировања?  
а)  $v=0.195 c$                       б)  $v=0.995 c$                       в)  $v=0.895 c$                       г)  $v=0.595 c$ .
18. Колики мора бити минимални коефицијент трења између точкова аутомобила и асфалта да би аутомобил безбедно могао да прође кривину радијуса  $R=100$  m при брзини од 50 km/h ( $g=10$  m/s<sup>2</sup>)?  
а) 0,11,                      б) 0,15,                      в) 0,19,                      г) 0,24.
19. При којој брзини кретања је кинетичка енергија честице једнака њеној енергији мировања?  
а)  $v = c \sqrt{\frac{3}{2}}$ ,                      б)  $v = c \sqrt{\frac{3}{4}}$ ,                      в)  $v = \frac{2}{3} c$ ,                      г)  $v = \frac{3}{2} c$ .
20. Долазећи из ваздуха ( $n=1$ ), светлосни зрак пада на планпаралелну плочицу индекса преламања 1,73, под углом од  $60^\circ$  у односу на вертикалу. Колика је дебљина плочице ако је након проласка кроз њу зрак померен за 2 cm у односу на почетни правац?  
а) 1,92 cm,                      б) 3,47 cm,                      в) 4,71 cm,                      г) 5,21 cm.

## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 28. 06. 2021.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Векторске величине су:  
а) Енергија, наелектрисање б) температура, притисак в) **магнетска индукција, електрично поље**  
г) време, дужина
- Основна мерна јединица масе је:  
а) mg, б) g, в) **kg**, г) t.
- Ако је  $n = 1, 2, 3, \dots$  а  $r_1$  полупречник прве путање (путање основног стања) тада су полупречници Борових орбита у водениковом атому дати изразом:  
а)  $r_n = nr_1$  б)  **$r_n = n^2 r_1$**  в)  $r_n = n^3 r_1$  г)  $r_n = \sqrt{n} r_1$ .
- Ако су атомски (Z) и масени број (A) језгра родитеља (Z, A) након алфа распада атомски и масени број језгра потомка биће:  
а) (Z-4, A-2) б) (Z-2, A-2) в) (Z, A-2) г) **(Z-2, A-4).**
- Колика је брзина честице ако је њена маса при кретању 10 пута већа од њене масе у стању мировања?  
а)  $v=0.195 c$  б)  **$v=0.995 c$**  в)  $v=0.895 c$  г)  $v=0.595 c$ .
- Температура усијане нити електричне сијалице је 2000 °C. Таласна дужина којој одговара максимум енергије у спектру зрачења те сијалице је ( $b = 0,2898 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot \text{K}$ ):  
а) **1,27  $\mu\text{m}$**  б) 1,27 nm в) 5,27  $\mu\text{m}$  г) 9,27  $\mu\text{m}$
- Израчунати таласну дужину континуалног рендгенског зрачења ако се при двострукој вредности напона на рендгенској цеви та таласна дужина промени за 50 pm:  
а) 50 pm б) 10 pm в) 25 pm г) **100 pm.**
- На куглицу масе 10 g, испаљену са површине Земље вертикално увис почетном брзином 20 m/s, током кретања делује сила отпора ваздуха. Ако је брзина куглице на површини приликом пада једнака 10 m/s, апсолутна вредност рада силе отпора ваздуха која делује на куглицу од тренутка испаљивања до пада:  
а) 1 J б) 0,5 J в) 2 J г) **1,5 J.**
- Притисак монохроматске светлости таласне дужине  $0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}$  на црну површину тела (кофицијенти рефлексије и трансмисије су једнаки нули) је  $10^{-7} \text{ N/m}^2$ . Број фотона који сваке секунде пада на површину од  $1 \text{ m}^2$  је ( $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ):  
а)  **$9,05 \cdot 10^{19} \text{ s}^{-1}$**  б)  $9,05 \cdot 10^9 \text{ s}^{-1}$  в)  $9,05 \cdot 10^{11} \text{ s}^{-1}$  г)  $9,05 \cdot 10^3 \text{ s}^{-1}$ .
- Дизалица подиже и спушта терет помоћу вертикалног ужета. Максимална маса терета која се може подићи убрзањем  $a$  тако да се уже не прекине је  $m_1=1500 \text{ kg}$ , док је максимална маса терета која се може спуштати истим убрзањем (под условом да се уже не прекине)  $m_2=2500 \text{ kg}$ . Максимална маса терета која се може вертикално подизати овим ужетом константном брзином износи ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ):  
а) 2000 kg б) 1700 kg в) **1875 kg** г) 1800 kg.

# А група



11. Заокружите тачан исказ.

- а) Маса тела на Земљи и на Месецу је иста, а тежина се разликује.  
б) Маса тела на Земљи и на Месецу се разликује, а тежина је иста.  
в) И маса тела и његова тежина се разликују на Земљи и на Месецу.  
г) И маса и тежина тела су исте на Земљи и на Месецу.

12. Воз је прву половину пута прешао 1,5 пута већом брзином него другу. Средња брзина воза на целом путу је 43,2 km/h. Колика је брзина воза на првом делу пута?

- а) 36 km/h,                      б) 54 km/h,                      в) 60 km/h,                      г) 72 km/h.

13. При кретању тела по кружници угао између укупног убрзања  $a$  и периферне брзине  $v$  износи  $30^\circ$ . Колика је бројна вредност односа нормалног и тангенцијалног убрзања  $a_n/a_t$ ?

- а) 0,28,                      б) 0,50,                      в) 0,58,                      г) 0,72.

14. Фудбалер удара лопту масе  $m=0,5$  kg силом  $F=500$  N. После ударца лопта излеће под углом  $\alpha=45^\circ$  и пада на растојању  $l=40$  m од фудбалера. Наћи време трајања ударца по лопти. Отпор ваздуха се занемарује ( $g=10$  m/s<sup>2</sup>).

- а) 0,05 s,                      б) 0,01 s,                      в) 0,015 s,                      г) 0,02 s.

15. Растојање између тачкастих наелектрисања  $+q$  и  $+9q$  је 8 cm. На ком растојању од првог наелектрисања се налази тачка у којој је јачина електричног поља једнака 0?

- а) 1 cm,                      б) 2 cm,                      в) 3 cm,                      г) 4 cm.

16. Колики мора бити минимални коефицијент трења између точкова аутомобила и асфалта да би аутомобил безбедно могао да прође кривину радијуса  $R=100$  m при брзини од 50 km/h ( $g=10$  m/s<sup>2</sup>)?

- а) 0,11,                      б) 0,15,                      в) 0,19,                      г) 0,24.

17. При којој брзини кретања је кинетичка енергија честице једнака њеној енергији мировања?

- а)  $v = c\sqrt{\frac{3}{2}}$ ,                      б)  $v = c\sqrt{\frac{3}{4}}$ ,                      в)  $v = \frac{2}{3}c$ ,                      г)  $v = \frac{3}{2}c$ .

18. Плочасти кондензатор има капацитет 5  $\mu$ F. Колика је количина наелектрисања на свакој плочи ако је разлика потенцијала међу њима 1000 V.

- а) 200 mC,                      б) 200 C,                      в) 5 mC,                      г) 5 C.

19. Када се два отпорника вежу редно, њихов еквивалентни отпор је 40  $\Omega$ , а када се вежу паралелно, онда је 10  $\Omega$ . Колики су отпори ових отпорника?

- а)  $R_1=40 \Omega$ ,  $R_2=40 \Omega$ ,                      б)  $R_1=30 \Omega$ ,  $R_2=10 \Omega$ ,                      в)  $R_1=10 \Omega$ ,  $R_2=10 \Omega$ ,                      г)  $R_1=20 \Omega$ ,  $R_2=20 \Omega$ .

20. Долазећи из ваздуха ( $n=1$ ), светлосни зрак пада на планпаралелну плочицу индекса преламања 1,73, под углом од  $60^\circ$  у односу на вертикалу. Колика је дебљина плочице ако је након проласка кроз њу зрак померен за 2 cm у односу на почетни правац?

- а) 1,92 cm,                      б) 3,47 cm,                      в) 4,71 cm,                      г) 5,21 cm.

# A група



## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 04. 09. 2020.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Јединица SI система за распад у секунди је:  
а) Ci                      б) Sv                      в) Bq                      г) Gy
- Растојање међу звездама се изражавају у:  
а) астрономским годинама   б) свемирским годинама   в) сунчевим годинама   г) светлосним годинама
- Која од наведених физичких величина није скаларна?  
а) рад                      б) снага                      в) импулс                      г) енергија
- Бета честица представља:  
а) језгро хелијума                      б) електрон                      в) протон                      г) неутрон
- Електронволт (eV) је јединица за:  
а) количину наелектрисања                      б) напон                      в) снагу                      г) енергију
- Јединица за јачину електричног поља може се записати као:  
а) N/m                      б) NC                      в) Vm                      г) V/m
- Угаона брзина ротације Земље око своје осе износи приближно:  
а)  $5,4 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$                       б)  $7,3 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$                       в)  $2,0 \cdot 10^{-7} \text{ s}^{-1}$                       г)  $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$
- Пројектил је лансиран као коси хитац максималног домета. Однос максималне висине и домета у овом случају је:  
а) 1/2                      б) 1                      в) 1/4                      г) 4
- При константном притиску, апсолутна температура идеалног гаса се повећа 3 пута. Запремина гаса:  
а) порасте 3 пута                      б) порасте 5 пута                      в) смањи 3 пута                      г) смањи 4 пута
- Танко сабирно сочиво даје стваран лик увећан два пута. Колико износи жижна даљина овог сочива, ако је удаљеност лика од сочива 24 cm?  
а) 8 cm                      б) 12 cm                      в) 16 cm                      г) 20 cm
- Диск пречника 1 m ротира угаоном брзином од 2 rad/s. Брзина диска на његовом ободу је:  
а) 1 m/s                      б) 2 m/s                      в) 4 m/s                      г) 8 m/s

# А група



12. Рад који је потребно уложити да би се наелектрисање од 5 С пренело из једне у другу тачку електростатичког поља износи 300 J. Разлика потенцијала између ових тачака је:  
а) 300 V                      б) 100 V                      в) 30 V                      **г) 60 V**
13. Два посматрача се налазе са исте стране дугачког и високог зида једнако удаљени од њега. Међусобно растојање посматрача је 150 m. Када један од њих опали хитац, други чује два пуцња у интервалу од 2 s. Ако је брзина звука 340 m/s, удаљеност посматрача од зида је:  
**а) 408 m**                      б) 204 m                      в) 816 m                      г) 102 m
14. Монохроматска светлост таласне дужине 500 nm пада нормално на дифракциону решетку и скреће под углом од  $20^\circ$  у случају првог дифракционог максимума. Колико разреза по милиметру има дифракциона решетка?  
а) 2320 разреза/mm                      б) 1864 разреза/mm                      в) 1266 разреза/mm                      **г) 684 разреза/mm**
15. Кроз два бесконачно дуга праволинијска проводника постављена дуж координатних оса Декартовог координатног система XOY теку струје константних интензитета  $I_x = 2\text{ A}$  и  $I_y = 4\text{ A}$  у позитивном смеру координатних оса. Геометријско место тачака у којима је магнетско поље које стварају ове две струје једнако нули је:  
а)  $y = 4x$                       б)  $y = 2x$                       в)  $y = x$                       **г)  $y = \frac{x}{2}$**
16. Како се промени капацитет везе два идентична кондензатора када се њихова првобитно редна веза промени у паралелну?  
а) смањи се 2 пута                      б) смањи се 4 пута                      в) повећа се 2 пута                      **г) повећа се 4 пута**
17. Штап дужине 2 m налази се у референтном систему који се креће брзином 0,8 c. Штап је постављен под углом од  $60^\circ$  у односу на правац кретања референтног система. Колика је дужина штапа када се посматра из система који мирује.  
а) 0,6 m                      б) 1,2 m                      **в) 1,8 m**                      г) 2,4 m
18. Однос маса Земље и Месеца је 81. Претпостављајући да су ова тела сферног облика, чији се центри налазе на растојању R, тачка између ова два тела у којој је гравитационо поље нула од центра Месеца налази се на:  
а)  $R/9$                       б)  $8R/9$                       **в)  $R/10$**                       г)  $9R/10$
19. На плоче равнор кодензатора, које се налазе на растојању 2 cm доведен је напон од 100 V. Између плоча се налази наелектрисана куглица живе густине  $13600\text{ kg/m}^3$ , и полупречника  $1,7 \cdot 10^{-6}\text{ m}$ . Електрична сила и тежина куглице су истог правца, а супротних смерова. Ако је куглица у стању мировања, вредност њеног апсолутног наелектрисања је приближно ( $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ,  $g = 9,81\text{ m/s}^2$ ):  
а) 4132 e                      **б) 3432 e**                      в) 1422 e                      г) 900 e
20. Аутомобил се креће по путу паралелном прузи, којом се креће воз дужине 200 m константном брзином од 72 km/h. Аутомобил пристиже воз у моменту када му је тренутна брзина 90 km/h и тада почиње да убрзава константним убрзањем од  $4\text{ m/s}^2$ . За колико времена ће аутомобил престићи воз уколико занемаримо његову дужину?  
а) 3,7 s                      б) 6,4 s                      **в) 8,8 s**                      г) 12,4 s

Б група



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 29. 06. 2020.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Јединица паскал се преко основних јединица може изразити као:

- а)  $\frac{kg \cdot m}{s^2}$       б)  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$       **в)  $\frac{kg}{ms^2}$**       г)  $\frac{kg \cdot m^3}{s^2}$

2. Која од наведених јединица не представља енергију:

- а)  $\frac{kg \cdot m^2}{s}$       б) eV      в) Wh      г) J

3. Капацитет од 1 nF је:

- а)  $10^{-9}$  F**      б)  $10^{-8}$  F      в)  $10^{-10}$  F      г)  $10^{-12}$  F

4. Површински напон течности тежи да:

- а) повећа слободну површину      б) подели слободну површину      **в) смањи слободну површину**  
г) нема никакву тенденцију

5. Карноов циклус се састоји од по две:

- а) изохоре и адијабате      **б) адијабате и изотерме**      в) изотерме и изобаре      г) изобаре и изохоре

6. Кондензатор капацитета 100  $\mu$ F напуњен је енергијом од 1 kWh. Колики је напон на кондензатору?

- а) 13400 V      б) 134 kV      **в) 268 kV**      г) 2680 V

7. Два идентична отпорника вежу се за крајеве извора сталног једносмерног напона у првом случају на ред, а у другом паралелно. Количник електричних снага ослобођених на отпорницима у првом и другом случају је:

- а) 4      **б) 1/4**      в) 2      г)  $\frac{1}{2}$

8. Снага грејача прикљученог на градску мрежу напона 220 V је 110 W. Када се исти грејач прикључи на извор напона 24 V имаће снагу од:

- а) 1,3 W**      б) 1,5 W      в) 3 W      г) 5W

9. Светлосни талас фреквенције  $f_0$  у вакууму има таласну дужину  $\lambda_0$ . У транспарентној средини индекса преламања  $n=1,2$  светлосни талас фреквенције  $5f_0$  има таласну дужину:

- а)  $\lambda_0$       б)  $\lambda_0/4,2$       **в)  $\lambda_0/6$**       г)  $\lambda_0/1,2$

10. Колики је степен корисног дејства машине којој је потребно довести количину енергије од 1,5 kJ да би тело масе 10 kg подигла на висину од 10 m?

- а) приближно 0,67**      б) приближно 1,5      в) приближно 0,4      г) приближно 0,3

# Б група



11. Количник потенцијалне енергије и пробног наелектрисања унетог у електрично поље је:  
а) Кулонова сила      **б) електрични потенцијал**      в) електрично поље      г) електрични капацитет
12. Буре од 200 l напуни се водом из чесме за 20 минута. Колика је брзина воде ако је пречник цеви 2,5 cm?  
**а) 0,34 m/s**      б) 0,68 m/s      в) 1.07 m/s      г) 1,39 m/s
13. На растојању од 20 cm од танког сабирног сочива жижне даљине 15 cm постављен је предмет висине 2 cm. Колика је висина lika?  
а) 1 cm      б) 2 cm      в) 4 cm      **г) 6 cm**
14. Тело масе  $m$  креће се брзином  $v_0$  ка непокретном телу масе  $3m$ . Након чеоног и нееластичног судара настављају кретање као јединствено тело. Брзина новонасталога тела након судара је:  
а)  $v_0/3$       б)  $2 v_0/3$       **в)  $v_0/4$**       г)  $v_0/2$
15. Средња брзина аутомобила на првој половини пута износила је 54 km/h, након чега је возач 10 минута возио константном брзином 20 m/s и 20 минута константном брзином од 10 m/s? Колика је укупна средња брзина аутомобила на овом путу.  
а) 34,6 km/h      **б) 50,8 km/h**      в) 54,6 km/h      г) 60,6 km/h
16. Изласком мехура са дна на површину језера праћено је троструким повећањем његове запремине. Ако се кретање мехура одвија споро, густина воде  $1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $g=10 \text{ m/s}^2$ , а температура језерске воде свуда иста, онда је дубина језера:  
а) 10 m      **б) 20 m**      в) 30 m      г) 40 m
17. За колико ће на дан каснити часовник са клатном ако се са површине земље подигне на висину од 5 km? Полупречник земље је 6400 km.  
а) 6,3 s      б) 16,4 s      в) 45,3 s      **г) 67,5 s**
18. Две куглице једнаких маса  $m=0,1 \text{ g}$  обешене су о нити једнаких дужина  $l=20 \text{ cm}$ . Обе нити су причвршћене за плафон у истој тачки. Када се куглицама преда једнака количина наелектрисања нити се размакну за угао од  $60^\circ$ . Колика је наелектрисање сваке куглице? ( $k=1/(4\pi\epsilon_0)=9\cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )  
**а) 50 nC**      б) 126 nC      в) 250 nC      г) 320 nC
19. Кроз глицерин густине  $\rho = 1240 \text{ kg/m}^3$  и коефицијента вискозности  $\eta = 0,8 \text{ Ns/m}^2$  се крећу две куглице: прва од гвожђа густине  $\rho_1 = 7800 \text{ kg/m}^3$  и полупречника  $r_1 = 5 \text{ mm}$ , а друга од алуминијума густине  $\rho_2 = 2700 \text{ kg/m}^3$  и непознатог полупречника  $r_2$ . Одредити  $r_2$  ако се зна да дуго након почетка њиховог кретања исти пут  $s = 1 \text{ m}$  друга куглица прелази за време  $\Delta t = 1 \text{ s}$  спорије од прве.  
а)  $r_2 = 3,8 \text{ mm}$       б)  $r_2 = 5,6 \text{ mm}$       в)  $r_2 = 7,2 \text{ mm}$       **г)  $r_2 = 8,8 \text{ mm}$**
20. Пут кочења возила при брзини од 50 km/h износи 25 m. Колики је пут кочења истог возила при истим условима на друму ако му је брзини од 100 km/h.  
а) 50 m      б) 75 m      **в) 100 m**      г) 125 m

# A група



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 29. 06. 2020.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Која од наведених јединица не представља енергију:

а)  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}}$

б) eV

в) Wh

г) J

2. Јединица паскал се преко основних јединица може изразити као:

а)  $\frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$

б)  $\frac{\text{kg m}^2}{\text{s}^2}$

в)  $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$

г)  $\frac{\text{kg m}^3}{\text{s}^2}$

3. Капацитет од 1 nF је:

а)  $10^{-9} \text{ F}$

б)  $10^{-8} \text{ F}$

в)  $10^{-10} \text{ F}$

г)  $10^{-12} \text{ F}$

4. Карноов циклус се састоји од по две:

а) изохоре и адијабате

б) адијабате и изотерме

в) изотерме и изобаре

г) изобаре и изохоре

5. Површински напон течности тежи да:

а) повећа слободну површину

б) подели слободну површину

в) смањи слободну површину

г) нема никакву тенденцију

6. Кондензатор капацитета 100  $\mu\text{F}$  напуњен је енергијом од 1 kWh. Колики је напон на кондензатору?

а) 13400 V

б) 134 kV

в) 268 kV

г) 2680 V

7. Светлосни талас фреквенције  $f_0$  у вакууму има таласну дужину  $\lambda_0$ . У транспарентној средини индекса преламања  $n=1,2$  светлосни талас фреквенције  $5f_0$  има таласну дужину:

а)  $\lambda_0$

б)  $\lambda_0/4,2$

в)  $\lambda_0/6$

г)  $\lambda_0/1,2$

8. Изласком мехура са дна на површину језера праћено је троструким повећањем његове запремине. Ако се кретање мехура одвија споро, густина воде  $1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $g=10 \text{ m/s}^2$ , а температура језерске воде свуда иста, онда је дубина језера:

а) 10 m

б) 20 m

в) 30 m

г) 40 m

9. Снага грејача прикљученог на градску мрежу напона 220 V је 110 W. Када се исти грејач прикључи на извор напона 24 V имаће снагу од:

а) 1,3 W

б) 1,5 W

в) 3 W

г) 5W



- [illegible]

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 24. 06. 2019.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Од наведених примера електромагнетног зрачења највећу таласну дужину има:  
а) видљива светлост      б) рендгенско (икс) зрачење      **в) инфрацрвена светлост**      г) гама зрачење
- Јединица за јачину светлости је:  
а) kg      **б) cd**      в) A      г) m
- Електрон волт је јединица за:  
а) наелектрисање      б) **енергију**      в) напон      г) силу
- Квант светлости се назива  
а) кварк      б) електрон      в) протон      **г) фотон**
- Пилот масе  $m$  у авиону изводи лупинг, тј. креће се по вертикалном кругу радијуса  $r=2,7$  km константном брзином  $v=225$  m/s. Сила којом делује седиште на пилота у највишој тачки петље је ( $g=9,81$  m/s<sup>2</sup>):  
**а) 0,91mg**      б)  $2,91mg$       в)  $mg$       г)  $0,7mg$
- Точак ротира константним угаоним убрзањем  $3$  rad/s<sup>2</sup>. Током одређене  $4$  s, точак се заротира за  $120$  rad. Полазећи од чињенице да је точак почео да ротира из стања мировања израчунати колико је дуго точак ротирао пре почетка претходно поменутог интервала од  $4$  s.  
а)  $4$  s      **б)  $8$  s**      в)  $12$  s      г)  $20$  s
- Гравитационо убрзање на висини  $h=R$  ( $R$ - полупречник Земље) изнад површине Земље износи:  
а)  $2g$       б)  $g$       **в)  $g/4$**       г)  $g/9$
- Тело осцилује простим хармонијским осцилацијама дуж  $x$  осе, при чему се његов положај мења са временом  $t$  према једначини  $x = (4 \text{ m}) \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ . Период кретања тела је:  
**а)  $2$  s**      б)  $1$  s      в)  $0,5$  s      г)  $\pi$  s
- Идеалан гас се шири изотермски на температури  $T$  од запремине  $V_1$  до  $V_2$ , при том гас изврши рад:  
а)  $A = nRT \ln \frac{V_1}{V_2}$       **б)  $A = nRT \ln \frac{V_2}{V_1}$**       в)  $A = nRT \ln(V_2 V_1)$       г)  $A = p_2(V_2 - V_1)$
- Блок масе  $6$  kg, који у почетку мирује, почне да вуче константна хоризонтална сила интензитета  $12$  N дуж глатке равне површине. Брзина блока након што пређе  $3$  m је:  
а)  $0,5$  m/s      б)  $12$  m/s      **в)  $3,5$  m/s**      г)  $4,5$  m/s

# Б група



11. Између равних паралелних плоча ваздушног кондензатора површине  $S$  на међусобном растојању  $d$ , паралелно се уметне ненаелектрисана метална равна плочица дебљине  $a$ . Капацитет  $C$  овако добијеног кондензатора је:
- а)  $C = \frac{\epsilon_0 S}{d}$       б)  $C = \frac{\epsilon_0 S}{d-a}$       в)  $C = \frac{\epsilon_0 S}{a}$       г)  $C = \frac{\epsilon_0 S}{d+a}$
12. Штап чија је дужина 1 m налази се под углом од  $30^\circ$  у односу на  $x$ -осу референтног система који се дуж те осе креће брзином од 0,9c у односу на посматрача. Колика је дужина штапа коју мери посматрач.
- а) 0,87 m      б) 0,63 m      в) 0,44 m      г) 0,22 m
13. Честица масе  $m$  и наелектрисања  $q$  се креће брзином  $v$  по кругу радијуса  $R = \frac{mv}{qB}$  ортогоналном на хомогено магнетно поље  $B$ . Рад Лоренцове силе током једног круга који обиђе честица је:
- а) 5 J      б)  $2\pi m v^2$       в) 0      г)  $2\pi R q v B$
14. За колико ће се повећати притисак у шприцу уколико медицинска сестра притисне клип полупречника 1.1 cm силом од 42 N.
- а) 110 Pa      б) 110 kPa      в) 1,1 МПа      г) 1100 Pa
15. Метак масе 10 g погађа балистичко клатно масе 2 kg које мирује, након чега остаје у њему. Центар масе клатна са метком се после судара подигне на висину од 12 cm у односу на почетни положај. Колика је почетна брзина метка?
- а) 308 m/s      б) 411 m/s      в) 509 m/s      г) 504 m/s
16. Нестишљива течност густине  $900 \text{ kg/m}^3$  тече кроз хоризонталну цев која се равномерно проширује са пресека површине  $1,9 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$  на пресек од  $9,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$ . Разлика у притисцима на ова два пресека је 7,2 kPa. Израчунати запремински проток течности.
- а)  $0,0155 \text{ m}^3/\text{s}$       б)  $0,0342 \text{ m}^3/\text{s}$       в)  $0,0776 \text{ m}^3/\text{s}$       г)  $0,0963 \text{ m}^3/\text{s}$
17. У једноставном струјном колу које се састоји од једне контуре у којој се налази један отпорник јачина струје износи 5 А. Уколико се у исто коло редно веже додатни отпорник од  $2 \Omega$ , јачина струје опадне на 4 А. Колики отпор првог отпорника?
- а)  $2 \Omega$       б)  $2,5 \Omega$       в)  $4 \Omega$       г)  $8 \Omega$
18. Метална површина чији је излазни рад 1,8 eV је обасјана светлошћу таласне дужине 400 nm. Колики је заокочни напон за електроне емитоване са те металне површине. ( $h=6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ,  $c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ )
- а) 0,5 V      б) 1,3 V      в) 3,1 V      г) 4,9 V
19. Два уска прореа на растојању 1,5 mm обасјана су жутом светлошћу таласне дужине 589 nm. Растојање између две суседне светле пруге интерференционе слике добијене на екрану удаљеном 3 m од прореа је:
- а) 10,2 cm      б) 10,2 mm      в) 1,18 cm      г) 1,18 mm
20. Радиоактивни елемент  $^{60}\text{Si}$  има време полураспада од 12,7 часова. Уколико узорак на почетку садржи 5,5 g чистог  $^{60}\text{Si}$  колика маса узорка ће се распасти између четрнаестог и шеснаестог часа?
- а) 0,265 g      б) 0,550 g      в) 2,296 g      г) 2,561 g

# A група



## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 24. 06. 2019.

Име и презиме: \_\_\_\_\_, број пријаве \_\_\_\_\_

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Јединица јачине светлости је:

- а) kg                                      б) m                                      в) A                                      **г) cd**

2. Која је од наведених мерних јединица изведена?

- а) m                                      б) cd                                      **в) Hz**                                      г) A

3. Електрон волт је јединица за:

- а) енергију**                                      б) наелектрисање                                      в) напон                                      г) силу

4. Пилот масе  $m$  у авиону изводи лупинг, тј. креће се по вертикалном кругу радијуса  $r=2,7$  km константном брзином  $v=225$  m/s. Сила којом делује седиште на пилота у највишој тачки петље је ( $g=9,81$  m/s<sup>2</sup>):

- а)  $0,91mg$**                                       б)  $2,91mg$                                       в)  $mg$                                       г)  $0,7mg$

5. Блок масе 6 kg, који у почетку мирује, почне да вуче константна хоризонтална сила интензитета 12 N дуж глатке равне површине. Брзина блока након што пређе 3 m је:

- а) 0,5 m/s                                      б) 12 m/s                                      **в) 3,5 m/s**                                      г) 4,5 m/s

6. Гравитационо убрзање на висини  $h=R$  ( $R$ - полупречник Земље) изнад површине Земље износи:

- а)  $2g$                                       б)  $g$                                       **в)  $g/4$**                                       г)  $g/9$

7. Тело осцилује простим хармонијским осцилацијама дуж  $x$  осе, при чему се његов положај мења са временом  $t$  према једначини  $x = (4 \text{ m}) \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ . Период кретања тела је:

- а) 2 s**                                      б) 1 s                                      в) 0,5 s                                      г)  $\pi$  s

8. Идеалан гас се шири изотермски на температури  $T$  од запремине  $V_1$  до  $V_2$ , при том гас изврши рад:

- а)  $A = nRT \ln \frac{V_1}{V_2}$                                       **б)  $A = nRT \ln \frac{V_2}{V_1}$**                                       в)  $A = nRT \ln(V_2 V_1)$                                       г)  $A = p_2(V_2 - V_1)$

9. Квант светлости се назива

- а) кварк                                      б) електрон                                      в) протон                                      **г) фотон**

10. Између равних паралелних плоча ваздушног кондензатора површине  $S$  на међусобном растојању  $d$ , паралелно се уметне ненаелектрисана метална равна плочица дебљине  $a$ . Капацитет  $C$  овако добијеног кондензатора је:

- а)  $C = \frac{\epsilon_0 S}{d}$                                       **б)  $C = \frac{\epsilon_0 S}{d-a}$**                                       в)  $C = \frac{\epsilon_0 S}{a}$                                       г)  $C = \frac{\epsilon_0 S}{d+a}$



11. Два уска прореза на растојању 1,5 mm обасјана су жутом светлошћу таласне дужине 589 nm. Растојање између две суседне светле пруге интерференционе слике добијене на екрану удаљеном 3 m од прореза је:

a) 10,2 cm                      б) 10,2 mm                      в) 1,18 cm                      г) 1,18 mm
12. Честица масе  $m$  и наелектрисања  $q$  се креће брзином  $v$  по кругу радијуса  $R = \frac{mv}{qB}$  ортогоналном на хомогено магнетно поље  $B$ . Рад Лоренцове силе током једног круга који обиђе честица је:

a) 5 J                      б)  $2\pi mv^2$                       в) 0                      г)  $2\pi RqvB$
13. За колико ће се повећати притисак у шприцу уколико медицинска сестра притисне клип полупречника 1.1 cm силом од 42 N.

a) 110 Pa                      б) 110 kPa                      в) 1,1 MPa                      г) 1100 Pa
14. Метак масе 10 g погађа балистичко клатно масе 2 kg које мирује, након чега остаје у њему. Центар масе клатна са метком се после судара подигне на висину од 12 cm у односу на почетни положај. Колика је почетна брзина метка?

a) 308 m/s                      б) 411 m/s                      в) 509 m/s                      г) 504 m/s
15. У једноставном струјном колу које се састоји од једне контуре у којој се налази један отпорник јачина струје износи 5 A. Уколико се у исто коло редно веже додатни отпорник од 2 Ω, јачина струје опadne на 4 A. Колики отпор првог отпорника?

a) 2 Ω                      б) 2,5 Ω                      в) 4 Ω                      г) 8 Ω
16. Штап чија је дужина 1 m налази се под углом од 30° у односу на x-осу референтног система који се дуж те осе креће брзином од 0,9c у односу на посматрача. Колика је дужина штапа коју мери посматрач.

a) 0,87 m                      б) 0,63 m                      в) 0,44 m                      г) 0,22 m
17. Метална површина чији је излазни рад 1,8 eV је обасјана светлошћу таласне дужине 400 nm. Колики је закочни напон за електронe емитоване са те металне површине. ( $h=6,626 \cdot 10^{-34} Js$ ,  $e=1,6 \cdot 10^{-19} C$ ,  $c=3 \cdot 10^8 m/s$ )

a) 0,5 V                      б) 1,3 V                      в) 3,1 V                      г) 4,9 V
18. Радиоактивни елемент  $^{60}\text{Cu}$  има време полураспада од 12,7 часова. Уколико узорак на почетку садржи 5,5 g чистог  $^{60}\text{Cu}$  колика маса узорка ће се распасти између четрнаестог и шеснаестог часа?

a) 0,265 g                      б) 0,550 g                      в) 2,296 g                      г) 2,561 g
19. Нестишљива течност густине 900 kg/m³ тече кроз хоризонталну цев која се равномерно проширује са пресека површине  $1,9 \cdot 10^{-2} m^2$  на пресек од  $9,5 \cdot 10^{-2} m^2$ . Разлика у притисцима на ова два пресека је 7,2 kPa. Израчунати запремински проток течности.

a) 0,0155 m³/s                      б) 0,0342 m³/s                      в) 0,0776 m³/s                      г) 0,0963 m³/s
20. Точак ротира константним угаоним убрзањем 3 rad/s². Током одређене 4 s, точак се заротира за 120 rad. Полазећи од чињенице да је точак почео да ротира из стања мировања израчунати колико је дуго точак ротирао пре почетка претходно поменутог интервала од 4 s.

a) 4 s                      б) 8 s                      в) 12 s                      г) 20 s

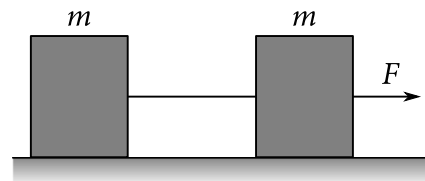
**ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ**  
**25. ЈУН 2018.**

**Име и презиме:** □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□**Број пријаве:**□□□

(Упишите читко, ШТАМПЕНИМ СЛОВИМА)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђена су четири одговора од којих је само један тачан. Заокруживањем тачног одговора добија се 3 поена. Израда теста траје 180 минута. Бројне вредности неких константи су дате на дну овог теста.

- У скупу {СИЛА, СНАГА, УБРЗАЊЕ, НАПОН} број векторских величина је:  
а) 4, б) 3, в) 2, г) 1.
- Шта од наведених величина НИЈЕ јединица мере за температуру?  
а) цул, б) келвин, в) фаренхајт, г) степен целзијуса.
- Два једнака блока налазе се на глаткој хоризонталној подлози и спојена су лаким, неистегљивим концем. Један блок се вуче хоризонталном силом  $F$ . Колика је сила затезања концца?  
а)  $F$ , б)  $\frac{1}{2}F$ , в)  $\frac{1}{3}F$ , г)  $\frac{1}{4}F$ .
- Колико процената брзине светлости је достигла релативистичка ракета сопствене дужине 10 метара ако је њена дужина 6 метара?  
а) 20%, б) 40%, в) 60%, г) 80%.
- Ако желимо да у Јунговом експерименту удвостручимо растојање између интерференционих максимума, мењајући растојање између извора кохерентне светлости и таласну дужину електромагнетних таласа, потребно је екран померити:  
а) на половину првобитног растојања, б) на двоструко веће растојање,  
в) на четвртину првобитног растојања, г) на четвороструко веће растојање.
- Жица савијена у облику круга полупречника  $r$  постављена је нормално на магнетно поље индукције  $\vec{B}$ . Колика је индукована електромоторна сила ако се кружни рам креће брзином  $\vec{v}$  која је нормална на  $\vec{B}$ ?  
а)  $Brv$ , б)  $2Brv$ , в)  $B\pi r v/2$ , г) 0.
- При адијабатском процесу идеалног гаса задовољено је:  
а)  $PV = \text{const}$ , б)  $PV^\gamma = \text{const}$ , в)  $T = \text{const}$ , г)  $A = 0$ .
- На ком растојању треба да се налазе два наелектрисана тела у вакууму да би сила између њих била иста као на растојању од 7 cm у средини релативне диелектричне пропустљивости  $\epsilon_r = 9$ .  
а) 7 cm, б) 14 cm, в) 21 cm, г) 28 cm.
- Индекс преламања у стаклу је  $n = 3/2$ . Брзина светлости у стаклу је:  
а)  $4,5 \cdot 10^8$  m/s, б)  $3 \cdot 10^8$  m/s, в)  $2 \cdot 10^8$  m/s, г)  $1,33 \cdot 10^8$  m/s.
- Јединица за енергију може се написати у облику:  
а)  $A^2\Omega$ , б)  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ , в)  $\text{Pa} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}$ , г)  $\frac{\text{W}}{\text{s}}$ .



11. О расподели интензитета зрачења црног тела по фреквенцијама говори:

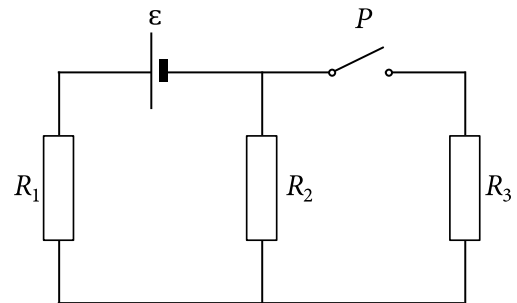
- а) Хајзенбергова релација, б) Планков закон,  
в) Хајгенсов принцип, г) Штефан-Болцманов закон.

12. Маса атома најприближније је једнака збиру маса:

- а) протона и електрона, б) протона и неутрона,  
в) неутрона и електрона, г) двоструког броја електрона.

13. Шта се деси са јачином струје која протиче кроз отпорник  $R_1 = 2 \Omega$  кад се затвори прекидач  $P$ ? Отпорности преосталих отпорника су  $R_2 = 4 \Omega$  и  $R_3 = 6 \Omega$ , док је јачина извора електромоторне силе  $\varepsilon = 12 \text{ V}$ . Унутрашњу отпорност извора занемарите.

- а) смањи се за  $\frac{11}{8} \text{ A}$ , б) смањи се за  $\frac{8}{11} \text{ A}$ ,  
в) повећа се за  $\frac{8}{11} \text{ A}$ , г) повећа се за  $\frac{11}{8} \text{ A}$ .



14. У току првих 45 минута утакмице средња брзина фудбалера је  $110 \text{ m/min}$ . У другом полувремену овај фудбалер се још више залаже, тако да му је средња брзина  $120 \text{ m/min}$ , због чега се уморио, па га је тренер заменио након 30 минута. Средња брзина тог фудбалера за време док је играо износи:

- а)  $113 \text{ m/min}$ , б)  $114 \text{ m/min}$ , в)  $115 \text{ m/min}$ , г)  $116 \text{ m/min}$ .

15. За 16 минута мотоциклиста је крећући се равномерно убрзано прешао пут  $4.8 \text{ km}$ . Колика је крајња брзина мотоциклисте ако му је почетна брзина  $3 \text{ m/s}$ ?

- а)  $5 \text{ m/s}$  б)  $6 \text{ m/s}$ , в)  $7 \text{ m/s}$ , г)  $12 \text{ m/s}$ .

16. Обасјавањем површине метала светлошћу непознате таласне дужине долази до фотоефекта. Колика је та таласна дужина ако се зна да се обасјавањем светлошћу таласне дужине  $200 \text{ nm}$  добијају фотоелектрони чија је кинетичка енергија мања за  $9.4 \text{ eV}$  него у првом случају?

- а)  $79.4 \text{ nm}$ , б)  $124.3 \text{ nm}$ , в)  $182.5 \text{ nm}$ , г)  $293.2 \text{ nm}$ .

17. Колица са песком масе  $10 \text{ kg}$  крећу се без трења брзином  $1 \text{ m/s}$ . Према колицима лети кугла масе  $2 \text{ kg}$  брзином  $7 \text{ m/s}$ . Колики ће бити интензитет брзине колица после судара ако се кугла задржи у песку?

- а)  $0.25 \text{ m/s}$ , б)  $0.33 \text{ m/s}$ , в)  $0.45 \text{ m/s}$ , г)  $0.63 \text{ m/s}$ .

18. Штап ротира око једног свог краја константном угаоном брзином  $\omega = 40 \pi \text{ rad/s}$ . Штап се налази у тамној просторији која се накратко осветли сваки  $1/21$  секунди. Угаона брзина штапа коју види посматрач је:

- а)  $-2 \pi \text{ rad/s}$ , б)  $-40 \pi \text{ rad/s}$ , в)  $4 \pi \text{ rad/s}$ , г)  $0 \text{ rad/s}$ .

19. Две групе физичара обрађују податке добијене мерењем у CERN-у. Првој гупи је потребно 8 радних дана да обради добијене податке, док је друга група у могућности да исти посао уради за три пута краће време. За колико радних дана ће подаци бити обрађени ако их обе групе обрађују заједно?

- а) 1, б)  $3/2$ , в) 2, г)  $8/3$ .

20. Математичко клатно масе  $m$  је изведено из равнотежног положаја за угао  $90^\circ$  и потом је пуштено да се слободно креће. Колика је сила затезања нити кад куглица пролази кроз равнотежни положај?

- а)  $mg$ , б)  $2mg$ , в)  $3mg$ , г)  $4mg$ .

Константе:  $h = 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ

11. Карноов циклус се састоји из:

а) две изотерне и две изобаре,

б) две адијабате и две изобаре,

в) две изохоре и две изотерме,

г) две адијабате и две изотерме.

12. Ако желимо да у Јунговом експерименту преполовимо растојање између интерференционих максимума, не мењајући растојање између извора и екрана, као ни таласну дужину електромагнетних таласа, потребно је растојање између извора кохерентне светлости променити:

а) на половину првобитне вредности,

б) на двоструко већу вредност,

в) на четвртину првобитне вредности,

г) на четвороструко већу вредност.

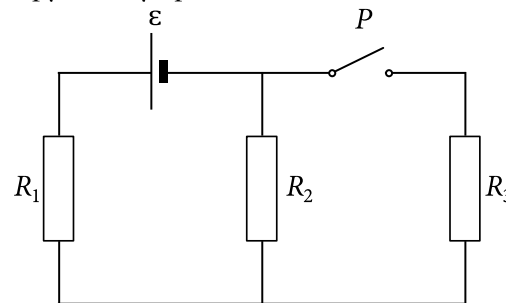
13. Шта се деси са јачином струје која протиче кроз отпорник  $R_1 = 4 \Omega$  кад се затвори прекидач  $P$ ? Отпорности преосталих отпорника су  $R_2 = 2 \Omega$  и  $R_3 = 6 \Omega$ , док је јачина извора електромоторне силе  $\varepsilon = 12 \text{ V}$ . Унутрашњу отпорност извора занемарите.

а) повећа се за  $\frac{11}{2} \text{ A}$ ,

б) повећа се за  $\frac{2}{11} \text{ A}$ ,

в) смањи се за  $\frac{11}{2} \text{ A}$ ,

г) смањи се за  $\frac{2}{11} \text{ A}$ .



14. У току првих 45 минута утакмице средња брзина фудбалера је  $120 \text{ m/min}$ . У другом полувремену овај фудбалер се уморио, тако да му је средња брзина  $110 \text{ m/min}$ , па га је тренер заменио након 30 минута. Средња брзина тог фудбалера за време док је играо износи:

а)  $113 \text{ m/min}$ ,

б)  $114 \text{ m/min}$ ,

в)  $115 \text{ m/min}$ ,

г)  $116 \text{ m/min}$ .

15. За 16 минута мотоциклиста је крећући се равномерно убрзано прешао пут  $4.8 \text{ km}$ . Колика је крајња брзина мотоциклисте ако му је почетна брзина  $2 \text{ m/s}$ ?

а)  $5 \text{ m/s}$

б)  $6 \text{ m/s}$ ,

в)  $8 \text{ m/s}$ ,

г)  $12 \text{ m/s}$ .

16. Обасјавањем површине метала светлошћу непознате таласне дужине долази до фотоефекта. Колика је та таласна дужина ако се зна да се обасјавањем светлошћу таласне дужине  $200 \text{ nm}$  добијају фотоелектрони чија је кинетичка енергија мања за  $4.4 \text{ eV}$  него у првом случају?

а)  $79.4 \text{ nm}$ ,

б)  $116.9 \text{ nm}$ ,

в)  $172.4 \text{ nm}$ ,

г)  $293.2 \text{ nm}$ .

17. Колица са песком масе  $20 \text{ kg}$  крећу се без трења брзином  $1 \text{ m/s}$ . Према колицима лети кугла масе  $4 \text{ kg}$  брзином  $8 \text{ m/s}$ . Колики ће бити интензитет брзине колица после судара ако се кугла задржи у песку?

а)  $0.2 \text{ m/s}$ ,

б)  $0.3 \text{ m/s}$ ,

в)  $0.5 \text{ m/s}$ ,

г)  $0.6 \text{ m/s}$ .

18. Штап ротира око једног свог краја константном угаоном брзином  $\omega = 60 \pi \text{ rad/s}$ . Штап се налази у тамној просторији која се накратко осветли сваки  $1/31$  секунди. Угаона брзина штапа коју види посматрач је:

а)  $0 \text{ rad/s}$ ,

б)  $-60 \pi \text{ rad/s}$ ,

в)  $6 \pi \text{ rad/s}$ ,

г)  $-2 \pi \text{ rad/s}$ .

19. Две групе физичара обрађују податке добијене мерењем у CERN-у. Првој гупи је потребно 6 радних дана да обради добијене податке, док је друга група у могућности да исти посао уради за два пута краће време. За колико радних дана ће подаци бити обрађени ако их обе групе обрађују заједно?

а) 1,

б) 2,

в) 3,

г)  $3/2$ .

20. Математичко клатно масе  $m$  је изведено из равнотежног положаја за угао  $60^\circ$  и потом је пуштено да се слободно креће. Колика је сила затезања нити кад куглица пролази кроз равнотежни положај?

а)  $mg$ ,

б)  $2mg$ ,

в)  $3mg$ ,

г)  $4mg$ .

Константе:  $h = 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .



## Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 06.09.2017.

Име и презиме и број пријаве (штампаним словима): \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Која од наведених величина је векторска:  
а) маса, **б) убрзање**, в) снага, г) температура.
- Волтметар је мерни инструмент за мерење:  
а) јачине електричне струје, б) електричног отпора, **в) електричног напона** г) дужине.
- У општем случају, полуга је у равнотежи када је:  
а) збир маса на левом краку једнак збиру маса на десном краку,  
б) збир сила на левом краку једнак збиру сила на десном краку,  
**в) збир момената сила на левом краку једнак збиру момената сила на десном краку**,  
г) збир маса и сила на левом краку једнак збиру маса и сила на десном краку.
- Са висине од 80 m тело слободно падне за око:  
а) 2 s, **б) 4 s**, в) 8 s. г) 16 s.
- Приликом изохорског процеса идеалног гаса важи  
а)  $V/T = \text{const}$ , **б)  $P/T = \text{const}$** , в)  $PV = \text{const}$ , г)  $VT = \text{const}$ .
- Колики је унутрашњи отпор извора електромоторне силе 12 V ако кроз једноставно струјно коло у којем се налази још само отпорник отпора 10  $\Omega$  протиче струја јачине 1 A?  
а) 1,2  $\Omega$ , б) 1,5  $\Omega$ , в) 1,8  $\Omega$ , **г) 2  $\Omega$** .
- Предмет се налази на растојању од 1,5 жижних даљина од сабирног сочива. Лик таквог предмета је:  
**а) изврнут, увећан и реалан**, б) усправан, умањен и имагинаран, в) усправан, увећан и имагинаран.
- Вожња бицикла је могућа захваљујући закону одржања:  
а) масе, б) енергије, в) импулса, **г) момента импулса**.
- Возило се креће један час брзином од 15 m/s, а затим се тридесет минута креће брзином од 72 km/h. Колика је средња брзина кретања аутомобила?  
а) 43,5 km/h, б) 45 km/h, в) 58 km/h, **г) 60 km/h**.
- Тесла (Т) је јединица за:  
а) електромоторну силу,  
б) јачину магнетног поља,  
**в) магнетну индукцију**,  
г) јачину наизменичне струје.

11. Течност протиче кроз цев кружног попречног пресека. Након преласка из дела цеви са полупречником  $r$  у део цеви са полупречником  $r/2$  брзина протицања течности се:
- а) смањи 2 пута,      б) повећа 2 пута,      **в) повећа 4 пута,**      г) смањи 4 пута.
12. Фудбалска лопта масе 450 g слободно пада са висине од 20 m. Непосредно пре удара о тло, лопта има брзину од 16 m/s. Енергија потрошена услед деловања силе отпора ваздуха приближна је ( $g=10$  m/s):
- а) 356 J,      б) 128 J,      в) 74 J,      **г) 32 J.**
13. Коцка ивице 0,5 m и масе 100 kg на хоризонталну подлогу врши притисак од ( $g=10$  m/s):
- а) 40 Pa,      б) 400 Pa,      **в) 4 kPa,**      г) 40 kPa.
14. Напон између крајева проводника, чији електрични отпор износи  $100\ \Omega$  је 100 V. Кроз попречни пресек овог проводника у временском интервалу од 10 минута прође количина наелектрисања:
- а) 120 C,      **б) 600 C,**      в) 720 C,      г) 1000 C.
15. Наелектрисање алфа зрака је (наелектрисање електрона је  $e$ ):
- а)  $2e$ ,**      б)  $-2e$ ,      в)  $4e$ ,      г)  $-4e$ .
16. Фреквенција електромагнетних таласа ( $c=3\cdot 10^8$  m/s ) таласне дужине 3 m је:
- а) 10 MHz,      **б) 100 MHz,**      в) 1 GHz,      г) 10 GHz.
17. Ниво течности базена, велике површине, се налази 5 m изнад малог отвора. Колика је брзина истицања течности кроз тај отвор ( $g=10$  m/s)?
- а) 1 m/s,      б) 5 m/s,      **в) 10 m/s,**      г) 20 m/s.
18. На платформи рингишпила у покрету налазе се дечак и девојчица. Дечак стоји на ободу платформе, док се девојчица налази на половини растојања између центра платформе и њеног обода. При таквом положају, угаона брзина девојчице је:
- а) једнака угаоној брзини дечака,**  
 б) дупло мања од брзине дечака,  
 в) четири пута мања од брзине дечака,  
 г) дупло већа од брзине дечака.
19. Након времена једнаког петоструком времену полураспада радиоактивне супстанце преостала количина супстанце је:
- а) 3,12%,**      б) 6,25%,      в) 20%,      г) 25%.
20. Електрични отпор проводника А је  $40\ \Omega$ . Електрични отпор проводника Б, чија је дужина пет пута већа од дужине проводника А, а површина попречног пресека два пута мања од површине попречног пресека проводника А, је:
- а)  $4\ \Omega$ ,      б)  $100\ \Omega$ ,      в)  $200\ \Omega$ ,      **в) 400  $\Omega$ .**



## Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 26.06.2017.  
(група Б)

Име и презиме (штампаним словима): \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Амперметар је мерни инструмент за мерење:  
а) **јачине електричне струје**, б) електричног отпора, в) електричног напона, г) дужине.
- Мерна јединица коефицијента самоиндукције  $L$  је:  
а) F, б) **H**, в) C, г) V.
- Нестишљива течност стационарно протиче кроз цев кружног попречног пресека. Приликом преласка из дела цеви са полупречником  $r$  у део цеви са полупречником  $2r$  брзина протицања течности се:  
а) смањи 2 пута, б) повећа 2 пута, в) **смањи 4 пута**, г) повећа 4 пута.
- Нападна тачка силе теже се зове  
а) тачка вешања, б) **тежиште**, в) ослонац, г) нема име.
- Падање балона константном брзином може се објаснити на следећи начин:  
а) сила која га подиже већа је од гравитационе,  
б) **резултантна сила која делује на њега је 0**,  
в) гравитационо привлачење је константно,  
г) убрзање је константно.
- Приликом изохорског процеса идеалног гаса важи  
а)  $V/T = \text{const}$ , б)  $VT = \text{const}$ , в)  $PV = \text{const}$ , г)  **$P/T = \text{const}$** .
- Жица на гитари је дугачка 80 cm. Ако се при фреквенцији од 400 Hz формира стојећи талас са три трбуха, брзина ширења таласа кроз жицу износи:  
а) 500 m/s, б) 343 m/s, в) 340 m/s, г) **213.33 m/s**.
- Слушалац мирује, а од њега се удаљава полицијски ауто брзином 30 m/s, који емитује звук фреквенције 300 Hz у свим правцима. Коју фреквенцију чује слушалац (ваздух мирује, а брзина звука у њему је 340 m/s):  
а) 273,5 Hz, б) **275,7 Hz**, в) 326,4 Hz, г) 329 Hz.
- Колики је степен корисног дејства машине којој је потребно довести количину енергије од 1,5 kJ да би тело масе 10 kg подигла на висину од 10 m ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )?  
а) **приближно 0,67**, б) приближно 1,5, в) приближно 0,4, г) приближно 0,2.
- Један обртај у минути је:  
а)  $120\pi \text{ rad/s}$ , б)  $60\pi \text{ rad/s}$ , в)  $2\pi \text{ rad/s}$ , г)  **$\pi/30 \text{ rad/s}$** .

11. Аутомобил се креће равномерно праволинијски брзином 72 km/h. Притиском на кочницу ауто се заустави. Колики је зауставни пут, ако се након притиска на кочницу ауто кретао праволинијски, равномерно успорено 2 s до заустављања?  
 а) 5 m,                      б) 20 m,                      в) 10 m,                      г) 30 m.
12. У основним јединицама SI система јединица за магнетну индукцију се може написати као:  
 а)  $\frac{\text{N}}{\text{A} \cdot \text{m}}$ ,                      б)  $\frac{\text{kg}}{\text{A} \cdot \text{s}^2}$ ,                      в)  $\frac{\text{A}^2}{\text{s} \cdot \text{m}}$ ,                      г)  $\frac{\text{A}^2}{\text{kg} \cdot \text{m}}$ .
13. Просечно домаћинство у Србији месечно потроши 400 kWh електричне енергије. Чак око 70 % електричне енергије у Србији се добија сагоревањем угља у термоелектранама. Калоријска вредност најчешће коришћеног лигнита износи око 12 MJ/kg. Ефикасност превођења топлотне енергије у електричну у термоелектранама је око 30%. Колико се приближно тона угља годишње сагори у термоелектранама у Србији да би се обезбедила само енергија за приватна домаћинства, ако се зна да Србија има око 2,5 милиона домаћинстава.  
 а)  $8,4 \cdot 10^6 \text{ t}$ ,                      б)  $8,4 \cdot 10^2 \text{ t}$ ,                      в)  $8,4 \cdot 10^4 \text{ t}$ ,                      г)  $8,4 \cdot 10^8 \text{ t}$ .
14. Завојница сачињена од 500 кружних намотаја радијуса 4,00 cm је постављена између полова великог електромагнета, који генерише униформно магнетно поље, чији је вектор под углом  $30^\circ$  у односу на осу завојнице. Ако интензитет поља равномерно опада брзином 0,2 T/s, интензитет индуковане електромоторне силе је:  
 а) 0,555 V,                      б) 0,251 V,                      в) 0,323 V,                      г) 0,435 V.
15. На температури  $0^\circ\text{C}$  челични штап ( $\alpha_1 = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ ) је дуг 2m, а на истој температури штап од неке легуре ( $\alpha_2 = 1,4 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ ) има дужину 1,995 m. Ова два штапа ће имати исте дужине на температури:  
 а)  $823,3^\circ\text{C}$ ,                      б)  $853,3^\circ\text{C}$                       в)  $863,3^\circ\text{C}$ ,                      г)  $843^\circ\text{C}$ .
16. Електрон убрзава у хомогеном електричном пољу јачине 1 kV/m. Колику би удаљеност електрон требало да пређе у пољу да би му се кинетичка енергија повећала за 1keV?  
 а) 10m,                      б) 1m,                      в) 10 cm,                      г) 100 m.
17. Полуга дужине 2 m и масе 20 kg, равномерно распоређене по дужини, ослоњена је тако да су јој дужине кракова различите. Ослонац се налази на 0,5 m од левог краја полуге. Колика је маса тела које је потребно поставити на крај левог крака полуге да би се она налазила у равнотежи?  
 а) 20 kg,                      б) 15 kg,                      в) 10 kg,                      г) 5 kg.
18. Танко сабирно сочиво жижне даљине  $f = 25\text{cm}$  пројектује лик предмета на екран који се налази на растојању  $l = 1\text{m}$  од сочива. Екран привучемо ка сочиву за  $\Delta l = 18\text{cm}$ . За колико треба померити предмет да бисмо опет добили јасан лик на екрану?  
 а) 3,11 cm,                      б) 4,32 cm,                      в) 2,63 cm,                      г) 5,11 cm.
19. Лоптица масе 50 g бачена је у хоризонталном правцу почетном брзином од 20 m/s са висине од 5 m и лети кроз ваздух. Лоптица удара о тло брзином од 15 m/s. Рад силе отпора средине је ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):  
 а) 2,2 J,                      б) 6,9 J,                      в) 2,9 J,                      г) 9,4 J.
20. Електрон и позитрон првобитно су веома удаљени и крећу се један ка другом у сусрет истим брзинама. Они се сударају при чему долази до анихилације честица и креирања два фотона. Кинетичка енергија сваке од честица у почетном тренутку (када су веома удаљене једна од друге) је по 5,0 MeV, а енергија мировања електрона је 0,511 MeV. Енергија сваког креираног фотона је:  
 а) 5,511 MeV,                      б) 5,0 MeV,                      в) 11,02 MeV                      г) 0,511 MeV.



## Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 26.06.2017.  
(група А)

Име и презиме и број пријаве (штампаним словима): \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Која од наведених величина није векторска:  
а) сила, б) брзина, **в) снага,** г) импулс.
- Амперметар је мерни инструмент за мерење:  
**а) јачине електричне струје,** б) електричног отпора, в) електричног напона г) дужине.
- Нестишљива течност стационарно протиче кроз цев кружног попречног пресека. Приликом преласка из дела цеви са полупречником  $r$  у део цеви са полупречником  $2r$  брзина протицања течности се:  
а) смањи 2 пута, б) повећа 2 пута, **в) смањи 4 пута,** г) повећа 4 пута.
- Нападна тачка силе теже се зове  
**а) тежиште,** б) ослонац, в) тачка вешања, г) нема име.
- Приликом изохорског процеса идеалног гаса важи  
а)  $V/T = \text{const}$ , **б)  $P/T = \text{const}$ ,** в)  $PV = \text{const}$ , г)  $VT = \text{const}$ .
- Колики је унутрашњи отпор извора електромоторне силе 12 V ако кроз једноставно струјно коло у којем се налази још само отпорник отпора 10  $\Omega$  протиче струја јачине 1 A?  
а) 1,2  $\Omega$ , б) 1,5  $\Omega$ , в) 1,8  $\Omega$ , **г) 2  $\Omega$ .**
- Колики је степен корисног дејства машине којој је потребно довести количину енергије од 1,5 kJ да би тело масе 10 kg подигла на висину од 10 m ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )?  
**а) приближно 0,67,** б) приближно 1,5, в) приближно 0,4, г) приближно 0,2.
- Жица на гитари је дугачка 80 cm. Ако се при фреквенцији од 400 Hz формира стојећи талас са три трбуха, брзина ширења таласа кроз жицу износи:  
а) 500 m/s, б) 343 m/s, в) 340 m/s, **г) 213.33 m/s.**
- Један обртај у минути је:  
а)  $120\pi \text{ rad/s}$ , б)  $60\pi \text{ rad/s}$ , в)  $2\pi \text{ rad/s}$ , **г)  $\pi/30 \text{ rad/s}$ .**
- Слушалац мирује, а од њега се удаљава полицијски ауто брзином 30 m/s, који емитује звук фреквенције 300 Hz у свим правцима. Коју фреквенцију чује слушалац (ваздух мирује, а брзина звука у њему је 340 m/s):  
а) 273,5 Hz, б) 326,4 Hz, в) 329 Hz, **г) 275,7 Hz.**

11. Аутомобил се креће равномерно праволинијски брзином 72 km/h. Притиском на кочницу ауто се заустави. Колики је зауставни пут, ако се након притиска на кочницу ауто кретао праволинијски, равномерно успорено 2 s до заустављања?  
 а) 5 m, б) 10 m, в) 20 m, г) 30 m.
12. У основним јединицама SI система јединица за магнетну индукцију се може написати као:  
 а)  $\frac{N}{A \cdot m}$ , б)  $\frac{kg}{A \cdot s^2}$ , в)  $\frac{A^2}{s \cdot m}$ , г)  $\frac{A^2}{kg \cdot m}$ .
13. Просечно домаћинство у Србији месечно потроши 400 kWh електричне енергије. Чак око 70 % електричне енергије у Србији се добија сагоревањем угља у термоелектранама. Калоријска вредност најчешће коришћеног лигнита износи око 12 MJ/kg. Ефикасност превођења топлотне енергије у електричну у термоелектранама је око 30%. Колико се приближно тона угља годишње сагори у термоелектранама у Србији да би се обезбедила само енергија за приватна домаћинства, ако се зна да Србија има око 2,5 милиона домаћинстава.  
 а)  $8,4 \cdot 10^2 t$ , б)  $8,4 \cdot 10^4 t$ , в)  $8,4 \cdot 10^6 t$ , г)  $8,4 \cdot 10^8 t$ .
14. Полука дужине 2 m и масе 20 kg, равномерно распоређене по дужини, ослоњена је тако да су јој дужине кракова различите. Ослонац се налази на 0,5 m од левог краја полуке. Колика је маса тела које је потребно поставити на крај левог крака полуке да би се она налазила у равнотежи?  
 а) 20 kg, б) 15 kg, в) 10 kg, г) 5 kg.
15. Завојница сачињена од 500 кружних намотаја радијуса 4,00 cm је постављена између полова великог електромагнета, који генерише униформно магнетно поље, чији је вектор под углом  $30^\circ$  у односу на осу завојнице. Ако интензитет поља равномерно опада брзином 0,2 T/s, интензитет индуковане електромоторне силе је:  
 а) 0,555 V, б) 0,251 V, в) 0,435 V, г) 0,323 V.
16. Танко сабирно сочиво жичне даљине  $f = 25\text{cm}$  пројектује лик предмета на екран који се налази на растојању  $l = 1\text{m}$  од сочива. Екран привучемо ка сочиву за  $\Delta l = 18\text{cm}$ . За колико треба померити предмет да бисмо опет добили јасан лик на екрану?  
 а) 2,63 cm, б) 3,11 cm, в) 4,32 cm, г) 5,11 cm.
17. Лоптица масе 50 g бачена је у хоризонталном правцу почетном брзином од 20 m/s са висине од 5 m и лети кроз ваздух. Лоптица удара о тло брзином од 15 m/s. Рад силе отпора средине је ( $g=10\text{ m/s}$ ):  
 а) 2,2 J, б) 2,9 J, в) 6,9 J, г) 9,4 J.
18. На температури  $0^\circ\text{C}$  челични штап ( $\alpha_1=1,1 \cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$ ) је дуг 2m, а на истој температури штап од неке легуре ( $\alpha_2=1,4 \cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$ ) има дужину 1,995 m. Ова два штапа ће имати исте дужине на температури:  
 а)  $823,3^\circ\text{C}$ , б)  $843^\circ\text{C}$ , в)  $853,3^\circ\text{C}$ , г)  $863,3^\circ\text{C}$ .
19. Електрон убрзава у хомогеном електричном пољу јачине 1 kV/m. Колику би удаљеност електрон требало да пређе у пољу да би му се кинетичка енергија повећала за 1keV?  
 а) 1m, б) 10m, в) 10 cm, г) 100 m.
20. Електрон и позитрон првобитно су веома удаљени и крећу се један ка другом у сусрет истим брзинама. Они се сударају при чему долази до анихилације честица и креирања два иста фотона. Кинетичка енергија сваке од честица у почетном тренутку (када су веома удаљене једна од друге) је по 5,0 MeV, а енергија мировања електрона је 0,511 MeV. Енергија сваког креираног фотона је:  
 а) 5,0 MeV, б) 5,511 MeV, в) 11,02 MeV, г) 0,511 MeV.



## Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 05.09.2016.  
(група)

Име и презиме (штампаним словима): \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Човек који са обе ноге стоји на ваги очитава тежину 500 N. Ако подигне једну ногу и дупло смањи површину на којој стоји прочитаће да је:  
а) тежина дупло мања, б) тежина дупло већа, **в) тежина остала иста**, г) ништа од претходно наведеног.
- Код хармонијског осциловања, пут од једног до другог амплитудног положаја тело пређе за:  
а)  $T$  **б)  $T/2$** , в)  $T/4$ , г)  $T/6$ .
- Маса протона је реда величине:  
а) око  $10^{-26}$  kg, **б) око  $10^{-27}$  kg**, в) око  $10^{-31}$  kg, г) око  $10^{-19}$  kg.
- Два бакарна проводника имају исте дужине. Ако је однос полупречника попречних пресека  $r_1/r_2=1/5$ , тада је однос њихових отпора:  
а)  $R_1/R_2=0,2$ , б)  $R_1/R_2=5$ , **в)  $R_1/R_2=25$** , г)  $R_1/R_2=0,04$ .
- Током спуштања низ улицу бициклисти се за 10 s повећа брзина од 18km/h на 54 km/h . Његово убрзање је:  
а)  $1,5 \text{ m/s}^2$ , **б)  $1 \text{ m/s}^2$** , в)  $0,5 \text{ m/s}^2$ , г)  $2 \text{ m/s}^2$ .
- Завојница индуктивности 0,02 Н има индуктивни отпор 6,28  $\Omega$ . Колика је фреквенција наизменичне струје која кроз њу тече?  
**а) 50 Hz**, б) 314 Hz, в) 6,3 Hz, г) 52 Hz.
- Воз масе 20 t креће се брзином 90 km/h. Пут који пређе воз током кочења до заустављања износи 200 m. Сила кочења износи:  
а) 15000 kN, б) 8000 kN, **в) 31,25 kN**, г) 625 kN .
- Другу космичку брзину поседује тело испаљено са површине Земље које се:  
а) опет врати на Земљу,  
б) све време креће око ње,  
**в) напушта гравитационо поље планете**,  
г) ништа од претходно наведеног.
- Ако се густина материјала приликом загревања од  $0^\circ\text{C}$  до  $250^\circ\text{C}$  смањи за 1% његов коефицијент запреминског термалног ширења је:  
**а)  $4 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/^\circ\text{C}$** , б)  $4 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ , в)  $1 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ , г)  $2 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$  .

10. На извор електричне струје паралелно су прикључени потрошачи различитих отпора. Јачина струје је:
- а) највећа кроз потрошач највећег отпора,
  - б) највећа кроз потрошач најмањег отпора,
  - в) иста у свакој тачки кола,
  - г) највећа уз негативни пол.
11. Алуминијумска посуда масе 250 g и 10 kg воде у њој су на температури 20°C. Колико је кипуће воде потребно улили у посуду да би коначна температура воде и алуминијума била 60°C ( $c_{\text{alumin}}=0,92 \cdot 10^3 \text{ J/kgK}$ ,  $c_{\text{vode}}=4,19 \cdot 10^3 \text{ J/kgK}$ ).
- а) 10055 g,
  - б) 10 l,
  - в) 10 kg,
  - г) 10,5kg .
12. Укупан капацитет система сачињеног од два паралелно везана кондензатора, капацитета 10  $\mu\text{F}$ , који су серијски везани са кондензатором капацитета 15  $\mu\text{F}$  је:
- а) 8,25  $\mu\text{F}$ ,
  - б) 6  $\mu\text{F}$ ,
  - в) 8,57  $\mu\text{F}$  ,
  - г) 35  $\mu\text{F}$ .
13. Ако електрон улази у хомогено електрично поље брзином чији је смер супротан смеру електричног поља он се креће:
- а) равномерно дуж правца поља ,б) равномерно убрзано, в) равномерно успорено, г) по кружном луку.
14. На половима извора са унутрашњим отпором 0,25  $\Omega$ , измерен је напон од 23 V кад је колом текла струја 4 A. Електромоторна сила извора је:
- а) 22,2 V,
  - б) 10 V,
  - в) 22 V ,
  - г) 24 V.
15. Примарна завојница трансформатора има 10, а секундарна 100 навоја. Ако је на примарну прикључен једносмерни напон од 10 V, напон на крајевима секундарне завојнице је:
- а) 0 V,
  - б) 100 V,
  - в) 0,1 V ,
  - г) 1000 V.
16. Жица отпорности  $0,0724 \cdot 10^{-6} \Omega\text{m}$ , дужине 130 m и површине попречног пресека  $1 \text{ mm}^2$  прикључена је на напон од 22 mV. Колика је снага тог отпорника?
- а) 14,4 W,
  - б) 51,4 mW,
  - в) 51,4  $\mu\text{W}$ ,
  - г) 51,4 W.
17. Тело потпуно потопљено у воду има тежину три пута мању од тежине у ваздуху. Његова густина је (густина воде је  $10^3 \text{ kg/m}^3$ ):
- а) 2000  $\text{kg/m}^3$ ,
  - б) 1500  $\text{kg/m}^3$ ,
  - в) 1000  $\text{kg/m}^3$  ,
  - г) 500  $\text{kg/m}^3$ .
18. Тело се избаци са површине Земље као коси хитац тако да му је домет максималан. Количник домета и максималне висине коју тело достиже током кретања је:
- а) 1,
  - б) 2,
  - в) 4,
  - г) 0,2.
19. Ветрогенератор за период од 365 дана произведе 13140 MWh електричне енергије. Средња снага ветрогенератора је:
- а) 1,5 MW,
  - б) 36 MW,
  - в) 15 MW,
  - г) 3,6 MW.
20. У велику отворену цилиндричну посуду усута је вода. Из малог бочног отвора на посуди који се налази 20 cm испод нивоа воде, вода истиче брзином ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):
- а) 1 m/s,
  - б) 2 m/s,
  - в) 3 m/s,
  - г) 4 m/s.



## Универзитет у Београду, Физички факултет

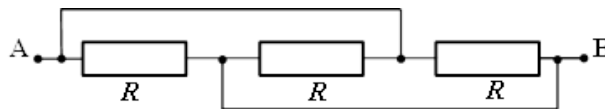
Пријемни испит из физике, 27.06.2016.  
(група **Б**)

Име и презиме (штампаним словима): \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Тела која осцилују у резонанцији имају:  
а) исту амплитуду, **б) исту фреквенцију**, в) исту елонгацију, г) исту дужину.
- У замишљеном експерименту два свемирска брода А и Б се крећу праволинијски у истом смеру. Релативна брзина брода А у односу на брод Б износи  $0,4c$ , ( $c$  брзина светлости у вакууму). Капетан брода Б пошаље ласерски импулс светлости у смеру брода А. Брзина импулса мерена у броду А је:  
а)  $0,4c$ , б)  $0,6c$ , в)  $1,4c$ , **г)  $c$** .
- Аутомобил са мотором од  $74 \text{ kW}$  има снагу од око:  
а) 5 коњских снага, б) 50 коњских снага, **в) 100 коњских снага**, г) 145 коњских снага.
- Тесла је јединица за:  
а) јачину магнетног поља,  
**б) магнетну индукцију**,  
в) однос броја намотаја у примару и секундару трансформатора,  
г) јачину наизменичне струје.
- Први Фарадејев закон електролизе може се изразити формулом:  
**а)  $m=kq$** , б)  $q=It$ , в)  $k=M/(Fz)$ , г)  $E=-\Delta\Phi/\Delta t$ .
- Лифт се у оба смера може кретати константним убрзањем. Тежина тела у лифту при подизању је три пута већа него при спуштању ако је убрзање лифта једнако:  
а)  $3g$ , б)  $2g$ , в)  $g$ , **г)  $g/2$** .
- Тело се креће равномерно по кружној путањи полупречника  $r_1$ . Колики треба да је полупречник кружнице  $r_2$  по којој би се то исто тело, уз центрипеталну силу истог интензитета, кретало са двоструко мањим периодом?  
**а)  $r_1=4r_2$** , б)  $r_1=2r_2$ , в)  $r_1=0,5r_2$ , г)  $r_1=0,25r_2$ .
- Период осциловања математичког клатна на Месецу у односу на период истог клатна на Земљи био би ( $g_{\text{Земље}}=9,806 \text{ m/s}^2$ ,  $g_{\text{Месеца}}=1,607 \text{ m/s}^2$ ):  
а) исти, б) 6,1 пута мањи, в) 6,1 пута већи, **г) 2,47 пута већи**.
- Вертикална опруга занемарљиве масе, горњим крајем учвршћена за плафон, оптерећена је на доњем крају са два тега исте масе и има дужину од  $1 \text{ m}$ . Када се један тег уклони, дужина опруге се смањи на  $0,84 \text{ m}$ . Период осциловања опруге са једним телом је приближно ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ):  
а)  $0,4 \text{ s}$ , **б)  $0,8 \text{ s}$** , в)  $1,2 \text{ s}$ , г)  $1,6 \text{ s}$ .

10. Фудбалска лопта масе 450 g слободно пада са висине од 20 m. Непосредно пре удара о тло, лопта има брзину од 16 m/s. Енергија потрошена услед деловања силе отпора ваздуха приближна је ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ):  
 а) 356 J                      б) 128 J,                      в) 74 J,                      **г) 32 J.**
11. Ваздухопловни балон сферног облика има пречник од 10m. У току летења испуњен је топлим ваздухом чија је густина за једну четвртину мања од густине околног ваздуха која износи  $1,2 \text{ kg/m}^3$ . Колики терет може да понесе балон ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )?  
 а) 52 kg,                      б) 97 kg,                      **в) 157 kg,**                      г) 242 kg.
12. Колики рад изврши идеални гас почетне запремине 6 l ако му се уз константан притисак од 202,6 kPa, температура повиси са  $27^\circ\text{C}$  на  $227^\circ\text{C}$ ?  
**а) 810 J,**                      б) 810 kJ,                      в)  $300 \cdot 10^5 \text{ J}$ ,                      г)  $202 \cdot 10^3 \text{ J}$ .
13. Коцка ивице 0,5 m и масе 100 kg на хоризонталну подлогу врши притисак од ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ):  
**а) 4 kPa,**                      б) 4 МПа,                      в) 400 Pa,                      г) 40 Pa.
14. Узорак радиоактивног елемента садржи  $10^{24}$  атома. После колико периода полураспада ће преостати само један радиоактивни атом ( $\log_e = 0.434$ ,  $\ln 10 = 2.3$ ,  $\ln 2 = 0.69$ ):  
 а) 7,                      б) 35,                      **в) 80,**                      г) 105.
15. Инфрацрвено зрачење таласне дужине  $2 \text{ }\mu\text{m}$  наилази на преграду са две пукотине, које су на растојању 1 mm једна од друге. Максимуми интерференције се детектују на удаљености 1m од преграде. Размак између суседних максимума интерференције је:  
 а) 1 m,                      **б) 2 mm,**                      в) 3 mm,                      г) 4 mm.
16. Зрак светлости упада из ваздуха под углом  $60^\circ$  у односу на нормалу на површину мирне течности. Ако је угао између одбијеног и преломљеног зрака  $90^\circ$ , апсолутни индекс преламања је:  
**а)  $\sqrt{3}$ ,**                      б)  $\sqrt{3}/2$ ,                      в)  $1/\sqrt{3}$ ,                      г)  $2/\sqrt{3}$ .
17. Ако је полупречник Земље  $R$ , висина изнад њене површине, на којој је гравитационо убрзање једнако половини вредности на површини износи:  
**а) 0,41R,**                      б) 0,5R,                      в)  $R$ ,                      г) 1,41R.
18. Еквивалентни отпор везе отпорника приказане на слици између тачака А и В је:  
 а)  $4R/3$ ,                      б)  $2/3R$ ,                      **в)  $1/3R$ ,**                      г)  $3R$ .



19. Авион распона крила 12,5 m лети хоризонтално брзином 950 km/h. Вертикална компонента Земљиног магнетног поља износи 40 A/m. Апсолутни износ индуковане електромоторне силе на крајевима крила износи ( $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$ ):  
 а) 7,234 V,                      б) 0,245 V,                      в) 0,111 V,                      **г) 0,166 V.**
20. Два наелектрисања  $Q_1=10Q_2$  налазе се на удаљености 1m. На којој удаљености од  $Q_1$ , на правцу између  $Q_1$  и  $Q_2$  треба поставити наелектрисање  $Q$  тако да укупна сила која делује на њега буде једнака нули?  
**а) 760 mm,**                      б) 31,6 cm,                      в) 24,0 cm,                      г) 0,909 m.



## Универзитет у Београду, Физички факултет

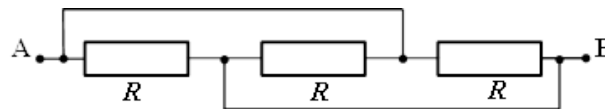
Пријемни испит из физике, 27.06.2016.  
(група А)

Име и презиме (штампаним словима): \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Тесла је јединица за:  
а) јачину магнетног поља,  
**б) магнетну индукцију,**  
в) однос броја намотаја у примару и секундару трансформатора,  
г) јачину наизменичне струје.
- Тела која осцилују у резонанцији имају:  
а) исту амплитуду, **б) исту фреквенцију,** в) исту елонгацију, г) исту дужину.
- Аутомобил са мотором од 74 kW има снагу од око:  
а) 5 коњских снага, б) 50 коњских снага, **в) 100 коњских снага,** г) 145 коњских снага.
- Први Фарадејев закон електролизе може се изразити формулом:  
**а)  $m=kq$ ,** б)  $q=It$ , в)  $k=M/(Fz)$ , г)  $E=-\Delta\Phi/\Delta t$ .
- Фудбалска лопта масе 450 g слободно пада са висине од 20 m. Непосредно пре удара о тло, лопта има брзину од 16 m/s. Енергија потрошена услед деловања силе отпора ваздуха приближна је ( $g=10$  m/s):  
а) 356 J, б) 128 J, в) 74 J, **г) 32 J.**
- У замишљеном експерименту два свемирска брода А и Б се крећу праволинијски у истом смеру. Релативна брзина брода А у односу на брод Б износи 0,4c, (c брзина светлости у вакууму). Капетан брода Б пошаље ласерски импулс светлости у смеру брода А. Брзина импулса мерена у броду А је:  
а) 0,4c, б) 0,6c, в) 1,4c, **г) c.**
- Коцка ивице 0,5 m и масе 100 kg на хоризонталну подлогу врши притисак од ( $g=10$  m/s):  
**а) 4 kPa,** б) 4 МПа, в) 400 Pa, г) 40 Pa.
- Период осциловања математичког клатна на Месецу у односу на период истог клатна на Земљи био би ( $g_{\text{Земље}}=9,806$  m/s<sup>2</sup>,  $g_{\text{Месеца}}=1,607$  m/s<sup>2</sup>):  
а) исти, б) 6,1 пута мањи, в) 6,1 пута већи, **г) 2,47 пута већи.**
- Зрак светлости упада из ваздуха под углом 60° у односу на нормалу на површину мирне течности. Ако је угао између одбијеног и преломљеног зрака 90°, апсолутни индекс преламања је:  
**а)  $\sqrt{3}$ ,** б)  $\sqrt{3}/2$ , в)  $1/\sqrt{3}$ , г)  $2/\sqrt{3}$ .

10. Узорак радиоактивног елемента садржи  $10^{24}$  атома. После колико периода полураспада ће преостати само један радиоактивни атом ( $\log_e = 0.434$ ,  $\ln 10 = 2.3$ ,  $\ln 2 = 0.69$ ):  
 а) 7, б) 35, в) 80, г) 105.
11. Ваздухопловни балон сферног облика има пречник од 10m. У току летења испуњен је топлим ваздухом чија је густина заједну четвртину мања од густине околног ваздуха која износи  $1,2 \text{ kg/m}^3$ . Колики терет може да понесе балон ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )?  
 а) 52 kg, б) 97 kg, в) 157 kg, г) 242 kg.
12. Инфрацрвено зрачење таласне дужине  $2 \text{ }\mu\text{m}$  наилази на преграду са две пукотине, које су на растојању 1 mm једна од друге. Максимуми интерференције се детектују на удаљености 1m од преграде. Размак између суседних максимума интерференције је:  
 а) 1 m, б) 2 mm, в) 3 mm, г) 4 mm.
13. Ако је полупречник Земље  $R$ , висина изнад њене површине, на којој је гравитационо убрзање једнако половини вредности на површини износи:  
 а) 0,41  $R$ , б) 0,5  $R$ , в)  $R$ , г) 1,41  $R$ .
14. Авион распона крила 12,5 m лети хоризонтално брзином 950 km/h. Вертикална компонента Земљиног магнетног поља износи 40 A/m. Апсолутни износ индуковане електромоторне силе на крајевима крила износи ( $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$ ):  
 а) 7 V, б) 0,237 V, в) 0,112 V, г) 0,166 V.
15. Тело се креће равномерно по кружној путањи полупречника  $r_1$ . Колики треба да је полупречник кружнице  $r_2$  по којој би се то исто тело, уз центрипеталну силу истог интензитета, кретало са двоструко мањим периодом?  
 а)  $r_1=4r_2$ , б)  $r_1=2r_2$ , в)  $r_1=0,5r_2$ , г)  $r_1=0,25r_2$ .
16. Вертикална опруга занемарљиве масе, горњим крајем учвршћена за плафон, оптерећена је на доњем крају са два тега исте масе и има дужину од 1 m. Када се један тег уклони, дужина опруге се смањи на 0,84 m. Период осциловања опруге са једним телом је приближно ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ):  
 а) 0,4 s, б) 0,8 s, в) 1,2 s, г) 1,6 s.
17. Колики рад изврши идеални гас почетне запремине 6 l ако му се уз константан притисак од 202,6 kPa, температура повиси са  $27^\circ\text{C}$  на  $227^\circ\text{C}$ ?  
 а) 810 J, б) 810 kJ, в)  $300 \cdot 10^5 \text{ J}$ , г)  $202 \cdot 10^3 \text{ J}$ .
18. Еквивалентни отпор везе отпорника приказане на слици између тачака А и В је:  
 а)  $R/3$ , б)  $2/3R$ , в)  $3/2R$ , г)  $3R$ .



19. Лифт се у оба смера може кретати константним убрзањем. Тежина тела у лифту при подизању је три пута већа него при спуштању ако је убрзање лифта једнако:  
 а)  $3g$ , б)  $2g$ , в)  $g$ , г)  $g/2$ .
20. Завојница индуктивности 20 mH укључена је у коло наизменичне струје фреквенције 50 Hz. Одредити термогени отпор завојнице ако је фазни помак између напона и јачине струје  $60^\circ$ .  
 а) 3,63  $\Omega$ , б) 6,25  $\Omega$ , в) 20  $\Omega$ , г) 4,2  $\Omega$ .

## Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 04.09.2015.

Име и презиме (штампаним словима): \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- При еластичном судару два тела не мења се:  
а) само енергија,                      **б) импулс и енергија,**                      в) само импулс.
- Тело ротира брзином од 3000 обртаја у минути, што одговара угаоној брзини од:  
а)  $3000 \pi \text{ rad/s}$ ,                      б)  $300 \pi \text{ rad/s}$ ,                      **в)  $100 \pi \text{ rad/s}$ .**
- Апсолутна температура тачке мржњења воде приближно је једнака:  
**а) 273 K,**                      б) 373 K,                      в) 473 K.
- Која од следећих сила није конзервативна?  
а) гравитациона сила,                      **б) сила трења,**                      в) Кулонова сила.
- Импулс тела је векторска величина. Он има:  
**а) правац и смер вектора брзине,**  
б) правац и смер вектора момента импулса,  
в) исти правац и супротан смер у односу на вектор брзине .
- Тежина је:  
а) исто што и маса,  
**б) сила којом тело затеже нит или делује на подлогу,**  
в) исто што и гравитациона сила.
- Момент инерције материјалне тачке масе  $m$  која се налази на растојању  $r$  од осе ротације је:  
а)  $I = m^2 r$ ,                      **б)  $I = m r^2$**                       в)  $I = m^2 r^2$ .
- Таласна дужина човека масе 80 kg који се креће просечном брзином од 3,6 km/h износи приближно:  
а)  $2,3 \cdot 10^{-36} \text{ m}$ ,                      **б)  $8,3 \cdot 10^{-36} \text{ m}$ ,**                      в)  $1,5 \cdot 10^{-35} \text{ m}$ .
- Човек почне да се креће по сплаву који мирује на језеру (трење између сплава и воде се занемарује). Тада сплав почне да се креће:  
а) неће се кретати,  
б) у истом правцу и смеру као човек,  
**в) у истом правцу и супротном смеру у односу на човека.**
- Уливањем течног диелектрика релативне диелектричне константе  $\epsilon_r = 4$  у плочасти ваздушни кондензатор, његов капацитет се:  
**а) повећа 4 пута,**                      б) не мења се,                      в) смањи 4 пута.
- Код хармонијског осциловања, пут од једног до другог амплитудног положаја тело пређе за:  
**а)  $T/2$ ,**                      б)  $T/4$ ,                      в)  $T/6$ .

12. Ефективна вредност мрежног напона који се мери у домаћинствима износи око 220 V. Амплитуда тог напона износи око:

а) 50 V,                      б) 310 V,                      в) 380 V.
13. Термодинамички процес у гасовима при константној температури назива се:

а) изохорски,                      б) изобарски,                      в) изотермски.
14. При струји од 1 А у примару трансформатора, максимална јачина струје у секундару износи 5 А. Ако је примар прикључен на мрежни напон од 220 V, максималан напон на крајевима секундара износи:

а) 44 V,                      б) 110 V,                      в) 1100 V.
15. Гас затворен у посуди малих димензија врши:

а) највећи притисак на дно суда,  
б) притисак на све зидове суда подједнако,  
в) највећи притисак на бочне зидове суда.
16. Кинетичка енергија електрона ( $m_0$  маса мировања) који се креће брзином  $v=0.9c$  ( $c$  брзина светлости) је:

а)  $E_k \approx 1.294m_0c^2$ ,                      б)  $E_k = m_0c^2$ ,                      в)  $E_k = 0.5m_0c^2$ .
17. Три дечака желе да пређу преко реке на наспрамну страну обале. Сва тројица могу да пливају брзином 1 m/s и трче брзином 5 m/s. Брзина реке је 1 m/s. Растојање између обала је 20 m. Одлучују се да један плива нормално на ток реке, други узводно под углом од  $30^\circ$  у односу на нормалу на обале, а трећи узводно под углом од  $45^\circ$  у односу на нормалу на обале. Који од дечака ће стићи први на место на другој обали које је наспрамно почетном положају?

а) Дечак који плива нормално на ток реке.  
б) Дечак који плива узводно под углом од  $30^\circ$ .  
в) Дечак који плива узводно под углом од  $45^\circ$ .
18. У теменима једнакостраничног троугла налазе се једнака, позитивна тачкаста наелектрисања  $q$ . Количина негативног, тачкастог наелектрисања, коју треба поставити у тежиште троугла да би резултирајуће силе на свим наелектрисањима биле једнаке нули је:

а)  $|Q| = \sqrt{3}q$ ,                      б)  $|Q| = \sqrt{3}q/3$ ,                      в)  $|Q| = q/3$ .
19. Хоризонтална греда дужине  $l$  и масе 150 kg постављена је на два ослонца, који се налазе на растојањима  $l/3$  и  $l/6$  редом од њеног левог и десног краја. Силе у ослонцима греде износе ( $g=10\text{ m/s}^2$ ):

а) 1000 N, 500 N,                      б) 250 N, 1250 N,                      в) 325 N, 1125 N.
20. Нерелативистичка алфа честица се у стационарном и хомогеном магнетном пољу индукције  $B$  креће по кружници полупречника  $R$ . Импулс алфа честице је:

а)  $4eBR$ ,                      б)  $eBR$ ,                      в)  $2eBR$ .

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 29.06.2015.  
(група Б)

Име и презиме (штампаним словима): \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Јединица за тежину се може написати и као:

а)  $\frac{Ns^2}{m}$ ,

б)  $kg \frac{m}{s}$ ,

☒ в)  $\frac{J}{m}$ .

2. На платформи рингишпила у покрету налазе се дечак и девојчица. Дечак стоји на ободу платформе, док се девојчица налази на половини растојања између центра платформе и њеног обода. При таквом положају, угаона брзина девојчице је:

а) четири пута мања од брзине дечака,

б) дупло мања од брзине дечака,

☒ в) једнака угаоној брзини дечака.

3. У изохорском процесу извршени рад идеалног гаса:

☒ а) једнак је нули,

б) једнак је промени унутрашње енергије,

в) једнак је укупној количини топлоте.

4. Тело слободно пада са висине од 20 m. Непосредно пре удара о тло, тело достиже брзину од 18 m/s. Који проценат енергије је тело изгубило услед деловања силе отпора ваздуха? Узети да је  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

а) 10%,

б) 14%,

☒ в) 19%.

5. Предмет се налази на растојању од 1,5 жижних даљина од сабирног сочива. Лик таквог предмета је:

☒ а) изврнут, увећан и реалан, б) усправан, умањен и имагинаран, в) усправан, увећан и имагинаран.

6. Хоризонтално постављена цев пречника 20 cm постепено се сужава у цев пречника 10 cm (Вентуријева цев). При ламинарном струјању, брзина воде кроз цев мањег пречника је 10 m/s. Колика је брзина воде у ширем делу цеви?

а) 5 m/s,

☒ б) 2,5 m/s,

в) 2 m/s.

7. Гравитациона сила делује:

☒ а) привлачно,

б) некад привлачно а некад одбојно,

в) одбојно.

8. Капацитет од 10 pF једнак је:

а)  $10^{-9} \text{ F}$ ,

б)  $10^{-10} \text{ F}$ ,

☒ в)  $10^{-11} \text{ F}$ .

9. Ако су два тела различитих маса на истим температурама у контакту, температура тела мање масе се:

а) смањује.

б) повећава.

☒ в) не мења.

10. Са висине од 80 m тело слободно падне за око:  
 а) 2 s, б) 4 s, в) 16 s.
11. Однос масе неутрона према маси електрона је:  
 а) око 1, б) приближно 20, в) приближно 2000.
12. Линије сила електричног поља усмерене су од наелектрисања ако је наелектрисање:  
 а) негативно, б) позитивно, в) тачкасто
13. Након времена, једнаког петоструком времену полураспада радиоактивне супстанце преостала количина супстанце је  
а) 3,12%, б) 6,25%, в) 25%.
14. Наелектрисана честица наелектрисања  $q$  ( $q > 0$ ) и масе  $m$  се креће у вакууму брзином  $v_0$ . Честица улази у простор са магнетним пољем индукције  $B$  чије су линије сила нормалне на почетну брзину честице. Попупречник орбите и фреквенција обртања честице су респективно:  
а)  $R = \frac{m v_0}{qB}, f = \frac{qB}{2\pi m},$  б)  $R = \frac{m v_0^2}{qB}, f = \frac{qB}{2\pi m},$  в)  $R = \frac{m v_0^2}{qB}, f = \frac{qB}{m}.$
15. У затвореној посуди се налази  $m_1=1$  kg ваздуха на температури  $t_1=30$  °C и притиску  $p_1=9$  МПа. Ако се у посуду убаца нова количина ваздуха масе  $\Delta m=1,5$  kg, температура ваздуха у посуди се промени на  $t_2=110$  °C. Тада је притисак ваздуха у посуди једнак:  
 а) 35,4 МПа, б) 28,4 МПа в) 55,4 МПа.
16. На напон градске мреже прикључени су редно везани кондензатор и отпорник. Колико енергије се у овом колу трансформише у Џулову топлоту за један час ако је термогени отпор у колу  $R = 100\Omega$ , а капацитет кондензатора  $C=20\mu F$ .  
 а) приближно 1,32 kWh, б) приближно 0,72 kWh, в) приближно 0,14 kWh.
17. Математичко клатно је окачено о плафон лифта. Када лифт крене навише убрзањем  $2 \text{ m/s}^2$ , период осциловања клатна клатна је 1 s. Колики је период осциловања математичког клатна када лифт крене наниже истим убрзањем? Узети да је  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .  
а) 1,22 s, б) 1,44 s, в) 1,87 s.
18. Стаклена куглица пречника 10 mm и густине  $2,5 \text{ g/cm}^3$  слободно пада кроз вертикално постављену цев напуњену глицерином густине  $1,2 \text{ g/cm}^3$ . Одредити коефицијент вискозности глицерина ако је брзина куглице константна и износи  $6 \text{ cm/s}$  ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).  
а) 1,2 Pa s, б) 2,1 Pa s, в) 2,8 Pa s.
19. Мешавина од пола литра воде и пола килограма леда се налази у лонцу постављеном на ринглу електричног шпорета. Снага рингле је 1 kW. Колико дуго треба ринглу држати укљученом да би течност потпуно испарила из ње? Укупна ефикасност преноса топлоте садржају лонца је 70%. Специфичне топлоте су: воде  $c=4186 \text{ J/kgK}$ , испаравања воде  $q_i=2,26\text{MJ/kg}$  и топљења леда  $q_t=335\text{kJ/kg}$ .  
 а) 27 min, б) 2 h 32 min, в) 1 h 8 min.
20. Позитрон са кинетичком енергијом  $E_k=1,02 \text{ MeV}$  налети на слободни електрон који мирује. У процесу анихилације пара позитрон-електрон формирају се два фотона са истим енергијама. Угао између праваца расејања створених фотона ( $\theta$ ) је: ( $c=3\times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $e=1,6\times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m_0=9,1\times 10^{-31} \text{ kg}$ )  
 а)  $\theta \cong 45^\circ$ , б)  $\theta \cong 60^\circ$ , в)  $\theta \cong 90^\circ$ .

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 29.06.2015.  
(група А)

Име и презиме (штампаним словима): \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Гравитациона сила делује:  
а) одбојно, б) некад привлачно а некад одбојно, **в)** привлачно.
- Капацитет од 10 pF једнак је:  
а)  $10^{-9}$  F, б)  $10^{-10}$  F, **в)**  $10^{-11}$  F.
- Ако су два тела различитих маса на истим температурама у контакту, температура тела мање масе се:  
а) смањује, **б)** не мења, в) повећава.
- Са висине од 80 m тело слободно падне за око:  
а) 2 s, **б)** 4 s, в) 16 s.
- Однос масе неутрона према маси електрона је:  
**а)** приближно 2000, б) приближно 20, в) око 1.
- Јединица за тежину се може написати и као:  
а)  $\frac{Ns^2}{m}$ , **б)**  $\frac{J}{m}$ , в)  $kg \frac{m}{s}$ .
- На платформи рингишпила у покрету налазе се дечак и девојчица. Дечак стоји на ободу платформе, док се девојчица налази на половини растојања између центра платформе и њеног обода. При таквом положају, угаона брзина девојчице је:  
**а)** једнака угаоној брзини дечака,  
б) дупло мања од брзине дечака,  
в) четири пута мања од брзине дечака.
- У изохорском процесу извршени рад идеалног гаса:  
а) једнак је укупној количини топлоте,  
б) једнак је промени унутрашње енергије,  
**в)** једнак је нули.
- Тело слободно пада са висине од 20 m. Непосредно пре удара о тло, тело достиже брзину од 18 m/s. Који проценат енергије је тело изгубило услед деловања силе отпора ваздуха? Узети да је  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .  
а) 10%, б) 14%, **в)** 19%.
- Предмет се налази на растојању од 1,5 жижних даљина од сабирног сочива. Лик таквог предмета је:  
**а)** изврнут, увећан и реалан, б) усправан, умањен и имагинаран, в) усправан, увећан и имагинаран.

11. Линије сила електричног поља усмерене су од наелектрисања ако је наелектрисање:  
 а) негативно, б) тачкасто, в) позитивно.
12. Након времена, једнаког петоструком времену полураспада радиоактивне супстанце преостала количина супстанце је  
 а) 3,12%, б) 6,25%, в) 25%.
13. Човек масе 80 kg се налази у лифту који се креће убрзано. Ако је тежина човека приближно 1200 N колико је убрзање лифта?  
 а)  $2 \text{ m/s}^2$  вертикално наниже, б)  $5 \text{ m/s}^2$  вертикално навише, в)  $15 \text{ m/s}^2$  вертикално наниже.
14. Наелектрисана честица наелектрисања  $q$  ( $q > 0$ ) и масе  $m$  се креће у вакууму брзином  $v_0$ . Честица улази у простор са магнетним пољем индукције  $B$  чије су линије сила нормалне на почетну брзину честице. Полупречник орбите и фреквенција обртања честице су респективно:  
 а)  $R = \frac{m v_0}{qB}$ ,  $f = \frac{qB}{2\pi m}$ , б)  $R = \frac{m v_0^2}{qB}$ ,  $f = \frac{qB}{2\pi m}$ , в)  $R = \frac{m v_0^2}{qB}$ ,  $f = \frac{qB}{m}$ .
15. У затвореној посуди се налази  $m_1 = 1 \text{ kg}$  ваздуха на температури  $t_1 = 30^\circ \text{C}$  и притиску  $p_1 = 9 \text{ MPa}$ . Ако се у посуду убади нова количина ваздуха масе  $\Delta m = 1,5 \text{ kg}$ , температура ваздуха у посуди се промени на  $t_2 = 110^\circ \text{C}$ . Тада је притисак ваздуха у посуди једнак:  
 а) 35,4 MPa, б) 28,4 MPa, в) 55,4 MPa.
16. На напон градске мреже прикључени су редно везани кондензатор и отпорник. Колико енергије се у овом колу трансформише у Џулову топлоту за један час ако је термогени отпор у колу  $R = 100 \Omega$ , а капацитет кондензатора  $C = 20 \mu\text{F}$ .  
 а) приближно 0,14 kWh, б) приближно 0,72 kWh, в) приближно 1,32 kWh.
17. Математичко клатно је окачено о плафон лифта. Када лифт крене навише убрзањем  $2 \text{ m/s}^2$ , период осциловања клатна је 1 s. Колики је период осциловања математичког клатна када лифт крене наниже истим убрзањем? Узети да је  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .  
 а) 0,87s, б) 1,22 s, в) 1,87 s.
18. Стаклена куглица пречника 10 mm и густине  $2,5 \text{ g/cm}^3$  слободно пада кроз вертикално постављену цев напуњену глицерином густине  $1,2 \text{ g/cm}^3$ . Одредити коефицијент вискозности глицерина ако је брзина куглице константна и износи  $6 \text{ cm/s}$  ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).  
 а) 1,2 Pa s, б) 2,1 Pa s, в) 2,8 Pa s.
19. Мешавина од пола литра воде и пола килограма леда се налази у лонцу постављеном на ринглу електричног шпорета. Снага рингле је 1 kW. Колико дуго треба држати ринглу укљученом да би течност потпуно испарила из ње? Укупна ефикасност преноса топлоте садржају лонца је 70%. Специфичне топлоте су: воде  $c = 4186 \text{ J/kgK}$ , испаравања воде  $q_i = 2,26 \text{ MJ/kg}$  и топљења леда  $q_t = 335 \text{ kJ/kg}$ .  
 а) 27 min, б) 1 h 8 min, в) 2 h 32 min.
20. Позитрон са кинетичком енергијом  $E_k = 1,02 \text{ MeV}$  налети на слободни електрон који мирује. У процесу анихилације пара позитрон-електрон формирају се два фотона са истим енергијама. Угао између праваца расејања створених фотона ( $\theta$ ) је: ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m_0 = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ )  
 а)  $\theta \cong 90^\circ$  б)  $\theta = 45^\circ$  в)  $\theta = 60^\circ$

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 08.07.2014.  
(група Б)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Која је од наведених величина векторска?  
а) унутрашња енергија, б) температура, в) убрзање.
2. Тело масе  $m$  и вага су на површини Земље, у односу на коју мирују. Важи следећи исказ:  
а) Тело је теже на екватору него на половима,  
б) Тело је теже на половима него на екватору,  
в) Телу је једнака тежина на половима и екватору.
3. Сила трења између равне подлоге и тела које се клиза по њој делује  
а) у смеру кретања тела  
б) у правцу нормалном на правац брзине  
в) супротно од смера кретања тела
4. Јединица за гравитациону константу  $\gamma$  је:  
а)  $\frac{kg^2}{Nm^2}$ , б)  $\frac{Nm^2}{kg^2}$ , в) нема јединицу.
5. Шта представља количник потенцијалне енергије и пробног наелектрисања унетог у електрично поље?  
а) електростатички потенцијал, б) вектор јачине електростатичког поља, в) Кулонову силу.
6. Снага је:  
а) Сила којом је потребно деловати на тело да би се оно померило са једног места на друго.  
б) Брзина вршења рада.  
в) Квантитативна мера способности једног тела да делује на друго тело.
7. Уливањем течног диелектрика релативне диелектричне константе  $\epsilon_r = 4$  у плочасти ваздушни кондензатор, његов капацитет се:  
а) повећа 4 пута, б) не мења се, в) смањи 4 пута.
8. Максимална висина коју постигне тело бачено у вис са површине Земље зависи од:  
а) Почетне брзине тела, б) Масе тела, в) Тежине тела.
9. Два обртаја у минути је:  
а)  $120\pi$  rad/s, б)  $\pi/15$  rad/s, в)  $2\pi$  rad/s.

10. Приликом одбијања светлосног зрака од равног огледала, упадни зрак, нормала и одбијени зрак:  
а) леже у три равни које су међусобно нормалне,  
б) леже у истој равни,  
в) леже у две равни под углом од  $60^\circ$ .
11. По Фарадејевом закону електромагнетне индукције, индукована електромоторна сила је:  
а) Обрнуто пропорционална брзини промене флуksа магнетне индукције,  
б) Пропорционална брзини промене флуksа магнетне индукције,  
в) Независна од брзине промене флуksа магнетне индукције.
12. Колика је запремина  $0.1 \text{ mola}$  кисеоника при стандардним условима?  
а)  $22.4 \text{ m}^3$ , б)  $22.4 \text{ dm}^3$ , в)  $2.24 \text{ dm}^3$ .
13. Течност протиче кроз цев кружног попречног пресека. Након преласка из дела цеви са полупречником  $r$  у део цеви са полупречником  $r/2$  брзина протикања течности се:  
а) смањи 2 пута, б) повећа 4 пута, в) смањи 4 пута.
14. Колики је степен корисног дејства машине којој је потребно довести количину енергије од  $1.5 \text{ kJ}$  да би тело масе  $10 \text{ kg}$  подигла на висину од  $10 \text{ m}$ ?  
а) приближно  $0.67$ , б) приближно  $1.5$ , в) приближно  $0.4$ .
15. Напон између крајева проводника, чији електрични отпор износи  $100 \Omega$  је  $100 \text{ V}$ . Кроз попречни пресек овог проводника у временском интервалу од  $10$  минута прође количина наелектрисања:  
а)  $120 \text{ C}$ , б)  $720 \text{ C}$ , в)  $600 \text{ C}$ .
16. Тело масе  $0.1 \text{ kg}$  врши линеарно хармонијско осциловање са амплитудом  $4 \text{ cm}$ . Ако је највеће убрзање тела  $2 \text{ cm/s}^2$ , његова кинетичка енергија, када пролази кроз равнотежни положај је:  
а)  $4 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ , б)  $1 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ , в)  $6 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .
17. Материјална тачка се креће по кружници полупречника  $50 \text{ cm}$  са тангенцијалним убрзањем константног интензитета  $2 \text{ m/s}^2$ . Ако је тачка кренула из мировања, одредити после колико времена од почетка кретања су интензитети њеног нормалног и тангенцијалног убрзања исти.  
а)  $0.25 \text{ s}$ , б)  $0.5 \text{ s}$ , в)  $1 \text{ s}$ .
18. При изобарском ширењу једноатомски гас је извршио рад од  $160 \text{ J}$ . Количина топлоте коју је гас примио при овом процесу је:  
а)  $160 \text{ J}$ , б)  $400 \text{ J}$ , в)  $560 \text{ J}$ .
19. Хоризонтална греда дужине  $l$  и масе  $150 \text{ kg}$  постављена је на два ослоња, који се налазе на растојањима  $l/3$  и  $l/6$  редом од њеног левог и десног краја. Силе у левом и десном ослоњању греде редом износе ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ):  
а)  $1000 \text{ N}$ ,  $500 \text{ N}$ , б)  $250 \text{ N}$ ,  $1250 \text{ N}$ , в)  $325 \text{ N}$ ,  $1125 \text{ N}$ .
20. Са површине Земље се избаци тело као коси хитац тако да је домет тела максималан. Количник домета и максималне висине је:  
а)  $1$ , б)  $2$ , в)  $4$ .

## Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 08.07.2014.  
(група А)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Која је од наведених величина векторска?  
а) убрзање, б) температура, в) унутрашња енергија.
2. Тело масе  $m$  и вага су на површини Земље, у односу на коју мирују. Важи следећи исказ:  
а) Тело је теже на екватору него на половима,  
б) Тело је теже на половима него на екватору,  
в) Телу је једнака тежина на половима и екватору.
3. Сила трења између равне подлоге и тела које се клиза по њој делује:  
а) у смеру кретања тела,  
б) у правцу нормалном на правац брзине,  
в) супротно од смера кретања тела.
4. Коју јединицу има диелектрична константа  $\epsilon_0$ ?  
а)  $\frac{C^2}{Nm^2}$ , б)  $\frac{Nm^2}{C^2}$ , в) нема јединицу.
5. Шта представља количник потенцијалне енергије и пробног наелектрисања унетог у електрично поље?  
а) Кулонову силу, б) вектор јачине електростатичког поља, в) електростатички потенцијал.
6. Снага је:  
а) Сила којом је потребно деловати на тело да би се оно померило са једног места на друго.  
б) Брзина вршења рада.  
в) Квантитативна мера способности једног тела да делује на друго тело.
7. Уливањем течног диелектрика релативне диелектричне константе  $\epsilon_r = 5$  у плочасти ваздушни кондензатор, његов капацитет се:  
а) смањи 5 пута, б) не мења се, в) повећа 5 пута.
8. Максимална висина коју постигне тело бачено у вис са површине Земље зависи од:  
а) Почетне брзине тела, б) Масе тела, в) Тежине тела.
9. Један обртај у минути је:  
а)  $120\pi \text{ rad/s}$ , б)  $2\pi \text{ rad/s}$ , в)  $\pi/30 \text{ rad/s}$ .

10. Приликом одбијања светлосног зрака од равног огледала, упадни зрак, нормала и одбијени зрак:
- леже у три равни које су међусобно нормалне,
  - леже у две равни под углом од  $60^\circ$ ,
  - леже у истој равни.
11. По Фарадејевом закону електромагнетне индукције, индукована електромоторна сила је:
- Обрнуто пропорционална брзини промене флуksа магнетне индукције,
  - Пропорционална брзини промене флуksа магнетне индукције.
  - Независна од брзине промене флуksа магнетне индукције.
12. Колика је запремина  $0.2 \text{ mola}$  азота при стандардним условима?
- $4.48 \text{ m}^3$ ,
  - $4.48 \text{ dm}^3$ ,
  - $4.48 \text{ cm}^3$ .
13. Течност протиче кроз цев кружног попречног пресека. Након преласка из дела цеви са полупречником  $r$  у део цеви са полупречником  $2r$  брзина протицања течности се:
- смањује 2 пута,
  - повећава 2 пута,
  - смањује 4 пута.
14. Колики је степен корисног дејства машине којој је потребно довести количину енергије од  $1.5 \text{ kJ}$  да би тело масе  $10 \text{ kg}$  подигла на висину од  $10 \text{ m}$ ?
- приближно  $0.67$ ,
  - приближно  $1.5$ ,
  - приближно  $0.4$ .
15. Напон између крајева проводника, чији електрични отпор износи  $100 \Omega$  је  $100 \text{ V}$ . Кроз попречни пресек овог проводника у временском интервалу од  $10$  минута прође количина наелектрисања од:
- $120 \text{ C}$ ,
  - $600 \text{ C}$ ,
  - $720 \text{ C}$ .
16. Тело масе  $0.1 \text{ kg}$  врши линеарно хармонијско осциловање са амплитудом  $4 \text{ cm}$ . Ако је највеће убрзање тела  $2 \text{ cm/s}^2$ , његова кинетичка енергија, када пролази кроз равнотежни положај је:
- $1 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ ,
  - $4 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ ,
  - $6 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .
17. Материјална тачка се креће по кружници полупречника  $50 \text{ cm}$  са тангенцијалним убрзањем константног интензитета  $2 \text{ m/s}^2$ . Ако је тачка кренула из мировања, одредити после колико времена од почетка кретања је њено нормално убрзање четири пута веће од тангенцијалног.
- $0.25 \text{ s}$ ,
  - $0.5 \text{ s}$ ,
  - $1 \text{ s}$ .
18. При изобарском ширењу двоатомски гас је извршио рад од  $160 \text{ J}$ . Количина топлоте коју је гас примио при овом процесу је:
- $160 \text{ J}$ ,
  - $400 \text{ J}$ ,
  - $560 \text{ J}$ .
19. Хоризонтална греда дужине  $l$  и масе  $150 \text{ kg}$  постављена је на два ослонца, који се налазе на растојањима  $l/3$  и  $l/6$  редом од њеног левог и десног краја. Силе у левом и десном ослонцу греде редом износе ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):
- $325 \text{ N}$ ,  $1125 \text{ N}$ ,
  - $250 \text{ N}$ ,  $1250 \text{ N}$ ,
  - $1000 \text{ N}$ ,  $500 \text{ N}$ .
20. Са површине Земље се избаци тело као коси хитац тако да је домет тела максималан. Количник домета и максималне висине је:
- $4$ ,
  - $2$ ,
  - $1$ .

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 05.09.2014.  
(група Б)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Префикс мерних јединица микро има вредност :

а)  $10^{-12}$ ,

б)  $10^{-9}$ ,

в)  $10^{-6}$ .

2. Еквивалентан отпор три редно везана отпорника  $R_1, R_2$  и  $R_3$  је:

а)  $R_1 + R_2 + R_3$ ,

б)  $\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$ ,

в)  $\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} + R_3$ .

3. Масени број језгра се након емисије алфа честице:

а) смањи за 2,

б) смањи за 4,

в) смањи 4 пута.

4. Јединица за Планкову константу је:

а) s,

б) Js,

в) J.

5. Када се брзина тела повећа 3 пута његова кинетичка енергија:

а) остаје непромењена,

б) повећа се 9 пута

в) смањи се 9 пута.

6. Да би се период осциловања математичког клатна дупло смањио дужину конца треба:

а) повећати 4 пута,

б) смањити 2 пута,

в) смањити 4 пута.

7. Колики рад изврши машина снаге 1 kW током једног минута?

а) 60 J

б) 60 kJ

в) 600 kJ .

8. Један мол угљен-моноксида има масу:

а) 28 g,

б) 32 g,

в) 44 g.

9. Идеални гас врши механички рад без размене топлоте са околином ако је процес:

а) изотермски,

б) изохорски,

в) адијабатски.

10. Резервоари топлотне машине која ради по Карноовом циклусу су на температурама 300 и 500 K. Коефицијент корисног дејства ове идеалне топлотне машине је:

а) 0,4,

б) 0,75,

в) 0,25.

11. Аутомобил се креће сталном брзином од 60 km/h. Колики број обртаја у минути направи његов точак полупречника 36 cm:  
а) 482,                                  б) 462,                                  в) 442.
12. Време полураспада неког радиоактивног елемента је 30 година. Нераспаднути део тог елемента после 90 година изражен у процентима почетне масе је:  
а) 12,5%,                                  б) 2,5%,                                  в) 6,25%.
13. Две честице истих маса се крећу праволинијски једна ка другој брзинама 50 и 40 m/s. Након апсолутно нееластичног судара настаје једна честица чија је брзина:  
а) 10 m/s,                                  б) 5 m/s,                                  в) 40 m/s.
14. Тело масе 20 kg креће се транслаторно константном брзином 20 m/s. Рад силе кочења потребан да се ово тело заустави је:  
а) 4000 J ,                                  б) 3000 J,                                  в) 2000 J.
15. Таласна дужина жуте светлости у вакууму је 589 nm. Колика је таласна дужина те светлости у води? Индекс преламања воде је 1,33.  
а) 333 nm ,                                  б) 383nm ,                                  в) 443nm.
16. Колико литара воде садржи топла купка температуре 37 °C ако се за њену припрему помеша 341 l хладне воде температуре 12 °C са врућом водом температуре 70°C?  
а) 630 l,                                  б) 580 l,                                  в) 599.3 l.
17. Колика је запремина санте леда која плива у мору тако да 195 m<sup>3</sup> њене запремине вири изнад површине мора? Густина мора је 1,03 g/cm<sup>3</sup>, а леда 0,9 g/cm<sup>3</sup>.  
а) 1545 m<sup>3</sup>,                                  б) 1535 m<sup>3</sup>,                                  в) 1525 m<sup>3</sup>.
18. Вода струји брзином 0,5 m/s кроз цев полупречника 5 cm. Колико литара воде прође кроз попречни пресек цеви за 3 min?  
а) 607 l,                                  б) 707 l,                                  в) 80 l.
19. На извор електромоторне силе најпре се прикључи отпорник отпора 0,64 Ω, а затим се он замени отпорником од 2,25 Ω. Колики је унутрашњи отпор извора ако је у оба случаја снага која се троши на отпорницима једнака?  
а) 1,1 Ω,                                  б) 1,2 Ω,                                  в) 1,5 Ω,.
20. Потенцијална енергија два једновалентна јона супротних предзнака удаљених 0.6 nm у вакууму је ( $e=1,6 \cdot 10^{-19}$  C,  $\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12}$  F/m):  
а) -1,4 eV,                                  б) -2,0 eV,                                  в) -2,4 eV.

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 05.09.2014.  
(група А)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Префикс мерних јединица пико има вредност :

а)  $10^{-12}$ ,

б)  $10^{-9}$ ,

в)  $10^{-6}$ .

2. Јединица за Планкову константу је:

а) s,

б) Js,

в) J.

3. Еквивалентан отпор три паралелно везана отпорника  $R_1, R_2$  и  $R_3$  је:

а)  $R_1 + R_2 + R_3$ ,

б)  $\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$ ,

в)  $\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} + R_3$ .

4. Масени број језгра се након емисије алфа честице:

а) смањи за 2

б) смањи 4 пута

в) смањи за 4.

5. Када се брзина тела смањи 3 пута његова кинетичка енергија:

а) остаје непромењена

б) смањи се 3 пута

в) смањи се 9 пута.

6. Да би се удвостручио период осциловања математичког клатна дужину конца треба:

а) повећати 4 пута,

б) смањити 2 пута,

в) повећати 2 пута.

7. Колики рад изврши машина снаге 10 kW током једног минута?

а) 60 J

б) 60 kJ

в) 600 kJ .

8. Један мол угљен-диоксида има масу:

а) 28 g,

б) 32 g,

в) 44 g.

9. Идеални гас врши механички рад без размене топлоте са околином ако је процес:

а) изотермски,

б) адијабатски,

в) изохорски.

10. Резервоари топлотне машине која ради по Карноовом циклусу су на температурама 300 и 400 K. Коефицијент корисног дејства ове идеалне топлотне машине је:

а) 0,5,

б) 0,75,

в) 0,25.

11. Аутомобил се креће сталном брзином од 60 km/h. Колики број обртаја у минути направи његов точак полупречника 36 cm:  
а) 402,                      б) 442,                      в) 482.
12. Време полураспада неког радиоактивног елемента је 30 година. Нераспаднути део тог елемента после 120 година изражен у процентима почетне масе је:  
а) 12,5%,                      б) 2,5%,                      в) 6,25%.
13. Две честице истих маса се крећу праволинијски једна ка другој брзинама 50 и 30 m/s. Након апсолутно нееластичног судара настаје једна честица чија је брзина:  
а) 10 m/s,                      б) 5 m/s,                      в) 40 m/s.
14. Тело масе 10 kg креће се транслаторно константном брзином 20 m/s. Рад силе кочења потребан да се ово тело заустави је:  
а) 1000 J ,                      б) 3000 J,                      в) 2000 J.
15. Таласна дужина жуте светлости у вакууму је 589 nm. Колика је таласна дужина те светлости у води? Индекс преламања воде је 1,33.  
а) 333 nm ,                      б) 443nm ,                      в) 783nm.
16. Колико литара воде садржи топла купка температуре 37 °C ако се за њену припрему помеша 341 l хладне воде температуре 12 °C са врућом водом температуре 70°C?  
а) 630 l,                      б) 580 l,                      в) 599.3 l.
17. Колика је запремина санте леда која плива у мору тако да 195 m³ њене запремине вири изнад површине мора? Густина мора је 1,03 g/cm³, а леда 0,9 g/cm³.  
а) 1554 m³,                      б) 1545 m³,                      в) 1445 m³.
18. Вода струји брзином 0,5 m/s кроз цев полупречника 5 cm. Колико литара воде прође кроз попречни пресек цеви за 3 min?  
а) 707 l,                      б) 800 l,                      в) 70 l.
19. На извор електромоторне силе најпре се прикључи отпорник отпора 0,64 Ω, а затим се он замени отпорником од 2,25 Ω. Колики је унутрашњи отпор извора ако је у оба случаја снага која се троши на отпорницима једнака?  
а) 1,1 Ω,                      б) 1,2 Ω,                      в) 1,5 Ω,.
20. Потенцијална енергија два једновалентна јона супротних предзнака удаљених 0.6 nm у вакууму је ( $e=1,6 \cdot 10^{-19}$  C,  $\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12}$  F/m):  
а) -2,4 eV,                      б) -2,0 eV,                      в) 1,4 eV.

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 01.07.2013.

(група ***Б***)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Мерна јединица за тежину тела је:  
а) kg, б) Pa, в) N.
- Кретање је равномерно убрзано и праволинијско ако се тело креће по правој линији и ако је:  
а)  $a = \text{const.}$  и  $v \neq \text{const.}$ , б)  $a = \text{const.}$  и  $v = \text{const.}$ , в)  $a \neq \text{const.}$  и  $v = \text{const.}$
- Еквивалентан капацитет три паралелно везана кондензатора  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  је:  
а)  $\frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}} + C_3$ , б)  $\frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}}$ , в)  $C_1 + C_2 + C_3$ .
- Јачина електричног поља у плочастом кондензатору са размаком између плоча  $d$ , који је прикључен на напон  $U$  је:  
а)  $E = Ud$ , б)  $E = \frac{U}{d}$ , в)  $E = \frac{d}{U}$ .
- Рад гаса у произвољном термодинамичком процесу једнак је:  
а) производу притиска и температуре,  
б) збиру укупне количине топлоте и унутрашње енергије  
в) површини испод криве на  $p$ - $V$  дијаграму.
- Трансформатор је уређај који служи за промену:  
а) напона наизменичне струје, б) напона једносмерне струје, в) јачине једносмерне струје.
- Заокружити исправан исказ:  
а) Амперметар се у струјном колу везује редно, а волтметар паралелно.  
б) Амперметар се у струјном колу везује паралелно, а волтметар редно.  
в) Амперметар и волтметар се у струјном колу везују редно.
- Ако се тело креће паралелно Земљиној површини, рад силе Земљине теже над телом је:  
а) позитиван, б) 0, в) негативан.
- Језгро атома чине:  
а) електрони, б) протони и неутрони, в) само протони.

10. Ако се тело масе 200 kg креће брзином од 3.6 km/h, његова кинетичка енергија је:  
а) 100 J, б) 10 J, в) 720 J.
11. Како се промени сила којом интерагују два тачкаста наелектрисања ако се удвоструче количине наелектрисања сваког од њих и растојање између њих?  
а) Повећа се 2 пута. б) Не промени се. в) Повећа се 2 пута.
12. Два позитивна тачкаста наелектрисања  $q_1$  и  $q_2$  налазе се у вакууму на међусобном растојању  $r = 10$  cm. У тачки А између њих, која је удаљена  $x = 4$  cm од наелектрисања  $q_1$ , резултујућа јачина електричног поља је нула. Однос  $q_1/q_2$  је.  
а) 4/6, б) 4/9, в) 5/2.
13. Отпорник отпорности  $4 \Omega$  прикључен је на напон од 10 V. Количина топлоте која се ослободи на отпорнику за 1 min је:  
а) 1500 J, б) 1200 J, в) 1400 J.
14. Са једног брода истовремено су упућени звучни сигнали кроз воду и ваздух. Колико је растојање између бродова ако су сигнали на другом броду примљени у размаку од 5 s. Брзине звука у ваздуху и води су редом 340 m/s и 1460 m/s.  
а) 2216 m, б) 2200 m, в) 2316 m.
15. Тело масе 6 kg креће се транслаторно константном брзином 10 m/s. Рад силе кочења потребан да се ово тело заустави је:  
а) 60 J, б) 600 J, в) 300 J.
16. Колики је еквивалентни коефицијент еластичности система који се састоји од две паралелно везане опруге коефицијената еластичности 2 N/m и 3 N/m.  
а) 5 N/m, б) 1 N/m, в) 1.2 N/m.
17. Убрзање цилиндра ( $I=mr^2$ ,  $m$ -маса,  $r$ -полупречник цилиндра) који се котрља без проклизавања низ стрму раван нагибног угла  $30^\circ$  је:  
а)  $3g/14$ , б)  $g/4$ , в)  $5g/14$ .
18. У базену велике површине ниво воде се налази 5 m изнад малог отвора површине попречног пресека  $4 \text{ cm}^2$ . Ако се висина нивоа не мења за 1 min из базена истекне ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):  
а)  $0.24 \text{ m}^3$  воде, б)  $0.3 \text{ m}^3$  воде, в)  $0.14 \text{ m}^3$  воде.
19. Импулс фотона енергије 1 eV је (брзина светлости је  $c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ , а апсолутна вредност наелектрисања електрона је  $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ):  
а)  $6.3 \cdot 10^{-28} \text{ kg m/s}$ , б)  $4.3 \cdot 10^{-28} \text{ kg m/s}$ , в)  $5.3 \cdot 10^{-28} \text{ kg m/s}$ .
20. Намотавањем жице пречника  $d=0.6 \text{ mm}$ , специфичне отпорности  $\rho=1.2 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}$  на порцелански ваљак пречника  $d_1=3 \text{ cm}$ , добија се отпорност  $R=100 \Omega$ . Број навојака жице је:  
а) 230, б) 250, в) 240.

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 01.07.2013.  
(група А)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Кретање је равномерно убрзано и праволинијско ако се тело креће по правој линији и ако је:  
а)  $a = \text{const.}$  и  $v = \text{const.}$ ,      **б)**  $a = \text{const.}$  и  $v \neq \text{const.}$ ,      в)  $a \neq \text{const.}$  и  $v = \text{const.}$
- Мерна јединица за тежину тела је:  
а) kg,      **б)** N,      в) Pa.
- Еквивалентан капацитет три паралелно везана кондензатора  $C_1, C_2$  и  $C_3$  је:  
**а)**  $C_1 + C_2 + C_3$ ,      б)  $\frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}}$ ,      в)  $\frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}} + C_3$ .
- Јачина електричног поља у плочастом кондензатору са размаком између плоча  $d$ , који је прикључен на напон  $U$  је:  
**а)**  $E = \frac{U}{d}$ ,      б)  $E = Ud$ ,      в)  $E = \frac{d}{U}$ .
- Рад гаса у произвољном термодинамичком процесу једнак је:  
а) производу притиска и температуре,      **б)** површини испод криве на p-V дијаграму,  
в) збиру укупне количине топлоте и унутрашње енергије.
- Заокружити исправан исказ:  
а) Амперметар се у струјном колу везује паралелно, а волтметар редно.  
б) Амперметар и волтметар се у струјном колу везују редно.  
**в)** Амперметар се у струјном колу везује редно, а волтметар паралелно.
- Ако се тело креће паралелно Земљиној површини, рад силе Земљине теже над телом је:  
а) позитиван,      б) негативан      **в)** 0.
- Трансформатор је уређај који служи за промену:  
**а)** напона наизменичне струје, б) напона једносмерне струје, в) јачине једносмерне струје.
- Језгро атома чине:  
а) електрони,      б) само протони,      **в)** протони и неутрони.
- Ако се тело масе 200 kg креће брзином од 3.6 km/h, његова кинетичка енергија је:  
а) 10 J,      **б)** 100 J,      в) 720 J.

11. Како се промени сила којом интерагују два тачкаста наелектрисања ако се удвоструче количине наелектрисања сваког од њих и растојање између њих?
- а) Повећа се 2 пута.      б) Повећа се 2 пута.      в) Не промени се.
12. Два позитивна тачкаста наелектрисања  $q_1$  и  $q_2$  налазе се у вакууму на међусобном растојању  $r = 10$  cm. У тачки А између њих, која је удаљена  $x = 4$  cm од наелектрисања  $q_1$ , резултујућа јачина електричног поља је нула. Однос  $q_1/q_2$  је.
- а) 4/6,      б) 4/9,      в) 5/2.
13. Отпорник отпорности  $4 \Omega$  прикључен је на напон од 10 V. Количина топлоте која се ослободи на отпорнику за 1 min је:
- а) 1500 J,      б) 1200 J,      в) 1400 J.
14. Тело масе 6 kg креће се транслаторно константном брзином 10 m/s. Рад силе кочења потребан да се ово тело заустави је:
- а) 60 J,      б) 300 J,      в) 600 J.
15. Са једног брода истовремено су упућени звучни сигнали кроз воду и ваздух. Колико је растојање између бродова ако су сигнали на другом броду примљени у размаку од 5 s. Брзине звука у ваздуху и води су редом 340 m/s и 1460 m/s.
- а) 2316 m,      б) 2200 m,      в) 2216 m.
16. Убрзање цилиндра ( $I=mr^2$ ,  $m$ -маса,  $r$ -полупречник цилиндра) који се котрља без проклизавања низ стрму раван нагибног угла  $30^\circ$  је:
- а)  $3g/14$ ,      б)  $5g/14$ ,      в)  $g/4$ .
17. У базену велике површине ниво воде се налази 5 m изнад малог отвора површине попречног пресека  $4 \text{ cm}^2$ . Ако се висина нивоа не мења за 1 min из базена истекне ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ):
- а)  $0.24 \text{ m}^3$  воде,      б)  $0.3 \text{ m}^3$  воде,      в)  $0.14 \text{ m}^3$  воде.
18. Колики је еквивалентни коефицијент еластичности система који се састоји од две паралелно везане опруге коефицијената еластичности 2 N/m и 3 N/m.
- а) 1 N/m,      б) 5 N/m,      в) 1.2 N/m.
19. Намотавањем жице пречника  $d=0.6$  mm, специфичне отпорности  $\rho=1.2 \cdot 10^{-6} \Omega\text{m}$  на порцелански ваљак пречника  $d_1=3$  cm, добија се отпорност  $R=100 \Omega$ . Број навојака жице је:
- а) 230,      б) 240,      в) 250.
20. Импулс фотона енергије 1 eV је (брзина светлости је  $c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ , а апсолутна вредност наелектрисања електрона је  $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ):
- а)  $5.3 \cdot 10^{-28} \text{ kg m/s}$ ,      б)  $4.3 \cdot 10^{-28} \text{ kg m/s}$ ,      в)  $6.3 \cdot 10^{-28} \text{ kg m/s}$ .

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 05.09.2012.

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Која од наведених физичких величина је векторска?  
а) магнетна инукција,                      б) јачина струје,                      в) флукс светлости.
2. Која од наведених величина је скаларна?  
а) брзина,                      б) енергија,                      в) импулс.
3. Аутомобил пут од 100 km пређе за два сата. Средња брзина аутомобила је :  
а) 7,8 m/s,                      б) 13,9 m/s,                      в) 27,8 m/s.
4. Јединица за притисак се може изразити и као:  
а)  $\text{kg m} / \text{s}^2$ ,                      б)  $\text{kg}/(\text{m s}^2)$ ,                      в)  $\text{Pa m}^3$ .
5. Изотопи истог хемијског елемента разликују се по:  
а) броју неутрона у језгру,      б) броју протона у језгру,      в) броју електрона у омотачу.
6. Снага машине која за 2 минута изврши рад од 4800 J је:  
а) 1.2 kW,                      б) 40 W,                      в) 80 W.
7. Тело пада са висине од 5 m слободним падом. Колику брзину има при удару о тло ако се узме да је  $g = 10\text{m/s}^2$ ?  
а) 5 m/s,                      б) 10 m/s,                      в) 50 m/s.
8. У адијабатском процесу количина топлоте је једнака:  
а) извршеном раду,      б) промени унутрашње енергије,      в) нули.
9. Телу масе  $m$  на крају еластичне опруге, да би се период осциловања удвостручио, треба додати масу од:  
а)  $3m$ ,                      б)  $m$ ,                      в)  $4m$ .

10. Амплитуда пригушеног осцилатора се смањи 2 пута. Укупна енергија осцилатора се:
- а) смањи 4 пута,                      б) повећа 4 пута,                      в) смањи 9 пута.
11. Рад који изврши идеални гас при ширењу на константном притиску  $p=101.3 \text{ kPa}$  од запремине 2 литра до запремине 5 литара је:
- а) 303.9 J,                      б) 405.2 J,                      в) 810.4 J.
12. Када се струја која тече кроз отпорник смањи два пута, снага на отпорнику се:
- а) повећа два пута,                      б) повећа четири пута,                      в) смањи четири пута.
13. Тело осцилује са фреквенцијом од 20 Hz. Период осциловања тела је:
- а) 50 ms,                      б) 40 ms,                      в) 20 ms.
14. Тело масе 2 kg креће се транслаторно брзином 5 m/s. Рад силе кочења потребан да се ово тело заустави је:
- а) 100 J,                      б) 200 J,                      в) 25 J.
15. Домет хоризонталног хица испаљеног брзином 10 m/s са висине 125 m је [ $g = 10 \text{ m/s}^2$ ]:
- а) 40 m,                      б) 20 m,                      в) 50 m.
16. Струја кроз неко коло равномерно порасте од 0 до 10 A за један минут. При томе кроз то коло протекне количина наелектрисања од:
- а) 10 C,                      б) 300 C,                      в) 600 C.
17. Индуктивна отпорност калема на некој фреквенцији је 10  $\Omega$ . Када се фреквенција удвостручи индуктивна отпорност калема је:
- а) 200  $\Omega$ ,                      б) 40  $\Omega$ ,                      в) 20  $\Omega$ .
18. Две идентичне сијалице вежу се за крајеве батерије у првом случају на ред, а у другом паралелно. Однос електричних снага ових сијалица у првом и другом случају је:
- а) 4,                      б) 0,25,                      в) 2.
19. Алфа честица улети у хомогено магнетно поље индукције 10 T, у вакууму, брзином 100 km/s у правцу поља. Интензитет силе којом магнетно поље делује на алфа честицу је:
- а) 1000 N,                      б) 0 N,                      в) 5000 N.
20. Убрзање кугле ( $I=2mr^2/5$ ) која се котрља без проклизавања низ стрму раван нагибног угла  $30^\circ$  је:
- а)  $3g/14$ ,                      б)  $5g/14$ ,                      в)  $g/2$ .

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 25.06.2012.  
(група **Б**)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- У систему јединица *Joule* (1 J) је јединица за  
**а) енергију,** б) притисак, в) импулс.
- Најбржи начин преношења топлоте са једног тела на друго је:  
а) провођење, б) конвекција, **в) зрачење.**
- Јединица за притисак се може изразити и као:  
а)  $\text{kg m} / \text{s}^2$ , **б)  $\text{kg} / (\text{m s}^2)$ ,** в)  $\text{Pa m}^3$ .
- Изотопи истог хемијског елемента разликују се по:  
**а) броју неутрона у језгру,** б) броју протона у језгру, в) броју електрона у омотачу.
- Снага машине која за 2 минута изврши рад од 4800 J је:  
а) 1.2 kW, **б) 40 W,** в) 80 W.
- Која од понуђених физичких величина није адитивна:  
а) маса, б) момент инерције, **в) температура.**
- Која је од наведених величина скаларна?  
а) брзина, **б) енергија,** в) импулс.
- У адијабатском процесу укупна количина топлоте је једнака:  
а) извршеном раду, б) промени унутрашње енергије, **в) нули.**
- Телу масе  $m$  на крају еластичне опруге, да би се период осциловања удвостручио, треба додати масу од:  
**а)  $3m$ ,** б)  $m$ , в)  $4m$ .

10. Амплитуда пригушеног осцилатора се смањи 2 пута. Укупна енергија осцилатора се:
- а) смањи 4 пута,                      б) повећа 4 пута,                      в) смањи 9 пута.
11. Рад који изврши идеални гас при ширењу на константном притиску  $p=101.3 \text{ kPa}$  од запремине 2 литра до запремине 5 литара је:
- а) 303.9 J,                      б) 405.2 J,                      в) 810.4 J.
12. Када се струја која тече кроз отпорник смањи два пута, снага на отпорнику се:
- а) повећа два пута,                      б) повећа четири пута,                      в) смањи четири пута.
13. Тело осцилује са фреквенцијом од 20 Hz. Период осциловања тела је:
- а) 50 ms,                      б) 40 ms,                      в) 20 ms.
14. Тело масе 2 kg креће се транслаторно брзином 5 m/s. Рад силе кочења потребан да се ово тело заустави је:
- а) 100 J,                      б) 200 J,                      в) 25 J.
15. Дошет хоризонталног хица испаљеног брзином 5 m/s са висине 125 m је [ $g = 10 \text{ m/s}^2$ ]:
- а) 40 m,                      б) 25 m,                      в) 50 m.
16. Алфа честица улети у хомогено магнетно поље индукције 10 T, у вакууму, брзином 100 km/s у правцу поља. Интензитет силе којом магнетно поље делује на алфа честицу је:
- а) 500 N,                      б) 1000 N,                      в) 0 N.
17. Струја кроз неко коло равномерно порасте од 0 до 10 A за један минут. При томе кроз то коло протекне количина наелектрисања од:
- а) 10 C,                      б) 300 C,                      в) 600 C.
18. Индуктивна отпорност калема на некој фреквенцији је 10  $\Omega$ . Када се фреквенција удвостручи индуктивна отпорност калема је:
- а) 20  $\Omega$ ,                      б) 40  $\Omega$ ,                      в) 200  $\Omega$ .
19. Две идентичне сијалице вежу се за крајеве батерије у првом случају на ред, а у другом паралелно. Однос електричних снага ових сијалица у првом и другом случају је:
- а) 4,                      б) 2,                      в) 0,25.
20. Убрзање шупљег цилиндра ( $I=mr^2$ ) који се котрља без проклизавања низ стрму раван нагибног угла  $30^\circ$  је:
- а)  $g/4$ ,                      б)  $5g/14$ ,                      в)  $g/2$ .

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 25.06.2012.  
(група А)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- У систему јединица *Pascal* (1 Pa) је јединица за  
а) енергију,                      **б) притисак,**                      в) импулс.
- Најбржи начин преношења топлоте са једног тела на друго је:  
а) провођење,                      б) конвекција,                      **в) зрачење.**
- Јединица за силу се може изразити и као:  
**а)  $\text{kg m} / \text{s}^2$ ,**                      б) J/s,                      в)  $\text{Pa m}^3$ .
- Наелектрисање алфа зрака је (наелектрисање електрона је  $-e$ ):  
**а)  $2e$ ,**                      б)  $-4e$ ,                      в)  $4e$ .
- Снага машине која за 3 минута изврши рад од 5400 J је:  
а) 1.2 kW,                      б) 40 W,                      **в) 30 W.**
- Која од понуђених физичких величина није адитивна:  
а) маса,                      **б) температура,**                      в) момент инерције.
- Која је од наведених величина векторска?  
а) дужина,                      б) енергија,                      **в) импулс.**
- При изохорском процесу извршени рад једнак је:  
**а) нули,**                      б) промени унутрашње енергије,                      в) укупној количини топлоте.
- Телу масе  $m$  на крају еластичне опруге, да би се период осциловања удвостручио, треба додати масу од:  
а)  $1m$ ,                      **б)  $3m$ ,**                      в)  $4m$ .

10. Амплитуда пригушеног осцилатора се смањи 3 пута. Укупна енергија осцилатора се:
- а) смањи 3 пута,                      б) повећа 3 пута,                      **в) смањи 9 пута.**
11. Ако се притисак идеалног гаса повећа 2 пута, запремина смањи 2, пута температура гаса се:
- а) не мења,**                      б) повећа 2 пута,                      в) смањи 2 пута.
12. Када се струја која тече кроз отпорник повећа два пута, снага на отпорнику се:
- а) повећа два пута,                      **б) повећа четири пута,**                      в) не мења.
13. Таласна дужина радио таласа фреквенције 100 MHz ( $c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$ ):
- а) 300m,                      б) 30m,                      **в) 3m.**
14. Тело масе 2 kg креће се транслаторно брзином 10 m/s. Рад силе кочења потребан да се ово тело заустави је:
- а) 100 J,**                      б) 200 J,                      в) 10 J.
15. Дошет хоризонталног хица испаљеног брзином 10 m/s са висине 125 m је [ $g = 10m/s^2$ ]:
- а) 40 m,                      б) 20 m,                      **в) 50 m.**
16. Струја кроз неко коло равномерно порасте од 0 до 10 A за један минут. При томе кроз то коло протекне количина наелектрисања од:
- а) 10 C,                      **б) 300 C,**                      в) 600 C.
17. Индуктивна отпорност калема на некој фреквенцији је 10  $\Omega$ . Када се фреквенција удвостручи индуктивна отпорност калема је:
- а) 200  $\Omega$ ,                      б) 40  $\Omega$ ,                      **в) 20  $\Omega$ .**
18. Две идентичне сијалице вежу се за крајеве батерије у првом случају на ред, а у другом паралелно. Однос електричних снага ових сијалица у првом и другом случају је:
- а) 4,                      **б) 0,25,**                      в) 2.
19. Алфа честица улети у хомогено магнетно поље индукције 10 T, у вакууму, брзином 100 km/s у правцу поља. Интензитет силе којом магнетно поље делује на алфа честицу је:
- а) 1000 N,                      **б) 0 N,**                      в) 5000 N.
20. Убрзање кугле ( $I = \frac{2}{5}mr^2$ ) која се котрља без проклизавања низ стрму раван нагибног угла  $30^\circ$  је:
- а)  $3g/14$ ,                      **б)  $5g/14$ ,**                      в)  $g/2$ .

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 27.06.2011.

(група **Б**)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се *један* од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Која од наведених физичких величина је скаларна:  
а) јачина магнетног поља,      **б)** јачина електричне струје,      в) момент импулса.
- Јединица за снагу се може изразити и као:  
**а)**  $\text{kg m}^2 \text{s}^{-3}$ ,      б)  $\text{kg m s}^{-2}$ ,      в)  $\text{N m}^2/\text{s}$ .
- Закон инерције је још познат и као:  
**а)** I Њутнов закон,      б) Џулов закон,      в) Шарлов закон.
- Температура идеалног гаса при изохорском процесу се повећа два пута. Притисак гаса се:  
а) смањи 2 пута,      **б)** повећа 2 пута,      в) не мења.
- Да би се период осциловања математичког клатна смањило за 50%, дужину нити треба:  
а) смањити 2 пута,      б) повећати 4 пута,      **в)** смањити 4 пута.
- Брзина протицања воде у цеви на месту где је површина попречног пресека цеви  $3\text{cm}^2$  износи  $2\text{ m/s}$ . На месту где је попречни пресек цеви  $5\text{ cm}^2$ , брзина протицања воде је:  
**а)**  $1,2\text{ m/s}$       б)  $2,4\text{ m/s}$       в)  $4,8\text{ m/s}$ .
- Брзина светлости у вакууму износи:  
а)  $365\,821\text{ km/h}$ ,      б)  $3 \cdot 10^5\text{ m/s}$ ,      **в)**  $3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ .
- Фотоелектрични ефекат први је објаснио (и за то добио Нобелову награду):  
**а)** Алберт Ајнштајн,      б) Пјер Кири,      в) Никола Тесла.
- Бета зраци су:  
а) неутрони,      **б)** електрони,      в) протони.
- Фарад (F) је јединица за:  
а) магнетни флукс,      б) електромоторну силу,      **в)** капацитет кондензатора.

11. Две лопте истих маса, а различитих запремина ( $V_1 < V_2$ ), стављају се у посуду до врха напуњену водом, и притом обе плутају. Која ће од њих истиснути већу запремину воде?

- а) лопта  $V_1$ ,                      б) лопта  $V_2$ ,                      **в) обе ће истиснути једнако.**

12. У изразу  $h c / \lambda$ , Планкову константу представља симбол (слово):

- а)  $c$ ,                      **б)  $h$ ,**                      в)  $\lambda$ .

13. Таласна дужина звучних таласа фреквенције 440 Hz, који се простиру у ваздуху брзином 340 m/s, износи:

- а) 0,77 m**                      б) 1,26 m                      в) 14,47 cm.

14. У нуклеарној реакцији  ${}_{90}\text{Th}^{229} \rightarrow {}_{88}\text{Ra}^{225} + X$ , честица X је:

- а) неутрон,                      **б) језгро хелијума,**                      в) језгро водоника.

15. Пут који пређе врх секундне казаљке дужине 1,6 cm у току 1 h је приближно једнак:

- а) 0,603 m,                      **б) 6,03 m,**                      в) 60,3 m.

16. Ако се идеалном гасу на константном притиску од 500 kPa преда количина топлоте 17 kJ, његова унутрашња енергија се повећа за 14,5 kJ. Његова запремина се повећа за:

- а)  $1,8 \text{ dm}^3$ ,                      б)  $12 \text{ dm}^3$ ,                      **в)  $5 \text{ dm}^3$ .**

17. На растојању 0,5 m од равнотежног положаја, тренутна кинетичка енергија линеарног хармонијског осцилатора износи  $1/2$  његове тренутне потенцијалне енергије. Амплитуда осцилација износи:

- а)  $\sqrt{3/8}$  m.**                      б)  $3\sqrt{2}$  cm,                      в)  $\sqrt{5}/4$  m.

18. Кугла масе  $M = 0,3 \text{ kg}$  креће се по хоризонталној подлози брзином 1 m/s (трење и отпор ваздуха занемарујемо) и удара у непокретну куглу масе  $m = 0,1 \text{ kg}$ . Брзина кугле M непосредно након судара је:

- а) -0,1 m/s,                      б) 0,33 m/s                      **в) 50 cm/s**

19. Капацитивна отпорност (импенданса) кондензатора на некој фреквенцији је  $3\Omega$ . Када се фреквенција утростручи, импенданса кондензатора постаје:

- а)  $12 \Omega$ ,**                      б)  $20,8 \Omega$ ,                      в)  $108 \Omega$ .

20. Када се на извор електромоторне силе од 60 V два отпорника вежу редно, амперметар показује струју од 1,2 A, а кад се они вежу паралелно на исти извор, струја у колу је 5 A (унутрашњи отпор сматрамо занемарљивим). Електрични отпори ових отпорника су:

- а)  $10 \Omega$  и  $15 \Omega$ ,                      **б)  $20 \Omega$  и  $30 \Omega$ ,**                      в)  $5 \Omega$  и  $8 \Omega$ .

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 27.06.2011.  
(група А)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Која од наведених физичких величина је векторска?

- a)** убрзање,                      б) температура,                      в) маса.

2. Јединица за притисак се може изразити и као:

- а)  $\text{kg m} / \text{s}^2$ ,                      **б)**  $\text{N/m}^2$ ,                      в)  $\text{Pa m}^3$ .

3. Запремина 2 мола хелијума при нормалним условима ( $p = 101,3 \text{ kPa}$ ,  $t = 0^\circ \text{C}$ ) је:

- a)**  $44,8 \text{ dm}^3$ ,                      б)  $22,4 \text{ dm}^3$ ,                      в)  $67,2 \text{ dm}^3$ .

4. Снага машине која за 5 минута изврши рад од 30 000 J је:

- а) 10 kW,                      б) 1 kW,                      **в)** 0,1 kW.

5. Када се растојање између два тачкаста наелектрисања повећа два пута, електростатичка сила се:

- а) повећа 4 пута,                      б) смањи 2 пута,                      **в)** смањи 4 пута.

6. Алфа зраци су:

- a)** језгра  ${}_2^4\text{He}$ ,                      б) електрони,                      в) протони.

7. Колику максималну висину достигне тело бачено вертикално навише почетном брзином  $20 \text{ m/s}$ ?

- а) 5 m,                      **б)** 20 m,                      в) 10 m.

8. Релацију  $E = mc^2$  је у физику увео:

- a)** Алберт Ајнштајн,                      б) Исак Њутн,                      в) Никола Тесла.

9. Да би се период осциловања математичког клатна повећао 2 пута, дужину конца треба:

- а) смањити 2 пута,                      б) смањити 4 пута,                      **в)** повећати 4 пута.

10. Кинетичка енергија линеарног хармонијског осцилатора у равнотежном положају је 0,01 J. Ако је коефицијент еластичности опруге 50 N/m, амплитуда осциловања је:  
а) 2 cm, б) 20 cm, в) 0,2 cm.
11. При изобарском ширењу један мол идеалног гаса изврши рад од 8,3 kJ. Запремина гаса се при томе повећа три пута. Почетна температура гаса је [ $R = 8.3 \text{ J/(mol K)}$ ]:  
а) 1000 K, б) 2000 K, в) 500 K.
12. Притисак идеалног гаса при изотермном процесу се повећа два пута. Запремина гаса се  
а) не мења, б) повећа 2 пута, в) смањи 2 пута.
13. Фреквенција електромагнетних таласа ( $c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ) таласне дужине 30 cm је  
а) 100MHz, б) 10MHz, в) 1GHz.
14. Премештањем тачкастог наелектрисања од 10  $\mu\text{C}$  из тачке А у тачку Б сила електричног поља изврши рад од 0,001 J. Колика је разлика потенцијала између ових тачака?  
а) 1000 V, б) 100 V, в) 10 000  $\Omega$ .
15. Максималан домет има тело испаљено у односу на хоризонталу под углом од:  
а)  $\pi/4$ , б)  $\pi/2$ , в)  $\pi/3$ .
16. Два литра воде температуре 300 K помеша се са једним литром воде температуре 360 K. Температура смеше је:  
а) 330 K, б) 320 K, в) 310 K.
17. Ниво течности базена велике површине се налази 5 m изнад малог отвора. Колика је брзина истицања течности кроз тај отвор.  
а) 10 m/s, б) 20 m/s, в) 5 m/s.
18. Колики је коефицијент еластичности система који се састоји од две серијски везане опруге коефицијената еластичности 2 N/m и 3 N/m.  
а) 1 N/m, б) 5 N/m, в) 1,2 N/m.
19. Напон између крајева проводника, чији електрични отпор износи 10  $\Omega$ , је 100 V. Кроз попречни пресек овог проводника у временском интервалу од једног минута прође количина наелектрисања:  
а) 120 C, б) 720 C, в) 600 C.
20. Електрични отпор проводника А је 40  $\Omega$ . Електрични отпор проводника Б, чија је дужина пет пута већа од дужине проводника А, а површина попречног пресека два пута мања од површине попречног пресека проводника А, је:  
а) 400  $\Omega$ , б) 2  $\Omega$ , в) 5  $\Omega$ .

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 28.06.2010.  
(група **Б**)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Која од наведених физичких величина је скаларна?  
а) убрзање,                      б) момент импулса,                      **в) магнетни флуks.**
- Јединица за рад се може изразити и као:  
а)  $\text{kg m} / \text{s}^2$ ,                      б)  $\text{N m}^2$ ,                      **в)  $\text{Pa m}^3$ .**
- Један мол воде има масу:  
а) 10 g,                      б) 32 g,                      **в) 18 g.**
- Снага машине која за 4 минута изврши рад од 7200 J је:  
а) 0,33 W,                      **б) 30 W,**                      в) 1.2 kW.
- Напон градске мреже је 230 V и представља:  
а) тренутну вредност,                      **б) ефективну вредност,**                      в) максималну вредност.
- Алфа зраци су:  
а) језгра  ${}_1^3\text{H}$ ,                      б) електрони,                      **в) језгра  ${}_2^4\text{He}$ .**
- Аутомобил се креће сталном брзином 60 km/h. Његов точак је полупречника 36 cm. Колики је број окретаја које направи точак у једној минути:  
**а) 442,**                      б) 506,                      в) 1388.
- Литар воде температуре 37  $^{\circ}\text{C}$  помеша се са два литра воде температуре 97  $^{\circ}\text{C}$ . Температура смеше је:  
а) 330 K,                      б) 60  $^{\circ}\text{C}$ ,                      **в) 350 K.**
- Да би се удвостручио период осциловања математичког клатна дужину конца треба:  
а) смањити 2 пута,                      **б) повећати 4 пута,**                      в) смањити 4 пута.

10. Тело се креће по кружници полупречника 0.5 m коју опише за време од 1 min. Линејска брзина тела је:

- а)  $4\pi$  m/s,                      б) 2 m/s,                      **в)  $\pi/60$  m/s.**

11. Тело осцилује фреквенцијом 50 Hz. Период осциловања тела је:

- а) 20 ms,**                      б) 50 ms,                      в) 100 ms.

12. При изобарском ширењу један мол идеалног гаса изврши рад од 8.3 kJ. Запремина гаса се при томе повећа два пута. Почетна температура гаса је [ $R = 8.3 \text{ J/(mol K)}$ ]:

- а) 1000 K,**                      б) 500 K,                      в) 2000 K.

13. Тесла (T) је јединица за:

- а) магнетски флуks,                      б) електромоторну силу,                      **в) магнетну индукцију.**

14. Индуктивна отпорност (импенданса) калема на некој фреквенцији ~~је~~ **када** се фреквенција удвостручи, импенданса калема постаје:

- а) 5  $\Omega$ ,                      **б) 20  $\Omega$ ,**                      в) 40  $\Omega$ .

15. Да би се тело масе 10 kg убрзало од почетне брзине 5 m/s до брзине 15 m/s за 4 s треба уложити средњу снагу од:

- а) 25 W,                      **б) 250 W,**                      в) 2.5 W.

16. Грејач који у градској мрежи напо на 220 V има снагу од 100 W, када се прикључи на акумулатор од 12 V, има снагу од приближно:

- а) 0.54 W,                      **б) 0.3 W,**                      в) 5.4 W.

17. У нуклеарној реакцији  ${}_{89}\text{Ac}^{228} \rightarrow {}_{90}\text{Th}^{228} + X$ , честица X је:

- а) неутрон,                      **б) електрон,**                      в) позитрон.

18. Тело је бачено навише (под правим углом у односу на површину земље) са висине 7 m, почетном брзином  $v_0 = 2 \text{ m/s}$ . Тело ће имати брзину  $2v_0$  на висини ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):

- а) 6.4 m,**                      б) 7.1 m,                      в) 5.8 m.

19. Напон између крајева проводника, чији електрични отпор износи 12  $\Omega$ , је 12 V. Кроз попречни пресек овог проводника у временском интервалу од 10 минута прође количина наелектрисања:

- а) 120 C,                      б) 720 C,                      **в) 600 C.**

20. Електрични отпор проводника А је 20  $\Omega$ . Електрични отпор проводника Б, чија је дужина пет пута мања од дужине проводника А, а површина попречног пресека два пута већа од површине попречног пресека проводника А, је:

- а) 1  $\Omega$ ,                      **б) 2  $\Omega$ ,**                      в) 5  $\Omega$ .

**Физички факултет Универзитета у Београду**

Пријемни испит из физике, 6.09.2010.  
(група A)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Која од наведених физичких величина је скаларна?  
а) убрзање,                      б) притисак,                      в) момент импулса.
- Јединица за енергију је:  
а) џул,                      б) ват,                      в) волт.
- Јединица за рад се може изразити као:  
а)  $\text{N m}^2$ ,                      б)  $\text{kg m s}^{-2}$ ,                      в)  $\text{Pa m}^3$ .
- Бета зраци су:  
а) електрони,                      б) протони,                      в)  ${}^4_2\text{He}$ .
- Када се брзина тела смањи 2 пута његова кинетичка енергија:  
а) смањи се 8 пута,                      б) смањи се 4 пута,                      в) смањи се 2 пута.
- Један мол угљен-диоксида има масу:  
а) 28 g,                      б) 32 g,                      в) 44 g.
- Коцка ивице 10 cm и масе 5 kg врши на хоризонталну подлогу притисак од ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):  
а) 50 kPa,                      б) 500 Pa,                      в) 5 kPa.
- Аутомобил се креће сталном брзином од 60 km/h. Колики број обртаја у минути направи његов точак полупречника 36 cm:  
а) 402,                      б) 442,                      в) 482.
- Идеални гас врши механички рад без размене топлоте са околином ако је процес:  
а) изотермни,                      б) адијабатски,                      в) изохорни.
- Запремина 2 мола водоника при нормалним условима ( $p = 101,3 \text{ kPa}$ ,  $T = 0^\circ\text{C}$ ) је:  
а)  $44,8 \text{ dm}^3$ ,                      б)  $67,2 \text{ dm}^3$ ,                      в)  $22,4 \text{ dm}^3$ .

11. Да би се удвостручио број осциловања математичког клатна дужину конца треба:
- а) повећати 4 пута,                      б) смањити 2 пута,                      в) повећати 2 пута.
12. Време полураспада неког радиоактивног елемента је 30 година. Нераспаднути део тог елемента после 120 година изражен у процентима почетне масе је:
- а) 12.5%,                      б) 2.5%,                      в) 6.25%.
13. На оптичкој оси, на растојању 1 m од танког сабирног сочива жижне даљине 0.5 m, налази се реалан лик светлог тачкастог предмета. Предмет је од сочива удаљен:
- а) 1.25 m,                      б) 1 m,                      в) 0.75 m.
14. Тело се креће по кругу полупречника 1 m који опише за време од 1 s. Линијска брзина тела је:
- а)  $2\pi$  m/s,                      б)  $4\pi$  m/s,                      в)  $\pi/2$  m/s.
15. Брзина којом треба бацити камен навише да би достигао висину од 20 m (отпор ваздуха занемарити,  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ ) је:
- а) 20 m/s,                      б) 40 m/s,                      в) 10 m/s.
16. Два литра воде температуре  $87^\circ\text{C}$  помеша се са литар воде температуре 300 K. Температура смеше је:
- а) 360 K,                      б) 350 K,                      в) 340 K.
17. Две мале кугле маса 1 kg и 3 kg спојене су крутим штапом занемарљиве масе и дужине 1 m. Овај систем може да се обрће око осе нормалне на штап. Момент инерције система је минималан ако је растојање осе ротације од лакше кугле:
- а) 33 cm,                      б) 75 cm,                      в) 67 cm.
18. Полупречник Земље износи 6370 km. Убрзање силе Земљине теже је за 19 % мање него на површини Земље на висини од:
- а) 675 km,                      б) 210 km,                      в) 708 km.
19. Двоатомски идеални гас се изобарски загрева од стања 1 до стања 2 и при томе изврши рад од 60 kJ. Збир доведене количине топлоте и промене унутрашње енергије гаса је:
- а) 240 kJ,                      б) 420 kJ,                      в) 360kJ.
20. Тело је бачено као коси хитац под елевационим углом од  $60^\circ$ . Количник домета и максималне висине је:
- а)  $4\sqrt{3}$ ,                      б)  $2/\sqrt{3}$ ,                      в)  $4/\sqrt{3}$ .

## Физички факултет Универзитета у Београду

Пријемни испит из физике, 28.06.2010.  
(група А)

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Која од наведених физичких величина је векторска?

- а)** сила,                                      б) притисак,                                      в) пређени пут.

2. Јединица за снагу је:

- а) цул,                                      **б)** ват,                                      в) волт.

3. Јединица за момент импулса се може изразити као:

- а)  $\text{kg m}^2 \text{s}^{-3}$ ,                                      **б)**  $\text{kg m}^2 \text{s}^{-1}$ ,                                      в)  $\text{kg m s}$ .

4. Специјалну теорију релативности је поставио:

- а) Исак Њутн,                                      б) Галилео Галилеј,                                      **в)** Алберт Ајнштајн.

5. Када се брзина тела повећа 4 пута његова кинетичка енергија:

- а)** повећа се 16 пута,                                      б) повећа се 9 пута,                                      в) повећа се 6 пута.

6. Један мол воде има масу:

- а) 32 g,                                      **б)** 18 g,                                      в) 16 g.

7. Коцка ивице 10 cm и масе 3 kg врши на хоризонталну подлогу притисак од ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):

- а) 300 Pa,                                      **б)** 3 kPa,                                      в) 30 kPa.

8. Бициклиста је прешао пут дужине 72 km за 4 сата. Средња брзина бициклисте на том путу је:

- а)** 5 m/s,                                      б) 10 m/s,                                      в) 2.5 m/s.

9. Снага машине која за 2 min изврши рад од 4800 J је:

- а) 80 W,                                      б) 20 W,                                      **в)** 40 W.

10. Запремина 1 мола водоника при нормалним условима ( $p = 101,3 \text{ kPa}$ ,  $T = 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) је:
- a)  $44,8 \text{ dm}^3$ ,                      б)  $11,2 \text{ dm}^3$ ,                      в)  $22,4 \text{ dm}^3$ .
11. Тело осцилује са фреквенцијом од  $50 \text{ Hz}$ . Период осциловања тела је:
- a)  $40 \text{ ms}$ ,                      б)  $100 \text{ ms}$ ,                      в)  $20 \text{ ms}$ .
12. Енергија фотона таласне дужине  $\lambda$  је:
- a)  $h \lambda$ ,                      б)  $h c / \lambda$ ,                      в)  $h / \lambda$ .
13. Густина коцке стране  $10 \text{ cm}$  и масе  $7,8 \text{ kg}$  је:
- a)  $78 \text{ kg/m}^3$ ,                      б)  $780 \text{ kg/m}^3$ ,                      в)  $7800 \text{ kg/m}^3$ .
14. Тело се креће по кругу пречника  $2 \text{ m}$  угаоном брзином  $10 \text{ rad/s}$ . Центрипетално убрзање тела је:
- a)  $200 \text{ rad/s}$ ,                      б)  $50 \text{ rad/s}$ ,                      в)  $100 \text{ rad/s}$ .
15. Пут који пређе врх секундне казаљке дужине  $2 \text{ cm}$  у току  $24 \text{ h}$  је приближно једнак:
- a)  $1810 \text{ m}$ ,                      б)  $181 \text{ m}$ ,                      в)  $18.1 \text{ m}$ .
16. Два литра воде температуре  $300 \text{ K}$  помеша се са литар воде температуре  $330 \text{ K}$ . Температура смеше је:
- а)  $310 \text{ K}$ ,                      б)  $315 \text{ K}$ ,                      в)  $320 \text{ K}$ .
17. Када је на извор електромоторне силе од  $220 \text{ V}$  прикључен потрошач отпора  $7 \Omega$  струја у колу износи  $27.5 \text{ A}$ . Струја кратког споја је:
- a)  $440 \text{ A}$ ,                      б)  $110 \text{ A}$ ,                      в)  $220 \text{ A}$ .
18. Полупречник Земље износи  $6370 \text{ km}$ . Убрзање силе Земљине теже је за  $19 \%$  мање него на површини Земље на висини од:
- a)  $675 \text{ km}$ ,                      б)  $708 \text{ km}$ ,                      в)  $210 \text{ km}$ .
19. На растојању  $1 \text{ cm}$  од равнотежног положаја кинетичка и потенцијална енергија линеарног хармонијског осцилатора су међусобно једнаке. Амплитуда осцилација је:
- a)  $\sqrt{3} \text{ cm}$ ,                      б)  $\sqrt{2} \text{ cm}$ ,                      в)  $3\sqrt{2} \text{ cm}$ .
20. Уз стрму раван нагибног угла  $\theta = 45^{\circ}$  гурнуте су саонице навише са неком почетном брзином. Коефицијент трења између стрме равни и саоница је  $\mu = 0.2$ . Количник времена пењања и спуштања на стрмој равни је:
- а)  $\sqrt{2/3}$ ,                      б)  $\sqrt{3/2}$ ,                      в)  $\sqrt{2}/3$ .

Пријемни испит из физике, 26.6 2009.

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сваки задатак носи по 5 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Која од наведених физичких величина **није** векторска?  
а) сила                                  б) брзина                                  в) **пређени пут.**
- Јединица за енергију је:  
а) ват                                  б) ампер                                  в) **Џул.**
- Јединица за енергију се може изразити као:  
а)  $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$                                   б)  $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$                                   в)  **$\text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ .**
- Масени број језгра се након емисије алфа честице:  
а) смањи за 1                                  б) смањи за 2                                  в) **смањи за 4.**
- Када се растојање између два тела повећа три пута, интензитет гравитационе силе којом она интерагују се:  
а) **смањи 9 пута**                                  б) смањи 3 пута                                  в) повећа 9 пута.
- Када се брзина тела смањи 2 пута његова кинетичка енергија:  
а) остаје непромењена                                  б) **смањи се 4 пута**                                  в) смањи се 2 пута.
- Релацију  $E = mc^2$  је у физику увео:  
а) Исак Њутн                                  б) **Алберт Ајнштајн**                                  в) Никола Тесла.
- Густина коцке странице 10 cm и масе 8,8 kg је:  
а)  $8,8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$                                   б)  $880 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$                                   в)  **$8800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .**
- Колики рад изврши машина снаге 10 kW за пола минута?  
а) 30J                                  б) 30kJ                                  в) **300kJ .**
- Запремина 3 мола водоника при нормалним условима ( $p = 101,3 \text{kPa}$ ,  $t = 0^\circ \text{C}$ ) је:  
а)  $22,4 \text{dm}^3$                                   б)  $44,8 \text{dm}^3$                                   в)  **$67,2 \text{dm}^3$ .**
- Бициклиста је прешао пут дужине 72 km за 4 сата. Средња брзина бициклисте на том путу је:  
а)  $3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$                                   б)  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$                                   в)  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

12. Јабука је бачена вертикално навише почетном брзином  $10 \frac{m}{s}$ . Колика је максимална висина коју јабука достигне током кретања? Сматрати да је  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ .
- а)  $2,5m$                       б)  $5m$                       в)  $7,5m$ .
13. Тело се креће по кругу полупречника  $2m$  угаоном брзином  $6 \frac{rad}{s}$ . Центрипетално убрзање тела је :
- а)  $18 \frac{m}{s^2}$                       б)  $36 \frac{m}{s^2}$                       в)  $72 \frac{m}{s^2}$ .
14. Фреквенција електромагнетних таласа таласне дужине  $1cm$  је ( $c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$ ):
- а)  $30GHz$                       б)  $3GHz$                       в)  $300MHz$ .
15. Тело масе  $5kg$  креће се по глаткој хоризонталној подлози из стања мировања под дејством хоризонталне силе интензитета  $10N$ . Пут који тело пређе током прве  $6s$  кретања је:
- а)  $9m$                       б)  $18m$                       в)  $36m$ .
16. Амплитуда осциловања линеарног хармонијског осцилатора је  $2cm$ . Ако је коефицијент еластичности опруге  $50 \frac{N}{m}$ , кинетичка енергија тела приликом проласка кроз равнотежни положај је:
- а)  $0,02J$                       б)  $0,04J$                       в)  $0,01J$ .
17. Литар воде температуре  $300K$  помеша се са три литра воде температуре  $340K$ . Температура смеше је:
- а)  $330K$                       б)  $320K$                       в)  $315K$ .
18. Електрични напон између тачака А и Б је  $100V$ . Колики рад изврши сила којом електрично поље делује на куглицу наелектрисану количином наелектрисања од  $10\mu C$  при премештању куглице уз тачке А у тачку Б?
- а)  $0,1J$                       б)  $0,01J$                       в)  $0,001J$ .
19. Електрични отпор проводника А је  $20\Omega$ . Одредити електрични отпор проводника Б, чија дужина је пет пута мања од дужине проводника А, а површина попречног пресека два пута већа од површине попречног пресека проводника А?
- а)  $1\Omega$                       б)  $2\Omega$                       в)  $5\Omega$ .
20. Одредити количину наелектрисања која прође кроз попречни пресек проводника електричног отпора  $4\Omega$  током 3 минута. Напон између крајева проводника је  $12V$ .
- а)  $6C$                       б)  $360C$                       в)  $540C$ .

Пријемни испит из физике, 26.6 2009.

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сваки задатак носи по 5 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Која од наведених физичких величина је векторска?  
а) маса                      б) брзина                      в) пређени пут.
- Јединица за снагу је:  
а) ват                      б) ампер                      в) цул.
- Јединица за силу се може изразити као:  
а)  $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$                       б)  $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$                       в)  $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ .
- Масени број језгра се након емисије алфа честице:  
а) смањи за 1                      б) смањи за 4                      в) смањи за 2.
- Када се растојање између два тела повећа два пута, интензитет гравитационе силе којом она интерагују се:  
а) повећа 2 пута                      б) смањи 2 пута                      в) смањи 4 пута.
- Када се брзина тела смањи 3 пута његова кинетичка енергија:  
а) остаје непромењена                      б) смањи се 3 пута                      в) смањи се 9 пута.
- Релацију  $E = mc^2$  је у физику увео:  
а) Исак Њутн                      б) Никола Тесла                      в) Алберт Ајнштајн.
- Густина коцке странице 10 cm и масе 7,8 kg је:  
а)  $7,8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$                       б)  $7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$                       в)  $780 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .
- Колики рад изврши машина снаге 10 kW током једног минута?  
а) 60J                      б) 600kJ                      в) 60kJ .
- Запремина 2 мола водоника при нормалним условима ( $p = 101,3 \text{kPa}$ ,  $t = 0^\circ \text{C}$ ) је:  
а)  $22,4 \text{dm}^3$                       б)  $44,8 \text{dm}^3$                       в)  $11,2 \text{dm}^3$ .
- Бициклиста је прешао пут дужине 36 km за 2 сата. Средња брзина бицикliste на том путу је:  
а)  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$                       б)  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$                       в)  $3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

12. Јабука је бачена вертикално навише почетном брзином  $5\frac{m}{s}$ . Колика је максимална висина коју јабука достигне током кретања? Сматрати да је  $g = 10\frac{m}{s^2}$ .
- а)  $2,5m$                       б)  $1,25m$                       в)  $0,5m$ .
13. Тело се креће по кругу полупречника  $2m$  угаоном брзином  $6\frac{rad}{s}$ . Центрипетално убрзање тела је :
- а)  $36\frac{m}{s^2}$                       б)  $72\frac{m}{s^2}$                       в)  $18\frac{m}{s^2}$ .
14. Фреквенција електромагнетних таласа таласне дужине  $10cm$  је ( $c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$ ):
- а)  $30MHz$                       б)  $3GHz$                       в)  $300MHz$ .
15. Тело масе  $5kg$  креће се по глаткој хоризонталној подлози из стања мировања под дејством хоризонталне силе интензитета  $20N$ . Пут који тело пређе током прве  $3s$  кретања је:
- а)  $9m$                       б)  $18m$                       в)  $36m$ .
16. Амплитуда осциловања линеарног хармонијског осцилатора је  $2cm$ . Ако је коефицијент еластичности опруге  $100\frac{N}{m}$ , кинетичка енергија тела приликом проласка кроз равнотежни положај је:
- а)  $0,02J$                       б)  $0,04J$                       в)  $0,01J$ .
17. Литар воде температуре  $300K$  помеша се са три литра воде температуре  $340K$ . Температура смеше је:
- а)  $310K$                       б)  $315K$                       в)  $330K$ .
18. Електрични напон између тачака А и Б је  $100V$ . Колики рад изврши сила којом електрично поље делује на куглицу наелектрисану количином наелектрисања од  $10\mu C$  при премештању куглице уз тачке А у тачку Б?
- а)  $1J$                       б)  $0,1J$                       в)  $0,001J$ .
19. Електрични отпор проводника А је  $10\Omega$ . Одредити електрични отпор проводника Б, чија дужина је пет пута мања од дужине проводника А, а површина попречног пресека два пута већа од површине попречног пресека проводника А?
- а)  $1\Omega$                       б)  $2\Omega$                       в)  $5\Omega$ .
20. Одредити количину наелектрисања која прође кроз попречни пресек проводника електричног отпора  $4\Omega$  током 2 минута. Напон између крајева проводника је  $12V$ .
- а)  $6C$                       б)  $360C$                       в)  $240C$ .



**Универзитет у Београду**  
**Физички факултет**  
Пријемни испит из физике, А група 4.9 2009.

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сваки задатак носи по 5 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Релацију  $E = mc^2$  је у физику увео:  
а) Исак Њутн                      **б) Алберт Ајнштајн**                      в) Никола Тесла.
2. Јединица за напон је:  
а) ампер                      б) ват                      **в) волт.**
3. Јединица за снагу се може изразити као:  
а)  $kg \cdot \frac{m}{s}$                       б)  $kg \cdot \frac{m}{s^2}$                       **в)  $kg \cdot \frac{m^2}{s^3}$ .**
4. Масени број језгра се након емисије алфа честице:  
а) смањи за 2                      б) смањи 4 пута                      **в) смањи за 4.**
5. Када се растојање између два тела смањи два пута, интензитет гравитационе силе којом она интерагују се:  
а) повећа 2 пута                      б) смањи 4 пута                      **в) повећа 4 пута.**
6. Када се импулс тела повећа 2 пута његова кинетичка енергија:  
а) смањи се 2 пута                      **б) повећа се 4 пута**                      в) смањи се 4 пута.
7. Која од наведених физичких величина је векторска?  
**а) убрзање**                      б) време                      в) пређени пут.
8. Бициклиста је прешао пут дужине 18 km за 2 сата. Средња брзина бициклисте на том путу је:  
а)  $5 \frac{m}{s}$                       б)  $10 \frac{m}{s}$                       **в)  $2,5 \frac{m}{s}$ .**
9. Колика је снага машине ако током једног минута изврши рад од 600kJ ?  
**а) 10kW**                      б) 100kW                      в) 1000W .
10. Запремина 3 мола водоника при нормалним условима ( $p = 101,3kPa$  ,  $t = 0^0 C$  ) је:  
а)  $22,4dm^3$                       **б)  $67,2dm^3$**                       в)  $44,8dm^3$  .
11. Густина коцке стране 10 cm и масе 7,8 kg је:  
**а)  $7800 \frac{kg}{m^3}$**                       б)  $780 \frac{kg}{m^3}$                       в)  $78 \frac{kg}{m^3}$  .

12. Јабука је бачена вертикално навише почетном брзином  $5\frac{m}{s}$ . Колика је максимална висина коју јабука достигне током кретања? Сматрати да је  $g = 10\frac{m}{s^2}$ .

a)  $5m$                       б)  $1,25m$                       в)  $2,5m$ .
13. Тело се креће по кругу пречника  $2m$  тангенцијалном брзином  $10\frac{m}{s}$ . Центрипетално убрзање тела је :

a)  $100\frac{m}{s^2}$                       б)  $200\frac{m}{s^2}$                       в)  $50\frac{m}{s^2}$ .
14. Фреквенција електромагнетних таласа таласне дужине  $10cm$  је ( $c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$ ):

a)  $3GHz$                       б)  $30MHz$                       в)  $30GHz$ .
15. Тело масе  $2kg$  креће се по глаткој хоризонталној подлози из стања мировања под дејством хоризонталне силе интензитета  $20N$ . Пут који тело пређе током прве  $2s$  кретања је:

a)  $20m$                       б)  $160m$                       в)  $80m$ .
16. Амплитуда осциловања линеарног хармонијског осцилатора је  $2cm$ . Ако је коефицијент еластичности опруге  $100\frac{N}{m}$ , кинетичка енергија тела приликом проласка кроз равнотежни положај је:

a)  $0,02J$                       б)  $0,04J$                       в)  $0,08J$ .
17. Одредити количину наелектрисања која прође кроз попречни пресек проводника електричног отпора  $12\Omega$  током  $10$  минута. Напон између крајева проводника је  $12V$ .

a)  $120C$                       б)  $720C$                       в)  $600C$ .
18. Електрични напон између тачака А и Б је  $100V$ . Колики рад изврши сила којом електрично поље делује на куглицу наелектрисану количином наелектрисања од  $1\mu C$  при премештању куглице уз тачке А у тачку Б?

a)  $0.0001J$                       б)  $0,001J$                       в)  $0,01J$ .
19. Електрични отпор проводника А је  $100\Omega$ . Одредити електрични отпор проводника Б, чија дужина је два пута већа од дужине проводника А, а површина попречног пресека пет пута већа од површине попречног пресека проводника А?

a)  $100\Omega$                       б)  $40\Omega$                       в)  $50\Omega$ .
20. Два литра воде температуре  $300K$  помеша се са литар воде температуре  $330K$ . Температура смеше је:

a)  $310K$                       б)  $315K$                       в)  $305K$ .